CUKUROVA
11TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCHES CONFERENCE

August 22-24, 2023
ADANA

FULL TEXTS BOOK

EDITOR
Dr. İshak BASATEMUR

ISBN: 978-625-367-277-5

CUKUROVA 11th INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCHES CONFERENCE

August 22-24, 2023
Adana / TURKIYE

FULL TEXTS BOOK

EDITOR

Dr. İshak BASATEMUR

All rights of this book belong to IKSAD Publishing House Authors are responsible both ethically and jurisdically IKSAD Publications - 2023©

Issued: 20.09.2023

ISBN: 978-625-367-277-5

CONFERENCE ID

CONFERENCE TITLE

CUKUROVA 11th INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCHES CONFERENCE

DATE AND PLACE

August 22-24, 2023 Adana,TURKIYE

ORGANIZATION

Economic Development and Social Research Institute

ORGANIZING COMMITTEE

Prof. Dr. Salih ÖZTÜRK

Congress Chairman

Assoc. Prof. Dr. Hakkı ÇİFTÇİ
Dr. E. İlhan ŞAHİN

Dr. Baurcan BOTAKARAYEV

Dr. Cavit POLAT
Samira KHADHRAOUI

Merve KIDIRYÜZ

PARTICIPANTS COUNTRY (37countries)

Türkiye, Morocco, Algeria, Malaysia, Iran, Pakistan, Indonesia, Nigeria, Bangladesh, Azerbaijan, India, Vietnam, Hungary, Kosovo, Albania, Portugal, Tunusia, France, Kingdom of Saudi Arabia, Iraq, Oman, Serbia, Italy, Brazil, Romania, Belarus, Colombia, Spain, Chile, Bosnia And Herzegovina, Argentina, Benin Republic, Philippines, Ukraine, Greece, Bangladesh, Congo

Total Accepted Article: 330

Total Rejected Papers: 39

Accepted Article (Turkey): 149

Accepted Article (Other Countries): 181

SCIENTIFIC COMMITTEE

Dr. Aygün MEHERREMOVA
Bakü Devlet Üniversitesi

Dr. Ana Leonor Santos
Beira-Interior Üniversitesi

Dr. Bayram BOLAT
Ömer Halisdemir Üniversitesi

Dr. Bashir Ali SALEH
Al-Jabal Al-Gharbi Üniversitesi, Libya

Dr. Baurcan BOTAKARAYEV
Hoca Ahmet Yesevi Üniversitesi

Dr. Elvan YALÇINKAYA
Erciyes Üniversitesi

Dr. Fethi DEMİR
Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Dr. Froilan MOBO
Phillipines Merchant Academy

Dr. Gülşen MEHERREMOVA
Azerbaycan Diller Üniversitesi

SCIENTIFIC COMMITTEE

Dr. Hakkı ÇİFTÇİ

Çukurova Üniversitesi

Dr. Hikmet DEMİRCİ

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Dr. Ali Fikret AYDIN

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Dr. Mahabbat OSPANBAEVA

Taraz Devlet Pedagoji Üniversitesi

Dr. Maha Hamdan ALANAZİ

Riyad Kral Abdülaziz Teknoloji Enstitüsü

Dr. Malik YILMAZ

Atatürk Üniversitesi

Dr. Metin KOPAR

Adıyaman Üniversitesi

Dr. Mustafa METE

Gaziantep Üniversitesi

Dr. Serkan NAKTİYOK

Atatürk Üniversitesi

SCIENTIFIC COMMITTEE

Dr. Mustafa ÜNAL

Erciyes Üniversitesi

Dr. Osman Kubilay GÜL

Cumhuriyet Üniversitesi

Dr. Sarash KONYRBAEVA

Al Farabi Üniversitesi

Dr. Shaukat Aref Mohammed

Zakho Üniversitesi

Dr. Zongxian FENG

Xi`an Jiatong Üniversitesi

Dr. Gulizar IBRAHIMOVA

Bakü Avrasya Üniversitesi

Dr. Sehrane KASIMİ

Azerbaycan Milli İlimler Akademisi

Dr. Akbar VALADBIGI

Urumiye Üniversitesi

SCIENCE COMMITTEE MEMBERS

SCIENTIFIC COMMITTEE

Dr. Elvan CAFAROV

Nahçivan Üniversitesi

Dr. Kazi Md. Salim Newaz

Malaya Üniversitesi

Dr. Elżbieta PATKOWSKA

Lublin Yaşam Bilimleri Üniversitesi

Dr. Mehdi GHEISARI

Harbin Teknoloji Enstitüsü

Dr. Raul Duarte Salgueiral Gomes Campilho

Porto Mühendislik Yüksek Enstitüsü

Dr. Bin ZHU

Xian Jiaotong Üniversitesi

Dr. Seema S. DESAI

Shivaji Üniversitesi

Dr. Sema KAPLAN

Erciyes University

Dr. Nihayet KOÇYİĞİT

Batman University

SCIENCE COMMITTEE MEMBERS

ULUSLARARASI YENİLİKÇİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
İKSAD GLOBAL

ULUSLARARASI YENİLİKÇİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
İKSAD GLOBAL
INSTITUTE OF ECONOMIC

ÇUKUROVA ULUSLARARASI YENİLİKÇİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR KONGRESİ

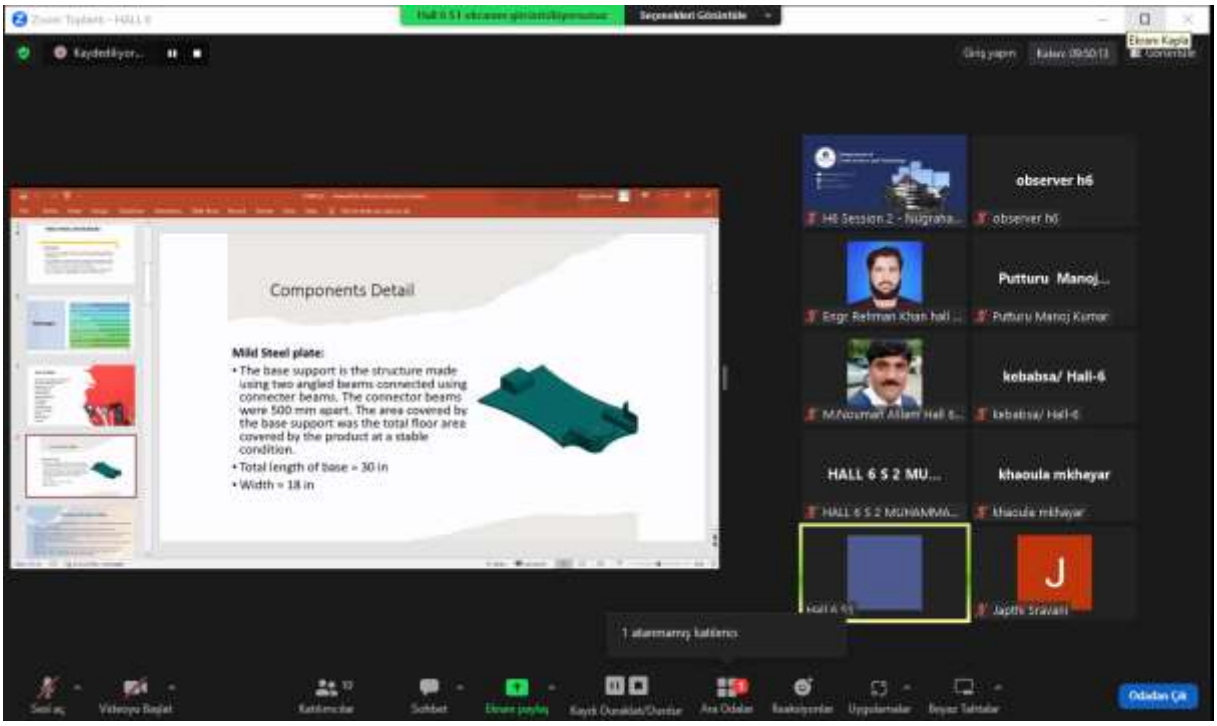
ÇUKUROVA ULUSLARARASI YENİLİKÇİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR KONGRESİ

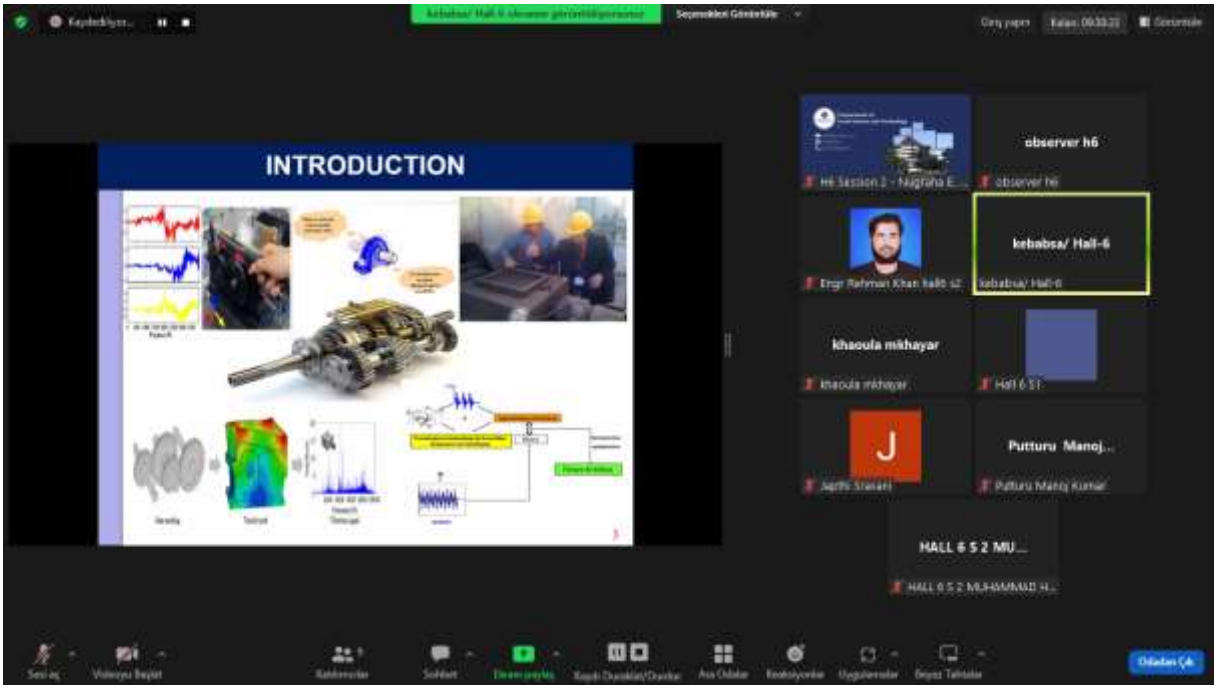
ÇUKUROVA ULUSLARARASI YENİLİKÇİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
İKSAD GLOBAL

ULUSLARARASI YENİLİKÇİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
İKSAD GLOBAL

ÇUKUROVA ULUSLARARASI YENİLİKÇİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
İKSAD GLOBAL
INSTITUTE OF ECONOMIC

ÇUKUROVA ULUSLARARASI YENİLİKÇİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
İKSAD GLOBAL
INSTITUTE OF ECONOMIC
TURKEY

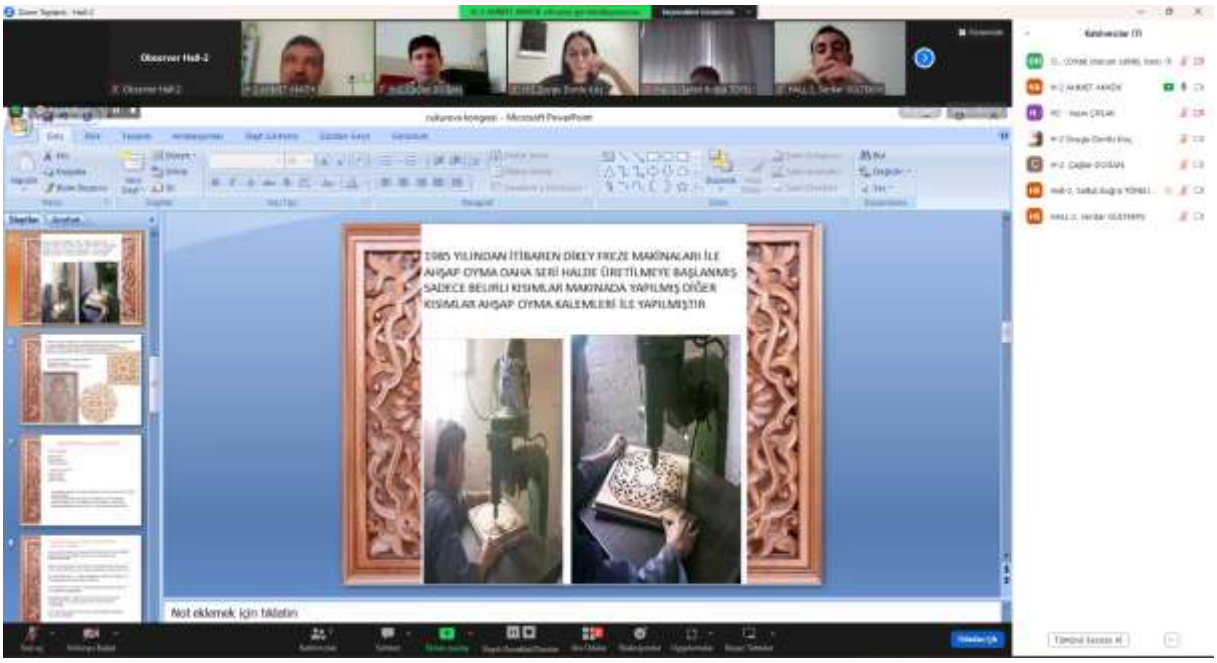

Components Detail
Mild Steel plate:
• The base support is the structure made using two angled beams connected using connecter beams. The connector beams were 500 mm apart. The area covered by the base support was the total floor area covered by the product at a stable condition.
• Total length of base = 30 in
• Width = 18 in
observer h6
Putturu Manoj...
kebabsa/ Hall-6
HALL 6 S 2 MU...
khaoula mkhayar


INTRODUCTION
observer h6
kebabsa/ Hall-6
khaoula mkhayar
Putturu Manoj...
HALL 6 S 2 MU...

Observer Hall-2
Hall-2 GÖKÇE B...
H2- Ahmad Mec...
H-2, Gözde Kara...

observer h6
Perez Gamon ca...

PHOTO GALLERY



CUKUROVA
11th INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCHES CONFERENCE

August 22-24, 2023
ADANA, TURKEY

CONFERENCE PROGRAM

Meeting ID: 897 4638 7231
Passcode: 123456

Participant Countries (37): Türkiye, Morocco, Algeria, Malaysia, Iran, Pakistan, Indonesia, Nigeria, Bangladesh, Azerbaijan, India, Vietnam, Hungary, Kosovo, Albania, Portugal, Tunusia, France, Kingdom of Saudi Arabia, Iraq, Oman, Serbia, Italy, Brazil, Romania, Belarus, Colombia, Spain, Chile, Bosnia And Herzegovina, Argentina, Benin Republic, Philippines, Ukraine, Greece, Bangladesh, Congo

Onəmli, Xahiş edirik diqqətlə oxuyasınız

- Konfransımızda Yazı Qaydalarına uyğun göndərilmiş və elmi komissiyadan keçən məruzələr üçün online (video konfran şəklində) çıxış imkanı veriləcəkdir.
- Online məruzə üçün https://zoom.us/join linki üzərindən daxil olaraq "Meeting ID or Personal Link Name" yerinə ID nömrəsinə daxil olaraq konfransa qoşula bilərsiniz.
- ZOOM tədbiqi pulsuzdur və yeni hesab açmağa ehtiyac yoxdur
- ZOOM tədbiqi qeydiyyatdan keçmədən istifadə edilə bilir
- Tədbiq planşet, telefon və komputerlərdə mümkündür
- Hər iclasda məruzəçilər məruzə saatından 5 dəqiqə əvvəl konfransa bağlanmış olmaları lazımdır
- Bütün konfrans iştirakçıları canlı qoşularaq bütün məruzələri izləyə bilərlər.
- Moderator – iclasdakı çıxış və elmi diskussiyalar (sual-cavab) hissəsindən məsuldurlar

Nəzər Yetirilmasi Vaxib Olanlar – TEXNİKİ BİLGİLƏR

- Komputerlərinizdə mikrafon olduğunə və saz vəziyyətdə olmasına əmin olmalısınız.
- ZOOM-da ekran paylaşma xüsusiyyətini bacarmalısınız
- Qəbul edilən məqalə sahiblərinin mail adresinə ZOOM tədbiqindəki linkə aid İD nömrəsi göndəriləcəkdir.
- Sertifikatlar konfransdan sonra sizlərə PDF olaraq göndəriləcəkdir.
- Konfrans proqramında yer və saat dəyişikliyi kimi tələblər nəzərə alınmayacaqdır.

Onemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen

- Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildiriler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- Online sunum yapabilmek için https://zoom.us/join sitesi üzerinden giriş yaparak "Meeting ID or Personal Link Name" yerine ID numarasını girerek oturuma katılabilirsiniz.
- Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- Uygulama tablet, telefon ve PC'lerde çalışıyor.
- Her oturumdaki sunucular, sunum saatinden 5 dk öncesinde oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- Tüm kongre katılımcıları canlı bağlanarak tüm oturumları dinleyebilir.
- Moderatör – oturumdaki sunum ve bilimsel tartışma (soru-cevap) kısmından sorumludur.

Dikkat Edilmesi Gerekenler- TEKNİK BİLGİLER

- Bilgisayarınızda mikrofon olduğuna ve çalıştığına emin olun.
- Zoom'da ekran paylaşma özelliğine kullanabilmelisiniz.
- Kabul edilen bildiri sahiplerinin mail adreslerine Zoom uygulamasında oluşturduğumuz oturuma ait ID numarası gönderilecektir.
- Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir
- Kongre programında yer ve saat değişikliği gibi talepler dikkate alınmayacaktır

IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

- To be able to attend a meeting online, login via https://zoom.us/join site, enter ID "Meeting ID or Personal Link Name" and solidify the session.
- The Zoom application is free and no need to create an account.
- The Zoom application can be used without registration.
- The application works on tablets, phones and PCs.
- The participant must be connected to the session 5 minutes before the presentation time.
- All congress participants can connect live and listen to all sessions.
- Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

Points to Take into Consideration - TECHNICAL INFORMATION

- Make sure your computer has a microphone and is working.
- You should be able to use screen sharing feature in Zoom.
- Attendance certificates will be sent to you as pdf at the end of the congress.
- Requests such as change of place and time will not be taken into consideration in the congress program.

Before you login to Zoom please indicate your name surname and hall number,

exp. H-1, Merve KIDIRYUZ

22.08.2023 / Session-1

Ankara Time

$13^{00} : 15^{00}$

Türkmen Riverside Hotel Adana

HEAD OF SESSION: Assist. Prof. Dr. Mehmet Arif İÇER

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Aynur APAYDIN TOSUN	*Ministry of Education (Türkiye)*	A CASE STUDY ON THE IMPACT OF EFFECTIVE LEADERSHIP ON
Abdulkadir ÇELİK	*Ministry of Education (Türkiye)*	EVALUATION OF THE REFLECTIONS OF THE INCLUSIVE EDUCATION PROGRAM FOR SCHOOL ADMINISTRATORS REALIZED BY THE MINISTRY OF NATIONAL EDUCATION WITHIN THE FRAMEWORK OF ''EDUCATION 2023 VISION''
Res. Assist. Dr. Şükriye ULAŞKIN	*Aksaray University (Türkiye)*	A CRITIQUE OF MODERN BUSINESS LIFE IN THE CONTEXT OF CLASS AND CONSUMPTION RELATIONS: THE BABBITT NOVEL
Assist. Prof. Dr. Şerife ŞİMŞEK	*Aksaray University (Türkiye)*	KEMALIST IDEOLOGY AND THE CULT OF ATATURK IN THE PERIOD OF SEPTEMBER 12
Rukiye GÜLPİNAR	*Erciyes University (Türkiye)*	THE DUAL USE OF RELIGIOUS IMAGES IN SHEIKH AHMED HÜSÂMÎ DÎVÂNI
Res. Assist. Ali GÜNAY Assoc. Prof. Dr. İrfan GÜLMEZ	*Haliç University (Türkiye)* *Marmara University (Türkiye)*	INVESTIGATION OF Q ANGLE AND RECTUS FEMORIS MUSCLE ACTIVATION VALUES IN FORWARD LUNGE EXERCISE
Assist. Prof. Dr. Mehmet Arif İÇER Prof. Dr. Hilal YILDIRAN	*Amasya University (Türkiye)* *Gazi University (Türkiye)*	INVESTIGATION OF THE ROLE OF NUTRITIONAL HABITS ON THE DEVELOPMENT OF CORONARY ARTERY DISEASE
Assist. Prof. Dr. Mehmet Arif İÇER	*Amasya University (Türkiye)*	INVESTIGATION OF ADULT CONSUMERS' KNOWLEDGE LEVELS ABOUT GEOGRAPHIC INDICATION

22.08.2023 / Session-2

Ankara Time

$15^{00} : 17^{00}$

Türkmen Riverside Hotel Adana

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Nazım AGHAYEV

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Gökay GURBUZ Ömer COŞKUN İpek ŞAHİN Onur Can KIRIT	*Koluman Otomotiv Endüstri A.Ş. (Türkiye)*	IMPROVEMENT OF TARPAULIN FRAME DESIGN, LIGHTWEIGHTING, AND MINIMIZATION OF WELDING OPERATIONS
Tanver TALAS	*Koluman Otomotiv Endüstri A.Ş. (Türkiye)*	AERODYNAMIC SOLUTIONS FOR SEMI TRAILERS AND VECTO TOOL INFORMATIONS
Hakan GORGUN Mehmet VURGUN Tuğba GEDİK	*Koluman Otomotiv Endüstri A.Ş. (Türkiye)*	DESIGN IMPROVEMENT, LIGHTENING AND RESOURCE REDUCTION IN COMPLEX ELECTRIC CLIPBOARD SHEET
Msc.Fatih Harun ÖZDUMAN	*Başak Traktör (Türkiye)*	VISIBILITY EVALUATION FOR BACKHOE LOADER OPERATORS
Res. Assist. Çağla GÜNEY	*Uskudar University (Türkiye)*	ROLES OF c-MYC, p53, pRB AND RAS IN CELL CYCLE AND APOPTOSIS
İpek ŞAHIN Burak BAL Evren ÖZKAYNAR	*Koluman Otomotiv Endüstri A.Ş. (Türkiye)*	ANALYSIS OF SURFACE MORPHOLOGY DEFORMATIONS IN S960QL STEEL MATERIAL AT VARIOUS AMPERAGE VALUES
Prof. Dr. Nazım AGHAYEV	*Fatih Sultan Mehmet Vakif University (Türkiye)*	ARIZ METHOD IN DEVELOPING CREATIVITY IN SCHOOL EDUCATION
Kardelen OZDAŞ Assoc. Prof. Dr. Erdal YABALAK	*Mersin University (Türkiye)*	THERMAL AND CATALYTICAL EFFECTS OF EGGSHELL ON THE PERSULFATE OXIDATION OF AZE DYE
Assoc. Prof. Dr. Nurhan KOÇAN	*Bartın University (Türkiye)*	PLANNING AND MANAGEMENT OF OPEN GREEN SPACES FOR AFTER EARTHQUAKE

22.08.2023, Tuesday

Ankara Time
$10^{00} : 12^{00}$

Hall-1
Session-1

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Tuncay İLHAN

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Uğur SÜER	*Selçuk University (Türkiye)*	SOME ALTERNATIVE ROUGHAGE SOURCES IN RUMINANTS
Assist. Prof. Dr. Kamil SAĞLAM Derya SARIOĞLU Prof. Dr. Halil Selçuk BİRİCİK	*19 Mayıs University (Türkiye)* *Karaman Training and Research Hospital (Türkiye)* *Afyon Kocatepe University (Türkiye)*	DETERMINATION OF FIRE BRIGADE SEARCH AND RESCUE TEAMS CAPACITIES
Dr. Tarık ŞAFAK Dr. Öznur YILMAZ	*Kastamonu University (Türkiye)* *Siirt University (Türkiye)*	UNILATERAL UTERINE PROLAPSE IN PERSIAN CAT
Assoc. Prof. Dr. Tuncay İLHAN	*Bursa Uludag University (Türkiye)*	GHRELIN AND CAPSAICIN
Dr. Ahmet SAİT	*Istanbul Pendik Veterinary Control Institute (Türkiye)*	WEST NILE VIRUS AND ONE HEALTH CONCEPT
Assoc. Prof. Dr. Sakine ULKUM ÇİZMECİ Assoc. Prof. Dr. Ayşe Merve KÖSE	*Selçuk University (Türkiye)* *Hatay Mustafa Kemal University (Türkiye)*	EMBRYO PRODUCTION AND TRANSFER IN COW
Assoc. Prof. Dr. Ayşe Merve KÖSE Assoc. Prof. Dr. Sakine ÜLKÜM ÇİZMECİ	*Hatay Mustafa Kemal University (Türkiye)* *Selçuk University (Türkiye)*	INVIVO EMBRYO PRODUCTION AND TRANSFER IN SHEEP AND GOATS
Assist. Prof. Dr. Ece KOLDAŞ ÜRER Prof. Dr. Murat FINDIK	*Hatay Mustafa Kemal University (Türkiye)* *Samsun Ondokuz Mayıs University (Türkiye)*	THE EFFECT OF INTRAUTERINE POVIDON IODINE APPLICATION IN EARLY POSTPARTUM UTERINE INFECTIONS AND FERTILITY PARAMETERS IN COWS

22.08.2023, Tuesday

Ankara Time

10^{00} : 12^{00}

Hall-2

Session-1

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Sadık Alper YILDIZEL

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Dr. Sadık Alper YILDIZEL Dr. Mehmet UZUN	*Karamanoğlu Mehmetbey University (Türkiye)*	NATURAL FIBERS REINFORCED CONCRETE AND THE INVESTIGATION OF SOME MECHANICAL PROPERTIES
Assoc. Prof. Dr. Sadık Alper YILDIZEL Dr. Mehmet UZUN	*Karamanoğlu Mehmetbey University (Türkiye)*	FIBER REINFORCED FOAM CONCRETE
Ahmad MECHREF Assist. Prof. Dr. Hamdi TEKİN Assoc. Prof. Dr. İsmail Cengiz YILMAZ	*İstanbul Arel University (Türkiye)*	TECHNO-ECONOMIC COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CONSTRUCTION SECTORS OF TURKEY AND THE UNITED ARAB EMIRATES
Mustafa GÜNEY Assoc. Prof. Dr. Sema ALACALI	*Yildiz Technical University (Türkiye)*	PREDICTION OF COMPRESSIVE STRENGTH AND STRAIN MODEL OF FRP- CONFINED RECTANGULAR CONCRETE COLUMNS USING GENE EXPRESSION PROGRAMMING
Dr. Tülay Suğra KÜÇÜKERDEM ÖZTÜRK Assoc. Prof. Dr. Kemal SAPLIOĞLU	*Süleyman Demirel University (Türkiye)*	ESTIMATION OF BURSA POPULATION WITH GREY MODELING
Zhainakbek ERGESHOV Ezgi ÖRKLEMEZ Assoc. Prof. Dr. Serhan İLKENTAPAR Assoc. Prof. Dr. Uğur DURAK Prof. Dr. Okan KARAHAN Prof. Dr. Cengiz Duran ATİŞ	*Erciyes University (Türkiye)*	INVESTIGATION OF THE MECHANICAL PROPERTIES AND HIGH TEMPERATURE RESISTANCE OF FLY ASH BASED GEOPOLYMER MORTARS CONTAINING SILICA FUME
Dr. Seda TAT Assoc. Prof. Dr. Mahmut REİS	*Kahramanmaraş Sütçü İmam University (Türkiye)*	DETERMINATION OF DEAD WOOD CARBON STORAGE CAPACITY IN PURE AND MIXED STANDS
Dr. Murat ŞENTÜRK	*Süleyman Demirel University (Türkiye)*	KARSTIC DEPRESSION AREAS IN KONYA BASIN: HAZARD POTENTIAL AND RISK ANALYSIS

22.08.2023, Tuesday

Ankara Time

10^{00} : 12^{00}

Hall-3

Session-1

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Leyla SARAÇ

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Lect. Dr. Abdüsselam TURGUT Kasım YAKUT	*Hitit University (Türkiye)*	EFFECTS OF GINSENG ON HEALTH AND PERFORMANCE
Assist. Prof. Dr. Rıdvan ERGİN Caner MUMCU	*Recep Tayyip Erdoğan University (Türkiye)* *Ministry of Education (Türkiye)*	RELATIONAL ANALYSIS OF SOME PERFORMANCE PARAMETERS: HANDBALL
Egemen EREN	*Sivas Cumhuriyet University (Türkiye)*	LEADERSHIP IN SPORTS ADMINISTRATION
Assist. Prof. Dr. Metin YÜCEANT	*Aksaray University (Türkiye)*	INDIVIDUAL DIFFERENCES IN OPTIMAL ANXIETY: EXAMPLE OF ELITE ATHLETES
Assist. Prof. Dr. Gizem BAŞKAYA	*Bandırma Onyedi Eylül University (Türkiye)*	DOES LEG STRENGTH AFFECT JUMP, ACCELERATION, SPRINT AND CHANGE OF DIRECTION PERFORMANCE IN YOUNG FOOTBALLERS?
Lect. Dr. Hande YAZICIOĞLU ÇALIŞAN Assoc. Prof. Dr. Çalık Veli KOÇAK	*Aksaray University (Türkiye)*	THE EFFECT OF SPORTS MOVEMENT EDUCATION ON MOTOR DEVELOPMENT, SOCIAL ANXIETY, MENTAL HARMONY AND QUALITY OF LIFE IN CHILDREN IN NEED OF PROTECTION
Prof. Dr. Zeynep F. DİNÇ Prof. Dr. Leyla SARAÇ	*Çukurova University (Türkiye)* *Mersin University (Türkiye)*	THE RELATIONSHIP BETWEEN POST-EARTHQUAKE TRAUMA LEVELS AND EARTHQUAKE COPING STRATEGIES IN SPORTS SCIENCES FACULTY STUDENTS

22.08.2023, Tuesday

Ankara Time
10^{00} : 12^{00}

Hall-4
Session-1

HEAD OF SESSION: Dr. KHAMMAR Farida

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
S. Djouimaa N.Handel F.Khamar S. Missaoui H.Houam	*University of Mohamed MOROCCO* *Mohamed Cherif Messaadia University MOROCCO* *Chadli Ben Djedid University MOROCCO* *University of August 20, MOROCCO*	ENHANCING SOIL REINFORCEMENT WITH FIBERS AND GEOGRIDS
Maza Mekki Nadia Tebbal Zine El Abidine Rahmouni	*Msila University ALGERIA*	MICRO CONCRETE ADMIXED WITH WHITE CEMENT WITH POLYSTYRENE
Nadia Tebbal Zine El Abidine Rahmouni Maza Mekki Messaoud Belouadah	*Msila University ALGERIA*	VALORIZATION OF A MINING WASTE BETWEEN THE LITERATURE AND THE EXPERIMENTAL TESTS
Monapriya Naidu Kerinasamy Naidu Ramesh Kasi Ramesh T. Subramaniam B. Vengadaesvaran	*University of Malaya MALAYSIA*	STUDY OF CORROSION PROTECTION PERFORMANCE OF ORGANIC COATINGS DEVELOPED FROM NATURAL RUBBER BASED MATERIALS
Khelil F. Benaoum	*Université Mustapha Stambouli ALGERIA*	THE fIEXURAL DEfIECTIONS OF CONCRETE BEAM REINFORCED WITH FRP PATCH
Dr. Naoual Handel Dr. Farida Khammar Dr. Sarah Djouimaa	*Mohamed Cherif Messaadia University ALGERIA*	MECHANICAL BEHAVIOR OF SELF-COMPACTING CONCRETE MADE FROM INDUSTRIAL WASTE
Ali Zandifar Feridun Esmaeilzadeh	*Shiraz University IRAN*	NOVEL TERNARY CEO 2 /ZNO/AC-DERIVED FROM WASTE WOOD PHOTOCATALYSTS BY SONO-PHOTOCHEMICAL DEPOSITION: CATALYST CHARACTERIZATION AND OPTIMIZATION OF ORGANIC DYE DEGRADATION
Muhammad Sufaid Khan	*University of Chitral PAKISTAN*	REMOVAL OF DYE FROM AQUEOUS SOLUTION BY USING COPPER OXIDES NANOPARTICLES CON) AS ADSORBENT: KINETIC APPROACH
Boughedir nadia RafikAbdelkrim Boudia .Mehdi Adjdir MiloudMohamed Mazari	*University Oran1 Ahmed Ben Bella MOROCCO* *University of Saïda Dr.TaharMoulay ALGERIA* *Université de Tlemcen ALGERIA* *université de Ain t émouchent ALGERIA*	THE PRODUCTION OF ZEOLITES IN THE INDUSTRY
Dr. KHAMMAR Farida Dr. HANDEL Naoual	*University of Souk Ahras ALGERIA*	STUDY AND DIAGNOSIS OF THE RELIABILITY OF AN INDUSTRIAL SYSTEM

22.08.2023, Tuesday

Ankara Time

$10^{00} : 12^{00}$

Hall-5

Session-1

HEAD OF SESSION: Iskenderova Gunay Zahid

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Hicham ZITOUN Abdelouahed HAJJAJI Adil LAAZIZ Rajae BELKHOU	*Sidi Mohamed Ben Abdellah University MOROCCO*	INTEGRATED PEST MANAGEMENT STRATEGIES AS ALTERNATIVES TO FUNGICIDES TO CONTROL APPLE SCAB CAUSED BY VENTURIA INAEQUALIS: A LITERATURE REVIEW
Mohammed Mitache Aziz Baidani Bouchaib Bencharki Omar Idrissi	*National Institute of Agricultural Research MOROCCO* *Hassan First University of Settat MOROCCO*	ACCELERATING LENTIL BREEDING PROGRAMS: HARNESSING SPEED BREEDING AND EXTENDED PHOTOPERIOD FOR GLOBAL FOOD SECURITY
Supanjani Fahrurrozi Lilis Septiana	*Bengkulu Jalan WR Supratman INDONESIA*	VEGETATIVE AND REPRODUCTIVE GROWTH OF 4 STRAWBERRY VARIETIES TO POTASSIUM IN THE LOWLANDS
APATA, O.C.	*University of Ibadan NIGERIA*	AWARENESS AND CONSUMPTION PATTERN OF SOURSOP JUICE AMONG THE TOURISTS IN OLUMO TOURIST COMPLEX
Salaheddine Farsad Asma Amjlef Ayoub Chaoui Aboubakr Ben Hamou Noureddine El Alem	*Ibn Zohr University MOROCCO*	UTILIZING FOOD WASTE DIGESTATE FOR EFFICIENT METHYLENE BLUE ADSORPTION
Mst. Shahinur Khatun Taiba Akter Laboni Zannatul Mawa Md. Rabiul Hasan Most. Farida Parvin Md. Yeamin Hossain	*University of Rajshahi BANGLADESH*	REPRODUCTIVE STRATEGIES AND CONSERVATION IMPLICATIONS FOR ANABAS TESTUDINEUS IN THE GAJNER BEEL WETLAND, BANGLADESH, AMIDST SHIFTING ECO-CLIMATIC CONDITIONS: TOWARDS OPTIMAL AQUACULTURE PRACTICES
SAGHOURI EL IDRISSI Imane KETTANI Rajae FERRAHI Moha EL FECHTALI Mohamed ZIRI Rabea BRHADDA Najiba Najiba	*National Institute of Agronomic Research MOROCCO* *University of Ibn Tofail MOROCCO*	INTER-RELATIONSHIPS BETWEEN SEED YIELD AND FOUR RELATED TRAITS OF SIXTEEN DURUM WHEAT GENOTYPES IN WATER-STRESSED AND STRESS-FREE ENVIRONMENTS
Iskenderova Gunay Zahid	*MSERA Institute of Zoology AZERBAIJAN*	VERTICAL MIGRATION OF THE BLACK BEAN APHID (APHIS FABAE SCOP.) ON PLANTS
Anukriti Rani Meenakshi Chug Mahendra Kumar Savita	*Naraina Vidyapeeth Engineering and Management Institute INDIA*	BENEFITS OF HERBAL TEA ON HUMAN HEALTH
Adebayo, O. A. Oyewo, I.O. Azeez, F.A Farayola C.O	*Federal College of Forestry NIGERIA* *Agricultural and Rural Management Training Institute NIGERIA*	ENVIRONMENTAL MANAGEMENT TRAINEES' GREEN ENTREPRENEURIAL INTENTIONS, EVENTS AND FEARS IN NIGERIA

22.08.2023, Tuesday

Ankara Time

10^{00} : 12^{00}

Hall-6

Session-1

HEAD OF SESSION: Dr. Minh Le Thi

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Ratheesh E R	*Affiliated to M G University Kottayam INDIA*	ECONOMICS OF CLIMATE CHANGE AND THE POLICY INTERVENTIONS OF THE GOVERNMENT
OYEWOLE MOJISOLA FAUZIYAH	*University Of Ibadan NIGERIA*	WOMEN FARMERS ATTITUDE TOWARDS ANCHOR BORROWERS' PROGRAMME IN OYO STATE, NIGERIA
Dalila Khalfa Oussama Meghlaoui Abdelouahab Benretem	*Annaba University ALGERIA*	INDUSTRIAL RISK ANALYSIS AND CONTROL CASE STUDY «TERMINAL ARRIVE EL KALA GK03 SONATRACH ALGERIA »
Dr. Aarti Rosy Dhall Mikul Deepa Bagdi	*Maharshi Dayanand University INDIA*	THE INABILITY OF SMES TO OPTIMISE THEIR ORGANISATIONAL PERFORMANCE AND ITS INFLUENCE ON THE EMERGING ECONOMY
Isah, Hassan Alhassan Isa, Rasheed Babatunde Ihedigbo, Kingsley Sunday	*Federal University of Technology NIGERIA*	INFLUENCE OF DIGITALISATION ON CONSTRUCTION PROJECT DELIVERY: A REVIEW
Dr. Minh Le Thi	*Thu Dau Mot University VIETNAM*	VIETNAM'S POLICY ON CO 2 EMISSIONS IN THE CONTEXT OF ACCESSING INTERNATIONAL AGREEMENTS
Dr. Nadeem Bhatti Shoukat Rafiue Awan Dr.Faiz Muhammad Shaikh	*Lahore Leads University PAKISTAN*	IMPACT OF MEGA FLOOD 2022 AND POST COVID-19 ON BANKING INDUSTRY OF PAKISTAN: A CASE STUDY OF HBL BANK
Dr.C.Vijai Dr.P.Sasikumar Mr.M.Elayaraja	*Institute of Science and Technology INDIA*	OPPORTUNITIES AND RISKS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN FINANCE
Bekir Bytyqi Bukurije Hoxha	*University of Debrecen HUNGARY* *University of Prishtina Hasan Prishtina KOSOVO*	ENVIRONMENTAL IMPACT OF THE ENERGY SECTOR IN KOSOVO

22.08.2023, Tuesday

Ankara Time

12^{30} : 14^{30}

Hall-1

Session-2

HEAD OF SESSION: Assist. Prof. Dr. Tekin SANCAR

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Assist. Prof. Dr. Tekin SANCAR	*Iğdır University (Türkiye)*	MEDIATING EFFECT OF DESTINATION TRUST IN THE EFFECT OF DESTINATION IMAGE ON REVISIT DECISION: AN APPLICATION IN THE THERMAL TOURISM SECTOR
Assist. Prof. Dr. Tekin SANCAR	*Iğdır University (Türkiye)*	THE EFFECT OF THERMAL TOURISM DESTINATION IMAGE AND SATISFACTION ON REVISIT INTENTION: AN APPLICATION ON TOURISTS VISITING THERMAL FACILITIES IN AFYON
Assist. Prof. Dr. Mehmet Fetih YANARDAĞ MA. Mehtap KARAKAYA	*Kahramanmaraş Sütçü İmam University (Türkiye)*	ANALYSIS OF OĞUZ ATAY'S STORY "THE MAN IN THE WHITE COAT" AND ITS EVALUATION ON THE IMAGE OF THE WHITE COAT
Dr. Gülşah ŞİŞMAN	*Independent Researcher (Türkiye)*	AN EVALUATION OF LEAN PRACTICES IN HEALTHCARE ORGANIZATIONS
Assist. Prof. Dr. Buket SAVRANLAR	*Istanbul Nisantasi University (Türkiye)*	THE RELATIONSHIP BETWEEN TRANSPORTATION SECTOR INFRASTRUCTURE INVESTMENTS AND ENVIRONMENTAL POLLUTION: A RESEARCH ON OECD COUNTRIES
Ozlem ALTINTAŞ Assist. Prof. Dr. Şenol YAVUZ	*Hitit University (Türkiye)*	ASBEST STUDIES IN TERMS OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

22.08.2023, Tuesday

Ankara Time

$12^{30} : 14^{30}$

Hall-2

Session-2

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Latif PINAR

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Dr. Özge ERDÖLEK KOZAL	*Ege University (Türkiye)*	EXAMINING THE DETERMINANTS OF INDIVIDUALS' PERCEPTIONS ON THE TRADE-OFF BETWEEN ECONOMIC GROWTH -ENVIRONMENTAL CONCERNS IN TURKEY
Dr. Gülçin GÜREL GÜNAL	*Ege University (Türkiye)*	MARKET ENTRY MOTIVATIONS IN LOW AND MEDIUM TECHNOLOGY SECTORS: THE TOP 500 INDUSTRIAL ENTERPRISES
Assist. Prof. Dr. Ömer YILMAZ Prof. Dr. Taner AKÇACI	*Gaziantep University (Türkiye)*	EXAMINING THE IMPACT OF FINANCIAL FREEDOM, FOREIGN DIRECT INVESTMENT AND TRADE OPENNESS ON ECONOMIC GROWTH: THE CASE OF BRICS COUNTRIES
Prof. Dr. Taner AKÇACI Assist. Prof. Dr. Ömer YILMAZ	*Gaziantep University (Türkiye)*	THE IMPACT OF EXPORTS, ECONOMIC FREEDOM AND URBANIZATION ON ECONOMIC GROWTH: TURKEY ARDL BOUNDS TEST ANALYSIS
Res. Assist. Dr. Seher GÖKPINAR	*Hitit University (Türkiye)*	THE GLOBAL DEBT PROBLEM AND THE SEARCH FOR A SOLUTION
Assist. Prof. Dr. Selman SAÇ	*Kütahya Dumlupınar University (Türkiye)*	POLITICS AS A EMANCİPATIVE ACT IN RANCIERE, LACLAU AND BADIOU
Assoc. Prof. Dr. Latif PINAR Res. Assist. Yusuf Mehmet AKAY	*Karabük University (Türkiye)*	CONTRIBUTION OF THE MEDIA TO NATIONAL POWER IN THE CASE OF THE UNITED STATES
Assoc. Prof. Dr. Latif PINAR Res. Assist. Yusuf Mehmet AKAY	*Karabük University (Türkiye)*	REFLECTIONS OF AMERICAN FOREIGN POLICY ON HOLLYWOOD FILMS

22.08.2023, Tuesday

Ankara Time
$12^{30} : 14^{30}$

Hall-3
Session-2

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Ayşegül ŞAKIR

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Nadiye ERTAN Assist. Prof. Dr. Özge ÖZEL	*Mehmet Akif Ersoy University (Türkiye)*	EXAMINING PROBLEMS FACED BY PRE-SCHOOL TEACHERS WHEN TEACHING IN RURAL AREA: THE EXAMPLE OF ISPARTA
Melike YÖRÜKO Assist. Prof. Dr. Özge ÖZEL Assist. Prof. Dr. Gül DALGAR	*Mehmet Akif Ersoy University (Türkiye)*	IMMIGRANT CHILDREN IN TURKEY: INVESTIGATING ARABIC AND SLAVIC CHILDREN'S PLAY PREFERENCES AND BEHAVIORS IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION
Fulya ÖCAL Prof. Dr. Begüm ÖZ	*Çanakkale Onsekiz Mart University (Türkiye)*	TRAINER'S OPINIONS ON ONLINE ORFF-SCHULWERK APPROACH APPLICATIONS IN PRE-SCHOOL PERIOD
Dr. Nuray KOÇ İbrahim Onur GÖKDOĞAN	*Bursa Uludağ University (Türkiye)* *Ministry of Education (Türkiye)*	EXAMINING THE SCHOOL ADAPTATION OF PRESCHOOL CHILDREN IN DIFFERENT COUNTRIES IN TERMS OF FAMILY ATTITUDES AND TEACHER SELF-EFFICIENCY
Yasemin ALTINIŞIK Dr. Hilal KARABULUT Dr. Hasan GÖKÇE Assoc. Prof. Dr. İshak Afşin KARİPER	*Erciyes University (Türkiye)* *Ministry of Education (Türkiye)* *Erciyes University (Türkiye)*	THEMATIC ANALYSIS OF SOME STUDY ON VIRTUAL MUSEUM IN EDUCATION IN TURKIYE
Assoc. Prof. Dr. Ayşegül ŞAKIR	*Kırşehir Ahi Evran University (Türkiye)*	21st CENTURY SKILLS AND EARLY CHILDHOOD EDUCATION
Dr. Emine KULUŞAKLI	*Malatya Turgut Özal University (Türkiye)*	EMERGENCY REMOTE TEACHING THROUGH THE LENS OF ACADEMICIANS IN HIGHER EDUCATION

22.08.2023, Tuesday

Ankara Time

$12^{30} : 14^{30}$

Hall-4

Session-2

HEAD OF SESSION: Prof. Assoc. Dr. Llesh LLESHAJ

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Dr. Ishwar Mittal Mikul Simran Sikka Sharmila	*Maharshi Dayanand University INDIA*	INSIGHTS INTO THE UNDERPINNINGS OF CONSUMER-BASED BRAND EQUITY
Manita Arora	*Amity University INDIA*	ROLE OF BRAND EXPERIENCE IN BUILDING CONSUMER LOYALTY – A CONCEPTUAL STUDY
Sowmya Sridhar	*R.M.K Engineering College INDIA*	MEMA -MEDICAL EMERGENCY AND MANAGEMENT APPLICATION
Norbaizura Ramzi Hartini Ahmad Nazlina Zakaria	*Universiti Utara MALAYSIA*	GOAL SETTING THEORY FOR SMART MANUFACTURING: EMPLOYEES' PERFORMANCE
Prof. Assoc. Dr. Llesh LLESHAJ	*University of Tirana ALBANIA*	THE SYMBIOTIC RELATIONSHIP BETWEEN JOB PERFORMANCE AND SOFTWARE APPLICATION COMPETENCIES BY POSTGRADUATE STUDENTS IN FINANCE AND ACCOUNTING, CASE OF ALBANIA
Prof. Dr. João Leite Ribeiro Prof. Dr. Delfina Gomes	*University of Minho PORTUGAL*	TALENT MANAGEMENT: STRATEGIES AND PRACTICES ADOPTED BY HUMAN RESOURCES MANAGEMENT IN PORTUGAL
Zulkifli Mohamed Udin Hartini Ahmad	*Universiti Utara MALAYSIA*	IMPACT OF SUPPLY CHAIN TECHNOLOGY AND BUSINESS PROCESS MANAGEMENT ON HALAL SUPPLY CHAİN PERFORMANCE OF THE FOOD INDUSTRY
Ifta Firdausa Nuzula	*Universitas Aisyiyah Yogyakarta INDONESIA*	CELEBRITY ENDORSERS IN ONLINE MARKETING AND THEIR IMPACT ON PURCHASE INTENTION: A STUDY IN THE INDONESIAN CONTEXT
Ismail Olaniyi MURAINA	*Lagos State University of Education NIGERIA*	YOUTH EMPOWERMENT, GREEN SKILLS ACQUISITION, AND ENVIRONMENTAL NEEDS & SUSTAINABILITY: ANALYSIS AND EMPHASIS ON CORRELATIONAL AND INFLUENTIAL FACTORS

22.08.2023, Tuesday

Ankara Time

$12^{30} : 14^{30}$

Hall-5

Session-2

HEAD OF SESSION: Assoc.Prof. Valbon Bytyqi

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Vaibhav Kant Singh	*Central University INDIA*	DIGITAL IMAGE PROCESSING SYSTEM
Vaibhav Kant Singh	*Central University INDIA*	OVERLAPPING FIELDS WITH IMAGE PROCESSING
Mounira Ben Yamna Nabil Dakhli Hedia Bellali Hedi Sakli	*MACS Research Laboratory RL16ES22 TUNUSIA* *University of Carthage TUNUSIA* *Tunis El Manar University TUNUSIA* *EITA Consulting, 5 Rue du Chant des Oiseaux, 78360 Montesson FRANCE*	NOVEL RECTIFIER USING CONCURRENT DUAL BAND IMPEDANCE MATCHING NETWORK
RAJA MOHAMMAD LATIF	*Prince Mohammad Bin Fahd University KINGDOM OF SAUDI ARABIA*	Ws-IRRESOLUTE MAPPINGS IN TOPOLOGICAL SPACES
RAJA MOHAMMAD LATIF	*Prince Mohammad Bin Fahd University KINGDOM OF SAUDI ARABIA*	Ws-COMPACT TOPOLOGICAL SPACES
Sowmya Sridhar	*R.M.K Engineering College INDIA*	VIRTUAL VOICE ASSISTANT MAX
Assoc.Prof. Valbon Bytyqi	*University of Pristina KOSOVO*	SPATIO-TEMPORAL CHANGES OF ARTIFICIAL SURFACES REGARDING PHYSIOGRAPHIC FEATURES ON A RIVER BASIN – AN EXAMPLE FROM KOSOVA
Vaibhav Kant Singh	*Central University INDIA*	STEPS IN IMAGE PROCESSING
Vaibhav Kant Singh	*Central University INDIA*	DIGITAL IMAGE REPRESENTATION IN MATLAB
MUHAMMAD SHAFI	*Kohat University PAKISTAN*	THE EFFECTS OF INTUITIONISTIC FUZZY DOMBI-ARCHIMEDEAN OPERATORS AND THEIR APPLICATIONS

22.08.2023, Tuesday

Ankara Time

$12^{30} : 14^{30}$

Hall-6
Session-2

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Nugraha Edhi Suyatma

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Andleeb Anwar	*University of Lahore PAKISTAN*	LEGAL CHALLENGES IN REGULATING AUTONOMOUS VEHICLES: PAVING THE WAY FOR SAFER ROADS
Japthi Sravani P. Manoj Kumar	*G Pulla Reddy Engineering College INDIA*	EFFECT OF DOLOMITE POWDER ON MECHANICAL PROPERTIES OF M30 GRADE CONCRETE
P. Manoj Kumar Japthi Sravani	*G Pulla Reddy Engineering College INDIA*	EXPERIMENTAL INVESTIGATION ON PARKING VOLUME STUDIES IN NANDYAL TOWN
Engr Muhammad Nouman Engr Rehman Khan Huzaifa Anwar Muhammad Hamza Fahad Arshad	*Swedish College of Engineering and Technology Wah Cantt PAKISTAN*	DESIGN AND FABRICATION OF SEGWAY HOVERBOARD
Vaibhav Kant Singh	*Central University INDIA*	DIGITAL IMAGE PROCESSING BASICS
Khaoula Mkhayar Kaouakeb El khattabi Rachid Haloui Ossama Daoui Samir Chtita Rachida Elkhalabi Souad Elkhattabi	*Mohamed Ben Abdellah-Fez University MOROCCO* *Mohammed V University MOROCCO* *University of Casablanca MOROCCO* *Sidi Mohamed Ben Abdellah-Fez University MOROCCO*	EXPLORATION OF THE ANTIBACTERIAL POTENTIAL OF 2-aryloxy-1,4-NAPHTHOQUINONE DERIVATIVES AGAINST ESCHERICHIA COLI: INSIGHTS FROM IN SILICO INVESTIGATIONS UTILIZING 3D-QSAR, ADMET ANALYSIS AND MOLECULAR DOCKING
Monapriya Naidu Kerinasamy Naidu Ramesh Kasi Ramesh T. Subramaniam B.Vengadaesvaran	*University of Malaya MALAYSIA*	STUDY OF CORROSION PROTECTION PERFORMANCE OF ORGANIC COATINGS DEVELOPED FROM NATURAL RUBBER BASED MATERIALS
KEBABSA Tarek Ammar Mrabti	*University 8 Mai 1945 Guelma ALGERIA*	A CYCLOSTATIONARY STUDY TO IDENTIFY DEFECTS IN A TURBOMACHINE
Sri Utami, BSc Assoc. Prof. Dr. Nugraha Edhi Suyatma Assoc. Prof. Dr. Muhammad Arpah	*IPB University INDONESIA*	STUDY ON THE USE OF ZEOLITE AND CALCIUM OXIDE AS HEATING SOURCES FOR SELF-HEATING CAN

22.08.2023, Tuesday

Ankara Time

$15^{00} : 17^{00}$

Hall-1

Session-3

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Ertuğrul DEMİRDEL

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Assist. Prof. Dr. Muhammed Semih GEDİK Physiotherapist Vuslat KARAİBİŞ	*Kahramanmaraş Sütçü ImamUniversity (Türkiye)* *Kırşehir Ahi Evran University (Türkiye)*	HEALTH SERVİCES PROVİDED AFTER THE KAHRAMANMARAŞ EARTHQUAKE ON FEBRUARY 6, 2023 AND THE PROBLEMS AND SUGGESTİONS İN THE HEALTH SYSTEM
Fzt. Şemsinur DEMİRPARMAK Uzm. Dr. Mustafa DANIŞMAN Uzm. Dr. Gamze ZENGİN İSPİR Assoc. Prof. Dr. Ertuğrul DEMİRDEL	*Ankara Yıldırım Beyazıt University (Türkiye)*	COMPARISON OF STATIC AND DYNAMIC BALANCE BETWEEN INDIVIDUALS WITH AND WITHOUT ALCOHOL USE DISORDER, PILOT STUDY
Fzt. Beyza Gül AŞKIN Assoc. Prof. Dr. Ertuğrul DEMİRDEL	*Ankara Yıldırım Beyazıt University (Türkiye)*	MUSCULOSKELETAL PROBLEMS IN INDIVIDUALS WITH SUBSTANCE USE DISORDER: MINI REVIEW
Fzt. İrem GÖKÇE Lect. Eylem KÜÇÜK Assoc. Prof. Dr. Gürsoy COŞKUN	*Independent Researcher (Türkiye)* *Amasya University (Türkiye)* *Hacettepe University (Türkiye)*	COMPARISON OF THE EFFECTS OF FACE-TO-FACE AND ONLINE CLINICAL PILATES EXERCISES ON CORE MUSCLE ENDURANCE IN HEALTHY WOMEN
Assist. Prof. Dr. Senem DEMİRDEL Assist. Prof. Dr. Mustafa Ertuğrul YAŞA Physiotherapist Süleyman Furkan HANGÜN Prof. Dr. Mehmet İlkin NAHARCI	*University of Health University (Türkiye)*	INVESTIGATION OF THE EFFECT OF BACKWARD WALKING TRAINING ON FUNCTIONAL CAPACITY AND PHYSICAL ACTIVITY LEVEL IN OLDER ADULTS
Assist. Prof. Dr. Caner KARARTI Assoc. Prof. Dr. Hakkı Çağdaş BASAT	*Kırşehir Ahi Evran University (Türkiye)*	DETERMINANTS OF HIGH-LEVEL OF KINESIOPHOBIA FOLLOWING SMALL AND MEDIUM SIZED ROTATOR CUFF TEARS

22.08.2023, Tuesday

Ankara Time
$15^{00} : 17^{00}$

Hall-2
Session-3

HEAD OF SESSION: Assist. Prof. Dr. Sevgi DENİZ DOĞAN

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Esra Nur GUZEL Assist. Prof. Dr. Ayşegül KOÇ	*Ankara Yıldırım Beyazıt University (Türkiye)*	CARDIAC REHABILITATION AND NURSING CARE
Assist. Prof. Dr. İpek KÖSE TOSUNÖZ Assist. Prof. Dr. Sevgi DENİZ DOĞAN Lect. Pınar KAYA	*Hatay Mustafa Kemal University (Türkiye)* *Isparta University of Applied Sciences (Türkiye)* *Süleyman Demirel University (Türkiye)*	INVESTIGATION OF NURSING THESES ON THE USE OF MUSIC IN PAIN MANAGEMENT IN TURKEY: A SYSTEMATIC REVIEW
Assist. Prof. Dr. Sevgi DENİZ DOĞAN Lect. Pınar KAYA	*Isparta University of Applied Sciences (Türkiye)* *Süleyman Demirel University (Türkiye)*	POST-SURGERY PAIN AND NURSING APPROACH: TRADITIONAL REVIEW
Huri ÇİLLİK PARÇA Assist. Prof. Dr. Ayşegül KOÇ	*Ankara Yıldırım Beyazıt University (Türkiye)*	PULMONARY REHABILITATION IN RESPIRATORY SYSTEM DISEASES AND THE ROLE OF THE NURSE
Shukran ALI HUSSEIN HUSSEIN Assist. Prof. Dr. Gökçe Banu ACAR GÜL	*Çankırı Karatekin University (Türkiye)*	EVALUATION OF THE KNOWLEDGE LEVELS OF PREGNANT WOMEN ON FOLIC ACID USE
Gözde KARABULUT Assist. Prof. Dr. Sevinç SÜTLÜ	*Mehmet Akif Ersoy University (Türkiye)*	WOMAN AND HEALTH

22.08.2023, Tuesday

Ankara Time
$15^{00} : 17^{00}$

Hall-3
Session-3

HEAD OF SESSION: Assist. Prof. Dr. Lokman DURMAZ

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Asiye MURATOĞULLARI Prof. Dr. Gonca ALAK Assoc. Prof. Dr. Arzu UÇAR Prof. Dr. Muhammed ATAMANALP	*Atatürk University (Türkiye)*	INVESTIGATION OF THE INTEGRATION OF SEAFOOD PRODUCTS WITH FERMENTED PRODUCTS ERZURUM PROVINCE PALANDÖKEN EXAMPLE
Emre YILMAZ Zeynep Neda YILMAZ Assoc. Prof. Dr. İbrahim DEMİRKALE	*Çukurova University (Türkiye)*	PROBLEMS AND SOLUTIONS ENCOUNTERED IN FRESHWATER FISHERIES IN TURKEY
Emre YILMAZ Zeynep Neda YILMAZ Assoc. Prof. Dr. İbrahim DEMİRKALE	*Çukurova University (Türkiye)*	DISEASE PROBLEMS AND SOLUTIONS ENCOUNTERED IN BROODSTOCK FISH STOCKS IN FISHERIES
Prof. Dr. Suat DİKEL Assoc. Prof. Dr. İbrahim DEMİRKALE Res. Assist. Ece EVLİYAOĞLU	*Çukurova University (Türkiye)*	HISTORY OF AQUACULTURE FROM ANTIC AGES TO THE PRESENT
Prof. Dr. Suat DİKEL Assoc. Prof. Dr. İbrahim DEMİRKALE Res. Assist. Ece EVLİYAOĞLU	*Çukurova University (Türkiye)*	SEAFOOD GASTRONOMY IN THE ANCIENT WORLD
Sevgi SÜMERLİ ÇAKMAK Assist. Prof. Dr. Adnan YAVİÇ	*Van Yüzüncü Yıl University (Türkiye)*	GOOD AGRICULTURAL PRACTICES FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE
Hasine KÜÇÜKYILDIRIM	*Harran University (Türkiye)*	A STUDY ON HERBAL RECLAMATION IN SALT AND SALT-SODIC SOILS
Assist. Prof. Dr. Lokman DURMAZ Prof. Dr. İlhami GÜLÇİN	*Erzincan Binali Yıldırım University (Türkiye)* *Atatürk University (Türkiye)*	INVESTIGATION OF FORMONONETIN EFFECTS ON HUMAN CARBONIC ANHYDRASE ISOENZYMES (hCA I AND II)

22.08.2023, Tuesday

Ankara Time

$15^{00} : 17^{00}$

Hall-4

Session-3

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Selvaraj Mohana Roopan

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Duha Ahmed Mohamed Rehab Kadhim Raheem Al-Shemary	*University of Baghdad IRAQ*	SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION, DFT ON STUDY AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF METAL (II) SCHIFF BASE COMPLEXES
Zainb Ali Hammeed Rehab Kadhim Raheem Al-Shemary	*University of Baghdad IRAQ*	SYNTHESIS, SPECTRAL, CHARACTERIZATION, MOLECULAR MODELING, ANTIMICROBIAL AND CYTOTOXICITY ACTIVITIES STUDIES OF A NEW METAL(II) SCHIFF BASE COMPLEXES
CHARIF Rania MAKHLOUFI Rachid	*University of Biskra ALGERIA*	SOLID-STATE SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF A ZnSb2O6 - CuSb2O6 COMPOSITE
Subhashish Dey	*Gudlavalleru Engineering College INDIA*	SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF PARTHENIUM BIOSORBENTS FOR REMOVAL OF CHLORIDES AND HARDNESS FROM THE AQUEOUS SOLUTIONS
Rajeev Arora	*Principal, Krishna institute of polytechnic INDIA*	NANO TITANIUM DI-OXIDE AND CONDUCTING POLYMER POLYANILINE BASED NANOCOMPOSITE FILM AND IT'S CHARACTERIZATION
Talha Usman	*University of Technology and Applied Sciences OMAN*	MITTAG-LEFFLER BASED HERMITE POLYNOMIALS
Prof. Dr. Selvaraj Mohana Roopan	*Vellore Institute of Technology INDIA*	Cu 3 TiO 4 PHOTOCATALYST FOR MULTICOMPONENT REACTIONS UNDER VISIBLE LIGHT IRRADIATION
Salaheddine Farsad Asma Amjlef Ayoub Chaoui Aboubakr Ben Hamou Noureddine El Alem	*Ibn Zohr University MOROCCO*	UTILIZING FOOD WASTE DIGESTATE FOR EFFICIENT METHYLENE BLUE ADSORPTION
CHARIF Rania MAKHLOUFI Rachid	*University of Biskra ALGERIA*	SOLID-STATE SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF SPINEL CuBI2O4

22.08.2023, Tuesday

Ankara Time

15^{00} : 17^{00}

Hall-5

Session-3

HEAD OF SESSION: Dr. Rozina Khattak

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Folashade Sarah Ojeleye Olamide Racheal Oyekunle Theresa Onyeche Isama Jessica Kasham John Talatu Patience Markus Ochuko Orakpoghenor	*Nigerian Institute of Leather and Science Technology NIGERIA* *Ahmadu Bello University NIGERIA*	BRYOPHYLLUM PINNATUM ETHANOLIC LEAF EXTRACT: AN INVESTIGATION OF ITS PROXIMATE, ANTI-NUTRITION, PHYTOCHEMICAL COMPOSITIONS, AND ANTI-BACTERIAL ACTIVITY
Hassane Boudad Atman Adiba Mentag Rachid El Fazazi Kaoutar ,Abdelmajid Haddioui Jamal Charafi	*National Institute of Agricultural Research MOROCCO* *University of Sultan Moulay Slimane MOROCCO*	ASSESSING THE INFLUENCE OF CULTIVAR VARIABILITY ON BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF APPLE (MALUS DOMESTICA L.) IN MOROCCAN CONDITIONS'
Dr. Rozina Khattak	*Shaheed Benazir Bhutto Women University PAKISTAN*	DEGRADATION OF BASIC GREEN 4 IN AAQUEOUS MEDIUM BY APPLICATION OF GREENLY SYNTHESIZED PHOTOCATALYST
Dr. Rozina Khattak	*Shaheed Benazir Bhutto Women University PAKISTAN*	REMOVAL OF VICTORIA GREEN B USING WASTE MATERIAL-BASED BIOSORBENT FROM WATER FOR ENVIRONMENTAL REMEDIATION
Hicham ZITOUN Abdelouahed HAJJAJI Adil LAAZIZ Rajae BELKHOU	*Sidi Mohamed Ben Abdellah University MOROCCO* *Sultan Moulay Slimane University MOROCCO*	INTEGRATED PEST MANAGEMENT STRATEGIES AS ALTERNATIVES TO FUNGICIDES TO CONTROL APPLE SCAB CAUSED BY VENTURIA INAEQUALIS: A LITERATURE REVIEW
Darwin H Pangaribuan Yohannes C Ginting Agus Karyanto M Syamsoel Hadi Afifa Meilin N Prayogo Danang	*Universitas Lampung INDONESIA*	THE EFFECT OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER BASED ON GOAT URINE, MORINGA LEAF, AND BANANA STEM ON THE GROWTH AND YIELD OF MUSTARD GREENS (Brassica rapa L.) AND PAKCOY (Brassica rapa L.)
K.R.Padma M.Reshma Anjum M.Sankari P.Josthna	*Women's University INDIA* *Bharath University INDIA* *Women's University INDIA*	WILD EDIBLE MUSHROOMS AND THEIR BIOACTIVE COMPOUND HAVE REVEALED THERAPEUTIC POTENTIAL AGAINST VARIOUS DISEASES
HOUNDJI Pamphile AHOMADIKPOHOU Dèdègbê Louis	*Université d'Abomey-Calavi BENIN*	LA QUESTION DE L'INNOVATION DES TECHNIQUES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE SAKETE AU BENIN
BSc. Almedina Topalli BSc. Valdete Hasani M.Sc. Learta Kovaçi Prof. D-r. Vesna Karapetkovska - Hristova	*University of Prishtina "Hasan Prishtina" KOSOVO* *University "St. Kliment Ohridski" KOSOVO*	FROM HIVE TO TABLE: EXPLORING NUTRIENT – RICH SPREAD RECIPES ENHANCED BY UNIQUE VARIETAL HONEYS

22.08.2023, Tuesday

Ankara Time
15^{00} : 17^{00}

Hall-6
Session-3

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Michele Benedetti

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Prof. Dr. Marija Radmilović-Radjenović Prof. Dr. Branislav Radjenović Dr. Nikola Bošković	*University of Belgrade SERBIA*	THREE-DIMENSIONAL MODELING OF MICROWAVE TUMOR ABLATION
Prof. Dr. Branislav Radjenović Prof. Dr. Marija Radmilović-Radjenović Dr. Nikola Bošković	*University of Belgrade SERBIA*	THE DEVELOPMENT OF A THREE-DIMENSIONAL MODEL OF ELECTROSURGICAL PROCEDURES
Prof. Dr. Michele Benedetti	*University of Salento ITALY*	PLATINATED NUCLEOSIDE ANALOGUES AS EMERGING CANDIDATES FOR ANTITUMOR AND ANTIVIRAL APPLICATIONS
Dr .Fella Chebbah Dr .Djouini Amina Smili Chaima Dr.Retem Chahira Pr.Bairi Abdelmadjid	*Badji Mokhtar Annaba University ALGERIA*	EFFECT OF GALLIC ACID AND LAVENDER ESSENTIAL OIL TAKEN SEPARATELY AND/OR COMBINED ON COGNITIVE AND BEHAVIOURAL ABILITIES OF POST-STROKE MALE WISTAR RATS
Kapil Dev Dhunna	*University of Delhi INDIA*	ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS OF SPRINTERS, MIDDLE DISTANCE AND LONG-DISTANCE RUNNERS – A COMPARATIVE STUDY
Claudiana Storchi Karine Angeli Indianara Coelli Jeferson de Oliveira Micheli Pegoraro Susinei Bossle Mateus David Finco	*Federal University of Paraíba BRAZIL*	TYPE OF GYMNASTICS THAT SCHOOL-AGE CHILDREN MOST IDENTIFY
Shahla Raghibdoust Shohreh Mokhtari	*University of Allameh Tabataba'i IRAN*	ANALYSIS OF PREPOSITION 'ZIR' BASED ON COGNITIVE PERSPECTIVE
V.Varalakshmi R. Devi Dr.R.SRINIVASAN	*Bharath Institute Of Higher Education And Research INDIA*	DIABETIC PERIPHERAL NEUROPATHY AND PHARMACOLOGICAL TREATMENT
Dr. Mateus David Finco	*Federal University of Paraíba BRAZIL*	VIDEO GAMES WITH BODY INTERACTION: FOR AN ACTIVE AND HEALTHY LIFESTYLE
Abdelghani Bouchyoua Mohamed Kouighat abdelmadjid khabbach khalil hammani Abdelghani Nabloussi	*Sidi Mohamed Ben Abdallah University MOROCCO*	EVALUATING THE TOLERANCE OF SOME RAPESEED (BRASSICA NAPUS L.) GENOTYPES TO DROUGHT STRESS INDUCED BY PEG DURING GERMINATION AND EARLY SEEDLING GROWTH PHASES

23.08.2023, Wednesday

Ankara Time

10^{00} : 12^{00}

Hall-1

Session-1

HEAD OF SESSION: Assist. Prof. Dr. Kemal GÖÇER

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Irem OZERSAY Assist. Prof. Dr. Orhan Erdem HABERAL	*Başkent University (Türkiye)*	QCM-BASED BIOSENSOR DEVICE DESIGN FOR DETERMINATION OF BLOOD COAGULATION TIME
Assoc. Prof. Dr. Aslı AKDENİZ KUDUBEŞ Elif SALTAN	*Bilecik Şeyh Edebali University (Türkiye)*	NANDA DIAGNOSIS AND NIC INTERVENTIONS AND NURSING CARE IN A PEDIATRIC PATIENT DIAGNOSED WITH BACTERIAL PNEUMONIA: A CASE REPORT
Aytul ÇOBAN Assist. Prof. Dr. Zerrin ÇİĞDEM Lect. Filiz SOLMAZ	*Hasan Kalyoncu University (Türkiye)* *İstanbul Topkapı University (Türkiye)* *Harran University (Türkiye)*	A STUDY ON THE EFFECT OF ANXIETY ON ACUTE PAIN AND NAUSEA- VOMITING IN POST-SURGERY CHILDREN
Huri SÖKMEN Hasan Alaa Wahhab ALANTAKE Assist. Prof. Dr. Mehmet ÇİMENTEPE Assoc. Prof. Dr. Özlem ÖZGÜR GÜNDEŞLİOĞLU Prof. Dr. Füsun YARKIN	*Çukurova University (Türkiye)* *Çukurova University (Türkiye)* *Harran University (Türkiye)* *Çukurova University (Türkiye)* *Çukurova University (Türkiye)*	INCIDENCE OF VIRAL CENTRAL NERVOUS SYSTEM INFECTIONS IN THE ÇUKUROVA REGION
Uzm. Dr. Ahmet Numan DEMİR	*Istanbul University-Cerrahpasa (Türkiye)*	CAROTID INTIMA-MEDIA THICKNESS MAY BE A GOOD MARKER FOR DETERMINING EARLY CARDIOVASCULAR RISK IN CUSHING SYNDROME
Assist. Prof. Dr. Kemal GÖÇER	*Kahramanmaraş Sütçü İmam University (Türkiye)*	THE ROLE OF FRAGMENTED QRS IN THE DEVELOPMENT OF ATRIAL FIBRILLATION IN HEMODIALYSIS PATIENTS
Çiğdem DEMIREL Assoc. Prof. Dr. Filiz KİBAR Prof. Dr. Salih ÇETİNER Assist. Prof. Dr. Gülçin DAĞLIOĞLU Lect. Dr. Hatice Hale GÜMÜŞ Prof. Dr. Akgün YAMAN	*Çukurova University (Türkiye)*	SIDE EFFECTS SEEN AFTER COVID-19 VACCINES IN HEALTHCARE WORKERS
Assist. Prof. Dr. Orhan ÇİÇEK	*Zonguldak Bülent Ecevit University (Türkiye)*	DOES THE 2D:4D RATIO EXHIBIT SEXUAL DIMORPHISM IN SKELETAL MALOCCLUSIONS? A RETROSPECTIVE STUDY

23.08.2023, Wednesday

Ankara Time
10^{00} : 12^{00}

Hall-2
Session-1

HEAD OF SESSION: Assist. Prof. Dr. Çağlar DOĞAN

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Lect. Ahmet AKKÖK Lect. Ahmet LEBLEBİCİ	*Adıyaman University (Türkiye)*	ARTISTIC EXAMINATION OF KAHRAMANMARAŞ WOOD CARVING WHICH RESISTS AGAINST DEVELOPING TECHNOLOGY
Serdar GULTEKIN Assoc. Prof. Dr. Işıl BİRLİK	*Dokuz Eylul University (Türkiye)*	EFFECT OF ACID CONCENTRATION ON SURFACE AREA OF SOL-GEL DERIVED Y2O3
Hazal (ENGİN) KILIÇARSLAN Çağan SATIR	*SUPTEK Yağ Keçeleri San. Ve Tic. A.Ş. (Türkiye)*	EXAMINATION AND DEVELOPMENT OF HEAT AGING PROPERTIES OF ACM, FKM AND NBR ELASTOMERS IN DIFFERENT OILS
Res. Assist. Saltuk Buğra TÖRELİ Prof. Dr. Vural Emir KAFADAR Prof. Dr. Fatih Mehmet EMEN Chemist Ramazan ALTINKAYA	*Adana Alparslan Türkeş Science and Technology University (Türkiye)* *Gaziantep University (Türkiye)* *Mehmet Akif Ersoy University (Türkiye)* *Mehmet Akif Ersoy University (Türkiye)*	THERMOLUMINESCENCE INVESTIGATION OF Nd/Dy/Na TRIPLE-DOPED BORATE COMPOUND
Büşra (AKTAŞ) ÖZYURT	*SUPTEK Yağ Keçeleri San. Ve Tic. A.Ş., (Türkiye)*	EXAMINATION OF THE EFFECTS OF SINTERING PARAMETERS ON SEALING PERFORMANCE IN ROTARY SHAFT SEALS WITH PTFE LIP”
Duygu Durdu KOÇ Assoc. Prof. Dr. Aslı ABDULVAHİTOĞLU	*Ulusoy Tekstil San. ve Tic. A.Ş. (Türkiye)* *Adana Alparslan Turkes Science and Technology University (Türkiye)*	EFFICIENT USE OF ENERGY AND ENHANCING COMPETITIVENESS IN A TEXTILE FACTORY THROUGH PRODUCTIVITY INITIATIVES
Yasin ÇIPLAK Şule ÖZGENÇ Recep ATEŞ	*Başak Traktör (Türkiye)*	DETERMINATION OF MECHANICAL PROPERTIES OF CONNECTING ROD MATERIAL AND SIMULATION WITH FINITE ELEMENTS
Assist. Prof. Dr. Çağlar DOĞAN	*Istanbul University (Türkiye)*	NON-RENORMALIZABLE GRAND UNIFICATION UTILIZING THE LEPTOQUARK MECHANISM OF NEUTRINO MASS

23.08.2023, Wednesday

Ankara Time

10^{00} : 12^{00}

Hall-3

Session-1

HEAD OF SESSION: Assist. Prof. DR. Onur AKAR

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Necati IŞIL	*Çukurova Makina İmalat ve Ticaret A.Ş. (Türkiye)*	DYNAMIC ANALYSIS OF THE FRONT SUSPENSION SYSTEM OF MULTI-PURPOSE 8/9 TON ROLLING CHASSIS VEHICLES USING MSC ADAMS VIEW SOFTWARE
Dr. Fırat AYDEMİR Dr. Gürcan YAVUZ	*Kütahya Dumlupınar University (Türkiye)*	PERFORMANCE ANALYSIS OF MANTA RAY ALGORITHM IN EXPENSIVE OPTIMIZATION
Çağrı Doğuş İYİCAN Ahmet ÇINAR Prof. Dr. M. Fatih AKAY	*Trendyol (Türkiye)* *Trendyol (Türkiye)* *Çukurova University (Türkiye)*	A SIMULATION BASED OPTIMIZATION MODEL FOR MINIMIZING THE TOTAL ROUTE LENGTH FOR FIRST-MILE LOGISTICS IN E-COMMERCE SECTOR
İbrahim ŞENDOĞAN Gizem ERDOĞAN Zehra Sude SARI Ceren ULUS Prof. Dr. M. Fatih AKAY	*Smartiks Software (Türkiye)* *Smartiks Software (Türkiye)* *Çukurova University (Türkiye)* *Çukurova University (Türkiye)* *Çukurova University (Türkiye)*	MACHINE LEARNING BASED SENTIMENT CLASSIFICATION MODELS FOR CUSTOMER REVIEWS ON E-COMMERCE MARKETPLACES
Burak TAHTACI Ferhat ÇİL Ceren ULUS Prof. Dr. M. Fatih AKAY	*Trendyol (Türkiye)* *Trendyol (Türkiye)* *Çukurova University (Türkiye)* *Çukurova University (Türkiye)*	DEVELOPMENT OF A SOFTWARE BASED WEB APPLICATION FIREWALL
Derya Yeliz COŞAR SOĞUKKUYU Ezgi Şiir CALAP Volkan DERELİOĞLU Hülya TOPAL Veli ERGÜN	*Altınbaş University (Türkiye)* *FLO (Türkiye)* *FLO (Türkiye)* *FLO (Türkiye)* *FLO (Türkiye)*	APPLYING MACHINE LEARNING TECHNIQUES FOR FOOTWEAR DEMAND FORECASTING IN E-COMMERCE MARKETPLACES
Gonca ÇAM Assist. Prof. DR. Onur AKAR	*Marmara University (Türkiye)*	TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS OF SMES SYSTEMS IN DISTRIBUTION NETWORKS

23.08.2023, Wednesday

Ankara Time

10^{00} : 12^{00}

Hall-4

Session-1

HEAD OF SESSION: Gheorghe GIURGIU

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Mr. Bourougaa Lotfi Prof. Dr. Ouassaf Mebarka	*University of Biskra ALGERIA*	DISCOVERY OF POTENTIAL BIOLOGICAL AGENTS AGAINST INFLUENZA VIRUS USING MOLECULAR MODELING
Dr. Nizar Sakli Dr. Chokri Baccouch Dr. Ahmed Zouinkhi Dr. Hedia Bellali Prof. Dr. Mustapha Najjari	*Gabes University TUNUSIA* *Tunis El Manar University TUNUSIA*	IoT AND EMBEDDED AI FOR REMOTE SENSING AND REMOTE MONITORING OF ATRIAL FIBRILLATION IN ELDERLY PATIENTS
Dr. Nizar Sakli Dr. Haifa Ghabri Dr. Ahmed Zouinkhi Dr. Hedia Bellali Prof. Dr. Mustapha Najjari	*Gabes University TUNUSIA* *Tunis El Manar University TUNUSIA*	A DEEP LEARNING APPROACH FOR MULTICLASS CLASSIFICATION OF CARDIOVASCULAR DISEASES USING ELECTROCARDIOGRAM WAVEFORMS
Dr. Haifa Ghabri Dr. Wyssem Fathallah Dr. Hedia Bellali Dr. Hedi Sakli	*Gabes University TUNUSIA* *Sousse University TUNUSIA* *Tunis El Manar University TUNUSIA* *EITA Consulting, 5 Rue du Chant des Oiseaux, 78360 Montesson RFANCE*	BREAST CANCER DIAGNOSIS: AUTOMATED SEGMENTATION OF ULTRASOUND IMAGES USING U-NET MODEL
Muhammad Irfan Said Wempie Pakiding Zulkharnaim Paulina Taba Asdar Gani Yuny Erwanto Hasma Nurjannah Bando Muhammad Nuswandi Muhammad Arsy Al Ihram	*Hasanuddin University INDONESIA* *Gadjah Mada University INDONESIA* *Mataram University INDONESIA*	THE EFFECT OF SINTERING TEMPERATURE ON THE HYDROXYAPATITE QUALITY OF BOVINE LEG BONES
Major Gheorghe GIURGIU Prof dr med Manole COJOCARU	*Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine ROMANIA* *Titu Maiorescu University ROMANIA*	THE THERAPEUTIC EFFECTS OF DENIPLANT NUTRACEUTICALS ON THE GUT MICROBIOME IN PATIENTS WITH PSORIASIS
Manojkumar S. Mahajan Aman B. Upaganlwar Chandrashekhar D. Upasani	*SNJB's Shriman Sureshdada Jain College of Pharmacy INDIA*	THE COMBINED ADMINISTRATION OF FERULIC ACID & PROTOCATECHUIC ACID PREVENTS PROGRESSION OF DIABETIC NEPHROPATHY IN RATS
Kashaf Arif Ma'am Asma Ijaz	*University of Management and Technology INDIA*	EMOTIONAL NEGLECT, IDENTITY AND DELINQUENT TENDENCIES IN ADOLESCENT BOYS
Suela Hoxha Xheneta Hoxha	*University of Prishtina KOSOVO*	IMPLANT'S SENSITIVITY TO PERIODONTAL DISEASES

23.08.2023, Wednesday

Ankara Time

10^{00} : 12^{00}

Hall-5

Session-1

HEAD OF SESSION: Dr. HANDEL Naoual

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Loubna JABIR Hayat EL HAMMI Hicham AIT LAASRI Mohammed NOR Omar AZOUGAGH Soumya ESSAYEH Prof. Soufian EL BARKANY Prof. Mohamed ABOU-SALAMA	*Mohamed First University MOROCCO* *Abdelmalek Essaadi University MOROCCO* *Mohamed First University MOROCCO*	SYNTHESIS, CHARACTERIZATION OF A NOVEL GREEN OF LAYER SODIUM COBALT OXIDE NIBS
Hayat El HAMMI Loubna JABIR Soumya ESSAYEH Omar Azougagh Mohammed NOR Prof. Mohamed ABOU-SALAMA Prof. Soufian EL BARKANY	*Mohamed First University MOROCCO* *Abdelmalek Essaadi University MOROCCO* *Mohamed First University MOROCCO*	MODIFICATION OF CELLULOSE BY GREEN WILLIAMSON REACTION
Mohamed BRAHMI Kamal ESSIFI Sara MOUMNASSI Abdeslam ASEHRAOU Abdesselam TAHANI	*Mohamed First University MOROCCO* *Mohammed Premier University MOROCCO*	IN VITRO ASSESSMENT OF ANTIOXIDANT AND ANTIMICROBIAL ACTIVITIES OF MONTMORILLONITE CLAY MINERAL-ENCAPSULATED THYME ESSENTIAL OIL VIA GAS PHASE ADSORPTION
Dr. Muhammad Usman Hamadia Sultana	*Government College University PAKISTAN*	MICELLAR FLOCCULATION FOR THE EFFICIENT REMOVAL OF AQUEOUS DYESTUFFS: A SUSTAINABLE APPROACH
AMINA Mumtaz Aqsa Afzal Amina Asghar	*PCSIR Laboratories complex PAKISTAN* *University of Education PAKISTAN*	SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION AND BIOLOGICAL POTENTIAL STUDY OF SCHIFF BASE TRANSITION METAL COMPLEXES DERIVED FROM CEPHALOSPORIN'S DRUG
EL GHALBI KHALLAF JDIA MUSTAPHA	*Mohamed First University MOROCCO*	THE EFFECT OF SCARCE RAINFALL ON RUNOFF FROM THE LOWER ZIZ VALLEY IN SOUTHEASTERN MOROCCO
Jdaba N. Algouti A. Aydda A. Hadach F. Ezaidi A. Et Tabit A.	*University of Ibn Zohr MOROCCO*	THE PHOSPHATE SERIES OF THE AGADIR BASIN, MOROCCO: SEDIMENTOLOGY AND BIOSTRATIGRAPHY
Dr. HANDEL Naoual Dr. KHAMMAR Farida Dr. DJOUIMAA Sarah	*Mohamed Cherif Messaadia University ALGERIA*	EXPERIMENTAL STUDY ON THE USE OF CERAMIC WASTE AS A PARTIAL CEMENT SUBSTITUTE IN CONCRETE PRODUCTION
Mustafa Alper KALYONCU Assoc. Prof. Dr. Adem YURTSEVER	*Hasan Kalyoncu University (Türkiye)* *Istanbul University-Cerrahpasa (Türkiye)*	SUSTAINABLE WASTE MANAGEMENT PRACTICES AT AIRPORTS: ISTANBUL AIRPORT

23.08.2023, Wednesday

Ankara Time

10^{00} : 12^{00}

Hall-6

Session-1

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Gianluca Mattarocci

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Panche Motta Ribeiro	*Candido Mendes University BRAZIL*	SOCIAL MOBILITY AND BLACK WOMEN IMPOVERISHMENT DUE TO NON-FLUENCY IN THE ENGLISH LANGUAGE: AN ANALYSIS OF EMPLOYMENT VACANCIES
Houria Boudad Mohammed Khalis	*University of Sultan Moulay Slimane MOROCCO*	DYSLEXIA AND MODERN REFORMS IN MOROCCO
Fatime Hoxha Almira Hoxha	*University of Prishtina Hasan Prishtina KOSOVO*	AGGRESSIVENESS OF CHILDREN AS A RESULT OF UNCONTROLLED USE OF TECHNOLOGY
PhD Prof. Mircea Radu GEORGESCU PhD Anca Elena LUNGU	*Alexandru Ioan Cuza University of Iaşi ROMANIA*	EVALUATING THE INNOVATION FRAMEWORK: A SPOTLIGHT ON EU COUNTRIES
Shiza Zawar Dr Asma Seemi Malik Dr Amjad Mahmood	*National college of business administration and economic INDIA*	DROP BY DROP: HOW COMMUNITY ENGAGEMENT IS CRITICAL TO CONSERVING URBAN WATER RESOURCES
Dr. Naseem Akhter	*Women University PAKISTAN*	CONTRIBUTIONS AND ROLES OF WOMEN IN THE TREATY OF HUDAIBIYA (A HISTORICAL REVIEW)
Dr. Naseem Akhter	*Women University PAKISTAN*	THE CALIPHATE OF ABU BAKR (RA): A HISTORICAL STUDY OF SOCIO-POLITICAL STRUCTURES
Dr Monisa Qadiri Umer Iqbal Dr Rabia Noor	*Islamic University of Science and Technology INDIA*	EXPLORING THE INTERSECTION OF CULTURE AND DATA: IMPLICATIONS OF GENERATIVE AI
Prof. Dr. Gianluca Mattarocci	*Tor Vergata University ITALY*	MAPPING DIGITAL COMPETENCIES OF SENIOR ADULTS: EVIDENCE FROM THE DIGILIFE PROJECT

23.08.2023, Wednesday

Ankara Time

$12^{30} : 14^{30}$

Hall-1

Session-2

HEAD OF SESSION: Dr. Bülent KAYA

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Hayat AYAZ Dr. Süreyya ÖZDEMİR BAŞARAN Assist. Prof. Dr. Fırat AŞIR	*Dicle University (Türkiye)*	INVESTIGATION OF BETA AMYLOID PROTEIN EXPRESSION IN THE PLACENTA OF PREECLAMPSIA CASES
Dr. Bülent KAYA	*Çukurova University (Türkiye)*	A RARE CAUSE OF FOCAL SEGMENTAL GLOMERULOSCLEROSIS: HETEROZYGOUS MUTATION IN NPHS1 GENE AND HOMOZYGOUS MUTATION IN CD2AP GENE
Dr. Bülent KAYA	*Çukurova University (Türkiye)*	RECURRENT PNEUMOTHORAX DUE TO FABRY DISEASE
Uzm. Dr. Murat KÜÇÜK	*Batman Training and Research Hospital (Türkiye)*	A RARE CASE: THE INTENSIVE CARE PROCESS OF THE PATIENT DIAGNOSED WITH STEVENS-JOHNSON SYNDROME
Assist. Prof. Dr. Çağrı Safa BUYURGAN Assist. Prof. Dr. Akif YARKAÇ	*Mersin University (Türkiye)*	A RARE CASE IN THE EMERGENCY DEPARTMENT: SPLENIC ABSCESS
Dr. Halim ULUGÖL	*Acıbadem University (Türkiye)*	SUCCESSFUL ANESTHESIA MANAGEMENT OF UPPER EXTREMITY SURGERY AND INGUINAL HERNI REPAIR WITH TWO DIFFERENT BLOCKS IN A HIGH RISK PATIENT: A CASE REPORT
Uzm. Dr. Zehra KARA	*Istanbul University-Cerrahpasa (Türkiye)*	OPERATED NONFUNCTIONAL PITUITARY ADENOMAS IN THE GERIATRIC POPULATION
Zeynep Tuğba GÜVEN Selma KARAAHMETOĞLU Dr. Mutlu DOĞAN	*Adana City Hospital (Türkiye)* *Adana City Hospital (Türkiye)* *Dr Abdurrahman Yurtaslan Ankara Oncology Training and Research Hospital (Türkiye)*	RETROSPECTIVE EVALUATION OF OUR PATIENTS DIAGNOSED WITH ADVANCED PANCREATIC CANCER

23.08.2023, Wednesday

Ankara Time

$12^{30} : 14^{30}$

Hall-2

Session-2

HEAD OF SESSION: Dr. Semra CAN MAMUR

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Hasan Alaa Wahhab ALANTAKE Assist. Prof. Dr. Melda MERAL ÖCAL Eylem TEMEL Prof. Dr. Fatih KÖKSAL	*Çukurova University (Türkiye)*	PNEUMONIAE AND ATHEROSCLEROSIS BY 16S RRNA SEQUENCING METHOD
Huri SOKMEN Hasan Alaa Wahhab ALANTAKE Assist. Prof. Dr. Mehmet ÇİMENTEPE Assoc. Prof. Dr. Özlem ÖZGÜR GÜNDEŞLİOĞLU Prof. Dr. Fügen YARKIN	*Çukurova University (Türkiye)* *Harran University (Türkiye)*	INCIDENCE OF VIRAL CENTRAL NERVOUS SYSTEM INFECTIONS IN THE ÇUKUROVA REGION
Ayçanur BOZDAĞ Hatice ÇELİK YILMAZ Prof. Dr. Hacı Halil BIYIK Assoc. Prof. Dr. Esin POYRAZOĞLU Prof. Dr. Yüksel ŞAHİN	*Aydın Adnan Menderes University (Türkiye)*	EVALUATION OF KUŞADASI/CENTRAL PUBLIC BEACH IN TERMS OF MICROPLASTIC POLLUTION
Hatice ÇELIK YILMAZ Ayçanur BOZDAĞ Assoc. Prof. Dr. Esin POYRAZOĞLU Prof. Dr. H. Halil BIYIK Prof. Dr. Yüksel ŞAHİN	*Aydın Adnan Menderes University (Türkiye)*	EVALUATION OF MICROPLASTIC POLLUTION OF VENUS BEACH 1 (DAVUTLAR/AYDIN)
Hamdi GÖKAHMETOĞLU	*Çukurova University (Türkiye)*	PURIFICATION OF PECTIN LYASE ENZYME FROM ALKALINE BACILLUS SP. STRAINS AND ITS EFFECT ON ORANGE JUICE
Assoc. Prof. Dr. Aykut TOPDEMİR Tuba OKUTAN	*Fırat University (Türkiye)*	INVESTIGATION OF TOTAL PHENOLIC, TOTAL FLAVONOID AND ANTIOXIDANT ACTIVITIES IN CALLUS CULTURES OF Fritillaria Baskilensis BEHÇET, AN ENDEMIC SPECIES
Assoc. Prof. Dr. Aykut TOPDEMİR Busenaz TUNCAY Dr. Fadime KARABULUT Tuba OKUTAN	*Fırat University (Türkiye)* *Gazi University (Türkiye)* *Fırat University (Türkiye)* *Fırat University (Türkiye)*	PRODUCTION OF Fritillaria baskilensis BEHÇET ENDEMIC SPECIES IN VITRO WITH DIFFERENT PLANT GROWTH REGULATORS
Lect. İbrahim Hakkı ARSLAN Prof. Dr. Ömer Faruk KAYA Assist. Prof. Dr. Hatice TOSYAGÜLÜ ÇELIK	*Harran University (Türkiye)* *Harran University (Türkiye)* *Iğdır University (Türkiye)*	PHYTOCHEMICAL ANALYSIS OF ACTIVE PHENOLIC COMPOUNDS IN SOME PLANTS USED AS TRADITIONAL FOLK DRUGS FOR CANCER AND META- ANALYSIS OF THEIR ANTI-CANCER EFFECTS
Dr. Semra CAN MAMUR	*Yunus Emre State Hospital (Türkiye)*	THE ROLE OF ARGINASE AND NITRIC OXIDE IN CARDIOVASCULAR DISEASES

23.08.2023, Wednesday

Ankara Time

$12^{30} : 14^{30}$

Hall-3

Session-2

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Nuray GÜZELER

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Assist. Prof. Dr. Tuğba KÜÇÜKKASAP CÖMERT	*University of Health Sciences (Türkiye)*	EVALUATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN COOKING AND FOOD PREPARATION SKILLS AND SUSTAINABLE AND HEALTHY NUTRITIONAL BEHAVIORS IN FACULTY OF HEALTH SCIENCES STUDENTS
Assist. Prof. Dr. Tuba YALÇIN Assist. Prof. Dr. Seda ÇİFTÇİ	*Izmir Kâtip Çelebi University (Türkiye)* *İzmir Democracy University (Türkiye)*	THE RELATIONSHIP between OBESITY PREJUDICE and ORTHOREXIA NERVOSA in WOMEN
Elif GÜRBÜZ Prof. Dr. Taner BAYSAL	*Ege University (Türkiye)*	INVESTIGATION OF THE EFFECT OF COLD PLASMA TECHNOLOGY ON AFLATOXIN DETOXIFICATION IN DRIED FIGS
Sümeyya AKTÜRK Prof. Dr. Nuray GÜZELER	*Çukurova University (Türkiye)*	THYME IN TURKEY
Pınar ÇORUHLU Prof. Dr. Taner BAYSAL	*Ege University (Türkiye)*	THE EFFECT OF CHITOSAN FILMS CONTAINING THYME OIL ON THE MICROBIOLOGICAL QUALITY OF TABLE OLIVES
Zeynep ÇETİN Prof. Dr. Zeynep Dilek HEPERKAN	*İstanbul Aydın University (Türkiye)*	USING MICROORGANISMS IN THE INACTIVATION OF PENICILLIUM EXPANSUM MOLD IN VINEGAR
Assist. Prof. Dr. Elif ÇAKIR Züleyha KATRAN	*İstanbul Aydın University (Türkiye)*	THE EFFECT OF ALTERNATIVE PLANT-SOURCED FLOURS ON THE PROPERTIES OF WHEAT FLOUR CAKES

23.08.2023, Wednesday

Ankara Time
$12^{30} : 14^{30}$

Hall-4
Session-2

HEAD OF SESSION: Prof. Diego PENAGOS-VÁSQUEZ

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
S. K. Kango G. C. Rana	*NSCBM Goverrnment College INDIA*	THERMAL CONVECTION ON JEFFREY FLUID IN PRESENCE OF SUSPENDED PARTICLES IN A POROUS MEDIUM: A MATHEMATICAL THEOREM
Prof. Dr. Sevilay KIRCI SERENBAY	*Harran University (Türkiye)*	COMPARISON OF TRUNCATED AND NON-TRUNCATED MAX-PRODUCT TYPE OPERATORS
Shahida Perveen Dr. Abdus Saboor	*Kohat University PAKISTAN*	A STUDY OF TWO PARAMETERS BASED FLEXIBLE PROBABILITY MODEL WITH PROPERTIES AND APPLICATIONS
Bibhajyoti Tamuli Binod Chandra Tripathy	*Tripura university INDIA*	GENERALIZED DIFFERENCE LACUNARY WEAK CONVERGENCE OF SEQUENCES
Mikhail Shchukin	*Belarusian national technical university BELARUS*	ON N-HOMOGENEOUS -ALGEBRAS GENERATED BY FINITE NUMBER OF IDEMPOTENT GENERATORS
Lect. Dr. Neslihan AKIN ÖZDEMİR	*Zonguldak Bulent Ecevit University (Türkiye)*	CLUSTERING OF PROVINCES IN TURKEY BY TRIMMED K-MEANS METHOD ACCORDING TO VIOLENT CRIMES
Dr. Rahman AYDIN Assist. Prof. Dr. Anıl LÖGÜN	*Bitlis Eren University (Türkiye)* *Atatürk University (Türkiye)*	THE RELATIONSHIP BETWEEN TAX REVENUES, PUBLIC EXPENDITURES AND ECONOMIC GROWTH: THE CASE OF TURKEY
Seracchiani Marco Maurilio D'Angelo Alessio Zanza Rodolfo Reda Chiara Bramucci Chiara Seracchiani Dario Di Nardo Luca Testarelli	*Sapienza University ITALY*	THE ROLE OF CM WIRE IN THE DAILY ENDODONTIC PRACTICE
Prof. Diego PENAGOS-VÁSQUEZ Prof. MsC. Sebastián VÉLEZ GARCÍA Prof. MsC. Jonathan GRACIANO-URIBE Prof. PhD. Luis GRISALES-NOREÑA	*Instituto Tecnológico Metropolitano COLOMBIA* *Universitat de Girona 4, SPAIN* *Universidad de Talca CHILE*	NUMERICAL SIMULATION OF A PUMP OPERATING AS A TURBINE USING CFD TOOLS: EFFICIENCY AND HYDRAULIC BEHAVIOR ANALYSIS
Samrati Gorka and Kuldip Raj	*Shri Mata Vaishno Devi University INDIA*	DEFERRED WEIGHTED MEAN IN COMPLEX UNCERTAIN SEQUENCES

23.08.2023, Wednesday

Ankara Time

$12^{30} : 14^{30}$

Hall-5

Session-2

HEAD OF SESSION: Dr. John Erwin Prado Pedroso

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Dr. Saima Arzeen Dr. Naeema Arzeen Dr. Kalsoom Kaisar	*University of Peshawar PAKISTAN*	THE RELATIONSHIP BETWEEN MARITAL SATISFACTION AND PSYCHOLOGICAL WELL-BEING IN COUPLES: THE ROLE OF GRATITUDE AS A MODERATOR
R. Surenderkhanna Dr. Rajasekaran. V	*Vellore Institute of Technology INDIA*	”EK LADKI KO DEKHA TOH AISA LAGA” (2019): UNVEILING IDENTITIES AND FOSTERING INCLUSIVITY IN BOLLYWOOD
Ana-Marija ILIĆ Gordana DUKIĆ	*University of Business Studies GERMANY Independent University of Banja Luka BOSNIA AND HERZEGOVINA*	HIERARCHY IN GRAPHIC DESIGN
Pérez Gamón Carolina Margarita	*Universidad del Nordeste-Facultad de Humanidades-ARGENTINA*	LATIN AMERICA TURNING TO THE LEFT OR DÉJÀ VU IN THE 21ST CENTURY
Fr. Baiju Thomas	*Ramakrishna Mission Vivekananda Educational and Research Institute INDIA*	EXPLORING THE BARRIERS AND CHALLENGES WOMEN FACE IN EDUCATION IN THE MODERN INCLUSIVE INDIAN SOCIETY
Amadou SALAMI Israël Sunday DOTCHAMOU Kevin Agossa DAHEOU	*University of Abomey-Calavi BENIN REPUBLIC*	INVESTIGATING THE IMPORTANCE OFTEACHING TRANSLATION IN UNIVERSITY: CASE STUDY OF THE DEPARTMENT OF ENGLISH (CENTRE UNIVERSITAIRE D’ADJARRA)
Dr. Nadeem Bhatti Dr. Faiz Muhammad Shaikh Shoukat Rafiue Awan Iqra Soomro Dr.Anwar Ali Shah G.Syed	*Lahore Leads University PAKISTAN*	DOMESTIC VIOLENCE AGAINST WOMEN ENTREPRENEUR IN CULTURAL HAND MADE CLOTHS DURING POST COVID-19 PANDEMICS: A CASE STUDY OF JACOBABAD SINDH-PAKISTAN
John Erwin P. Pedroso Ryan Michael F. Oducado Ace Roger S. Ocampo Virmari S. Tan Khen A. Tamdang	*West Visayas State University PHILIPPINES John B. Lacson Foundation Maritime University PHILIPPINES*	FACTORS INFLUENCING INTENTION TO USE VIDEOCONFERENCING TOOLS IN ONLINE DISTANCE EDUCATION AMONG STUDENTS IN PHILIPPINE MARITIME SCHOOLS
Dr. John Erwin Prado Pedroso	*West Visayas State University PHILIPPINES*	STUDENTS’ VIEWS FROM WEBINARS: A QUALITATIVE STUDY
Sándor Földvári	*Debrecen University HUNGARY*	RED WINE WAS PROPOSED FOR BOOKS: HISTORICAL BACKGROUND OF BOOK-TRADE BETWEEN BISHOP ESZTERHÁZY (EGER, NORTH HUNGARY) AND THE POCHAIV LAVRA IN VOLHYNIA (UKRAINE)

23.08.2023, Wednesday

Ankara Time

12^{30} : 14^{30}

Hall-6

Session-2

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Elizabeth Sara Lewis

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Dr. John Erwin Prado Pedroso	*West Visayas State University PHILIPPINES*	SCHOOL ON WHEELS AND MULTIMEDIA-AIDED INSTRUCTIONS AS MEDIATORS OF STUDENTS' LOCAL CULTURAL HERITAGE AWARENESS
Dr. John Erwin Prado Pedroso	*West Visayas State University PHILIPPINES*	UNDERSTANDING CASA MARIQUIT AS AN ILONGGO CULTURAL HERITAGE SITE: TOWARDS THE DEVELOPMENT OF A VIDEO DOCUMENTARY INSTRUCTIONAL MATERIAL
Svitlana Hanaba	*National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine named after Bohdan Khmelnytskyi UKRAINE*	THE PROBLEM OF SPIRITUALITY IN THE INFORMATION SOCIETY
Prof. Dr. Elizabeth Sara Lewis	*Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro BRAZIL*	FOR AN EMBODIED VIEW OF LANGUAGE IN APPLIED LINGUISTICS AND THE SOCIAL SCIENCES
Research Assistant PHD. Roxana Maria CREŢU	*West University of Timişoara ROMANIA*	MUSINGS ON THE CHROMATIC EPITHET IN EMINESCU'S POETRY
Paschalidis Christos Dimitrios Petropoulos Dimitrios Panagiotis Sotiropoulos Stavros Sotirios Paschalidis Dimitrios Christos	*University of Peloponnese GREECE*	THE AGRICULTURAL SECTOR HAS ALWAYS BEEN A STRUCTURAL FEATURE OF GREEK SOCIETY
Dr. Dora Chostelidou Athina Karakasidou	*Aristotle University of Thessaloniki GREECE*	EXPLORING THE INTEGRATION OF KEY COMPETENCES FOR LIFELONG LEARNING IN THE FL CURRICULUM OF GREEK STATE SCHOOLS
Prof. Ass. Dr. Suada A. Džogović Adelisa Kolenović, student	*University Haxhi Zeka KOSOVO*	ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SCIENCE AND HIGHER EDUCATION
Khate Aponte Willmi Grace Juanico Reyken Chiefe	*West Visayas State University PHILIPPINES*	PAIGUON ANG TION: TIME MANAGEMENT INTERVENTIONS OF WORKING STUDENTS IN THE WORKPLACE

23.08.2023, Wednesday

Ankara Time
$15^{00} : 17^{00}$

Hall-1
Session-3

HEAD OF SESSION: Dr. Nesibe KANTAR

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Yiğit Kağan TUNCER	*Bartın University (Türkiye)*	GENERALLY MATURIDI TRADITION AND OPINIONS
Assist. Prof. Dr. Mehmet Fetih YANARDAĞ Havva GÜVEN	*Kahramanmaraş Sütçü İmam University (Türkiye)*	MUSIC IN THE CONTEXT OF WESTERNISATION IN FATİH HARBİYE, SİNEKLI BAKKAL AND HUZUR NOVELS
Buse Nur ÇELIK Assoc. Prof. Dr. Didem ARDALI BÜYÜKARMAN	*Yildiz Technical University (Türkiye)*	REPRESENTATIONS OF AGE IN SELÇUK BARAN'S STORIES
Psychological Counselor Şeymanur TAPAN Assist. Prof. Dr. Yağmur ULUSOY	*İnönü University (Türkiye)*	INVESTIGATION OF THE EFFECT OF THE EMOTION REGULATION PSYCHO-EDUCATION PROGRAM ON THE EMOTION REGULATION SKILLS OF ADOLESCENTS IN EARTHQUAKE
Dr. Nesibe KANTAR	*Kırşehir Ahi Evran University (Türkiye)*	THE EFFECTS OF INFORMATION REVOLUTION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON PHENOMENOLOGY
Assist. Prof. Dr. Fatmanur ALİBEKİROĞLU EREN	*Çukurova University (Türkiye)*	AN INSIDE LOOK AT THE SCIENCE BASIN OF SAMARKAND: AL-MĀTURĪDĪ AND THE SCIENTIFIC ENVIRONMENT FROM THE PERSPECTIVE OF IBN YAHYA AL-BESHĀĞARĪ
Assist. Prof. Dr. Aygül DÜZENLİ	*Çukurova University (Türkiye)*	WOMEN'S AGENDAS IN MAMLŪK MAẒĀLIMS
Nurbanu GEDİK	*Kahramanmaraş Sütçü İmam University (Türkiye)*	DERIVATIVE FINANCIAL INSTRUMENTS

23.08.2023, Wednesday

Ankara Time
$15^{00} : 17^{00}$

Hall-2
Session-3

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Gökhan ÖZTÜRK

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Dr. Gökhan ÖZTÜRK Assoc. Prof. Dr. Özlem ÖZTÜRK	*Bolu Abant İzzet Baysal University (Türkiye)*	THESES OF COOPERATIVE LEARNING IN MUSIC EDUCATION: COMPARATIVE CONTENT ANALYSIS
Assoc. Prof. Dr. Gökhan ÖZTÜRK Assoc. Prof. Dr. Özlem ÖZTÜRK	*Bolu Abant İzzet Baysal University (Türkiye)*	EVALUATION OF RESEARCH THEMED 'MUSIC TEACHER PEDAGOGIC FORMATION PROGRAM'
Assist. Prof. Dr. Serkan DORA	*Istanbul Arel University (Türkiye)*	CONTRIBUTIONS OF EADWEARD MUYBRIDGE, THE INVENTOR OF THE MOVING IMAGE, TO CINEMA
Assist. Prof. Dr. Fatih DİREN	*Niğde Ömer Halisdemir University (Türkiye)*	A NEW FILM ANALYSIS TECHNIQUE: ANALYSIS OF NOSTALGIA MOVIES
Assist. Prof. Dr. Betül AYDOĞAN ÜNAL	*Ege University (Türkiye)*	THE SIGNIFICANCE OF BACKBENCHERS IN PARLIAMENTARY SETTINGS: A CRITICAL ANALYSIS
Assoc. Prof. Dr. Cengiz ŞAVKILI Oğuz KÖSELER	*Kahramanmaraş Sütçü İmam University (Türkiye)*	1950 ELECTIONS AND LOCAL DYNAMICS IN TURKISH POLITICS: THE MARAŞ PERSPECTIVE
Res. Assist. Dr. Pınar GÜLTÜRK DOĞRUYOL	*Tekirdağ Namık Kemal University (Türkiye)*	ROOF GARDENS IN URBAN SETTLEMENTS AND APPLICATION EXAMPLES IN THE WORLD
Assist. Prof. Dr. Özge BOZGEYİK Prof. Dr. Fazilet Duygu SABAN	*Hasan Kalyoncu University (Türkiye)* *Çukurova University (Türkiye)*	A REVIEW ON THE ORGANIZATION OF MISSIONARY BUILDINGS IN THE URBAN SPACE - THE CASE OF GAZIANTEP
Beyza SAVA Assoc. Prof. Dr. Candan KUŞ ŞAHİN Assist. Prof. Dr. Büşra ONAY	*Süleyman Demirel University (Türkiye)* *Süleyman Demirel University (Türkiye)* *Afyon Kocatepe University (Türkiye)*	A RESEARCH ON THE CONCEPT OF AUDIO LANDSCAPE (SOUNDSCAPE)

23.08.2023, Wednesday

Ankara Time
$15^{00} : 17^{00}$

Hall-3
Session-3

HEAD OF SESSION: Dr. Sagaya Aurelia

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Dr. MESSAI Bahia Dr. MAKHLOUFI Rachid	*Biskra University ALGERIA*	EFFECTS OF SR 2+ SUBSTITUTION ON THE STRUCTURAL, DIELECTRIC, AND PIEZOELECTRIC PROPERTIES OF PZT-SAS CERAMICS
Dr. KHAMMAR Farida Dr. HANDEL Naoual	*University of Souk Ahras ALGERIA*	STUDY OF THE AERODYNAMIC BEHAVIOR OF A LARGE HORIZONTAL AXIS WIND TURBINE ROTOR
Sujon Kumar Mitro Sohail Ahmad	*Bangamata Sheikh Fojilatunnesa Mujib Science & Technology University BANGLADESH* *King Khalid University SAUDI ARABIA*	JUSTIFICATION OF CRYSTAL STABILITY AND INTRIGUING OPTOELECTRONIC PROPERTIES OF GE- AND SN-BASED METAL HALIDE PEROVSKITES
Aina Nabilah Zulkifli Hartini Ahmad Zulkifli Mohamed Udin	*Universiti Utara MALAYSIA*	THE CORRELATIONS BETWEEN RISK MANAGEMENT IN ENGINEERING MAINTENANCE AND PROFESSIONAL CERTIFICATIONS
Ms. Sunita Kumawat Prof. Sumit Kumar Vishwakarma	*Birla Institute of Science and Technology Pilani INDIA*	TRANSFERENCE OF CSH WAVES IN A CYLINDRICAL STRUCTURE COMPOSED OF PIEZO-REINFORCED MATERIALS
MD.HELAL HOSSAIN	*Dhaka University BANGLADESH*	FABRICATION OF SILICON-BASED COMPOSITE COATING FOR ENERGY STORAGE AND SEMICONDUCTOR APPLICATIONS
Md Shariful Islam Md Mehedi Hasan Pramanik Dr. David Rintu Das Dr. Yahia Mahmud	*Bangladesh Fisheries Research Institute BANGLADESH*	FOOD, FEEDING HABIT AND BREEDING BIOLOGY OF RHINOMUGIL CORSULA (HAMILTON) REARED IN FRESHWATER POND FOR BROOD DEVELOPMENT
BSc. Almedina Topalli BSc. Valdete Hasani M.Sc. Learta Kovaçi Prof. Dr. Vesna Karapetkovska - Hristova	*University of Prishtina "Hasan Prishtina" KOSOVO*	FROM HIVE TO TABLE: EXPLORING NUTRIENT – RICH SPREAD RECIPES ENHANCED BY UNIQUE VARIETAL HONEYS
Dr. Sagaya Aurelia	*CHRIST University INDIA*	AI DRIVEN SOLUTIONS FOR ENHANCED IMMERSIVE TECHNOLOGIES BASED APPLICATIONS: WIDE SPREAD OPPORTUNITIES
Rakesh Ranjan Mohammad Javed Alam	*Technology and Technical Education Department INDIA* *National Institute of Technology Jamshedpur INDIA*	AN EXPONENTIALLY FITTED NUMERICAL INTEGRATION METHOD OF FIRST ORDER FOR SINGULARLY PERTURBED DELAY DIFFERENTIAL EQUATIONS WITH SMALL SHIFT
DEVIA NARRANIA KULDIP RAJ	*Shri Mata Vaishno Devi University INDIA*	STATISTICAL MEASURABLE CONVERGENCE WITH RESPECT TO POWER SERIES FOR DOUBLE SEQUENCES AND ITS APPLICATION

23.08.2023, Wednesday

Ankara Time
$15^{00} : 17^{00}$

Hall-4
Session-3

HEAD OF SESSION:

AUTHOR(S)	ORGANISATION	TOPIC TITLE
Ahmad Fauzi Ita Rodiah	*Postgraduate of UIN Sunan Kalijaga INDONESIA*	UNDERSTANDING OF OUTCOME-BASED EDUCATION PRACTICES IN HIGHER EDUCATION
KIMBOUALA NKAYA OBI MIERE Harron Gornelas ANGOUNDOU Jean-Jacques	*Marien Ngouabi University CONGO*	THE IMPACT OF COMMUNICATIVE GAMES ON CONGOLESE EFL LEARNERS' SPEAKING SKILLS. AN EXPLORATION OF THE PICTURE READING GAME IN THE TEACHING OF VOCABULARY
Dr. Marsida KENUTI (MORINA) Dr. Eliona GREMI Dr. Mirësi Çela	*University of Elbasan "Aleksander Xhuvani ALBANIA*	CHALLENGES AND PERSPECTIVES OF THE IMPLEMENTATION OF ''FISCALIZATION LAW'', IN ALBANIAN ENTITIES
John Erwin Prado Pedroso Albert Jan Gordon Clara Belle Ponesto Melchie Liza Alcarde	*West Visayas State University PHILIPPINES*	CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FACED BY WORKING STUDENTS AMIDST PANDEMIC
Payal Miteshbhai Siddhpura Dr. Ashvin Solanki	*Saurashtra University INDIA*	PREDICTION MODEL FOR FINANCIAL DISTRESS: USING PROPOSED DATA MINING
Md. Alamgir Hasan Dr. Md. Abul Kalam Azad	*Rajshahi university BANGLADESH*	MEASUREMENT OF HORN EVENTS BY VEHICLES: A MAJOR CAUSE OF NOISE POLLUTION IN RAJSHAHI CITY, BANGLADESH
Dr. Naeema Arzeen Dr. Saima Arzeen	*University of Peshawar PAKISTAN*	ROLE OF ICT SELF-EFFICACY AND SELF-DIRECTED LEARNING IN E- LEARNING READINESS AND STUDENT ENGAGEMENT
Prof. Dr. Slađana MILENKOVIĆ MA Darko DRAŽIĆ Marijana RISTIĆ	*College of Vocational Studies for preschool teachers and business IT specialists SERBIA*	ROLE OF THE MEDIA IN LEARNING OF PRESCHOOL CHILDREN
Glib Aleksin, PhD	*Kyiv National Economic University UKRAINE*	INSTITUTIONS' ROLE IN UKRAINE'S POST-WAR RECONSTRUCTION
Mroueh Ali Hussein	*Bucharest University of Economic Studies ROMANIA*	UNVEILING THE LATEST DYNAMICS IN CORPORATE REPORTING: INSIGHTS FROM LITERATURE

CONTENT

CONGRESS ID	I
PROGRAM	II
PHOTO GALLERY	III
CONTENT	V

Author	Title	No
Uğur SÜER	SOME ALTERNATIVE ROUGHAGE SOURCES IN RUMINANTS	1
Sadık Alper YILDIZEL Mehmet UZUN	FIBER REINFORCED FOAM CONCRETE	9
Sadık Alper YILDIZEL Mehmet UZUN	NATURAL FIBERS REINFORCED CONCRETE AND THE INVESTIGATION OF SOME MECHANICAL PROPERTIES	15
Gonca ÇAM Onur AKAR	TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS OF SMES SYSTEMS IN DISTRIBUTION NETWORKS	22
İrem ÖZERSAY Orhan Erdem HABERAL	QCM-BASED BIOSENSOR DEVICE DESIGN FOR DETERMINATION OF BLOOD COAGULATION TIME	37
İbrahim Şendoğan Gizem Erdoğan Zehra Sude Sarı Ceren Ulus M. Fatih Akay	MACHINE LEARNING BASED SENTIMENT CLASSIFICATION MODELS FOR CUSTOMER REVIEWS ON E-COMMERCE MARKETPLACES	45
C.Vijai P.Sasikumar M.Elayaraja	OPPORTUNITIES AND RISKS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN FINANCE	53

Senem Demirdel Mustafa Ertuğrul Yaşa Süleyman Furkan Hangün Mehmet İlkin Naharcı	INVESTIGATION OF THE EFFECT OF BACKWARD WALKING TRAINING ON FUNCTIONAL CAPACITY AND PHYSICAL ACTIVITY LEVEL IN OLDER ADULTS	57
Aslı AKDENİZ KUDUBEŞ Elif SALTAN	NANDA DIAGNOSIS AND NIC INTERVENTIONS AND NURSING CARE IN A PEDIATRIC PATIENT DIAGNOSED WITH BACTERIAL PNEUMONIA: A CASE REPORT	67
Ülküm ÇİZMECİ Ayşe Merve KÖSE	EMBRYO PRODUCTION AND TRANSFER IN COW	79
Yiğit Kağan TUNCER	GENERALLY MATURIDI TRADITION AND OPINIONS	91
AYŞE MERVE KÖSE SAKİNE ÜLKÜM ÇİZMECİ	INVIVO EMBRYO PRODUCTION AND TRANSFER IN SHEEP AND GOATS	106
Nizar Sakli Chokri Baccouch Ahmed Zouinkhi Hedia Bellali Mustapha Najjari	IoT AND EMBEDDED AI FOR REMOTE SENSING AND REMOTE MONITORING OF ATRIAL FIBRILLATION IN ELDERLY PATIENTS	121
Lokman DURMAZ İlhami GÜLÇİN	INVESTIGATION FORMONONETIN EFFECTS ON HUMAN CARBONIC ANHYDRASE ISOENZYMES (hCA I AND II)*	129
Ece KOLDAŞ ÜRER Murat FINDIK	THE EFFECT OF INTRAUTERINE POVIDON-IODINE APPLICATION IN EARLY POSTPARTUM UTERINE INFECTIONS AND FERTILITY PARAMETERS IN COWS	139
Caner KARARTI Hakkı Çağdaş BASAT	KÜÇÜK VE ORTA BÜYÜKLÜKTE ROTATOR MANŞET YIRTIĞI SONRASI YÜKSEK DÜZEY KİNEZYOFOBİNİN BELİRLEYİCİLERİ	156
Esra Nur GÜZEL Ayşegül KOÇ	CARDIAC REHABILITATION AND NURSING CARE	162
Shukran ALI HUSSEIN HUSSEIN Banu ACAR GÜL	EVALUATION OF THE KNOWLEDGE LEVELS OF PREGNANT WOMEN ON FOLIC ACID USE	171
Abdüsselam TURGUT Kasım Yakut	EFFECTS OF GINSENG ON HEALTH AND PERFORMANCE	188
Nurhan KOÇAN	AÇIK YEŞİL ALANLAR VE DEPREM SONRASI KULLANIMLARI	194

,

Suat DİKEL İbrahim DEMİRKALE Ece EVLİYAOĞLU	SEAFOOD GASTRONOMY IN THE ANCIENT WORLD	204
Suat DİKEL İbrahim DEMİRKALE Ece EVLİYAOĞLU	HISTORY OF AQUACULTURE FROM ANTIC AGES TO THE PRESENT	216
Kamil SAĞLAM Derya SARIOĞLU Halil Selçuk BİRİCİK	DETERMINATION OF FIRE BRIGADE CANINE SEARCH AND RESCUE TEAMS CAPACITY	232
Huri ÇİLLİK PARÇA Ayşegül KOÇ	PULMONARY REHABILITATION IN RESPIRATORY SYSTEM DISEASES AND THE ROLE OF THE NURSE	258
Sevgi DENİZ DOĞAN Pınar KAYA	POST-SURGERY PAIN AND NURSING APPROACH: TRADITIONAL REVIEW	264
Şemsinur DEMİRPARMAK Mustafa DANIŞMAN Gamze ZENGİN İSPİR Ertuğrul DEMİRDEL	COMPARISON OF STATIC AND DYNAMIC BALANCE BETWEEN INDIVIDUALS WITH AND WITHOUT ALCOHOL USE DISORDER, PILOT STUDY	278
Üyesi Elif Çakır Züleyha Katran	THE EFFECT OF ALTERNATIVE PLANT-SOURCED FLOURS ON THE PROPERTIES OF WHEAT FLOUR CAKES	286
Nizar Sakli Haifa Ghabri Ahmed Zouinkhi Hedia Bellali Mustapha Najjari	A DEEP LEARNING APPROACH FOR MULTICLASS CLASSIFICATION OF CARDIOVASCULAR DISEASES USING ELECTROCARDIOGRAM WAVEFORMS	301
Hayat AYAZ ÖZDEMİR BAŞARAN Fırat AŞIR	(INVESTIGATION OF BETA AMYLOID PROTEIN EXPRESSION IN THE PLACENTA OF PREECLAMPSIA CASES)	311
Gökhan ÖZTÜRK Özlem ÖZTÜRK	RESEARCH ON COOPERATIVE LEARNING THESES IN MUSIC EDUCATION	318
Ahmad FAUZI Ita RODIAH	UNDERSTANDING OF OUTCOME-BASED EDUCATION PRACTICES IN HIGHER EDUCATION	323
Seda TAT Mahmut REİS	DETERMINATION OF DEAD WOOD CARBON STORAGE CAPACITY IN PURE AN MIXED STANDS	329
Beyza SAVA Candan KUŞ ŞAHİN Büşra ONAY	A RESEARCH ON THE CONCEPT OF AUDIO LANDSCAPE (SOUNDSCAPE)	344

,

Rahman AYDIN Anıl LÖGÜN	THE RELATIONSHIP BETWEEN TAX REVENUES, PUBLIC EXPENDITURES AND ECONOMIC GROWTH: THE CASE OF TURKEY	352
Emine KULUŞAKLI	EMERGENCY REMOTE TEACHING THROUGH THE LENS OF ACADEMICIANS IN HIGHER EDUCATION	363
Haifa Ghabri Wyssem Fathallah Hedia Bellali Hedi Sakli	BREAST CANCER DIAGNOSIS: AUTOMATED SEGMENTATION OF ULTRASOUND IMAGES USING U-NET MODEL	374
MROUEH Ali Hussein	UNVEILING THE LATEST DYNAMICS IN CORPORATE REPORTING: INSIGHTS FROM LITERATURE	383
Roxana Maria CREȚU	MUSINGS ON THE CHROMATIC EPITHET IN EMINESCU'S POETRY	396
Llesh LLESHAJ	THE SYMBIOTIC RELATIONSHIP BETWEEN JOB PERFORMANCE AND SOFTWARE APPLICATION COMPETENCIES BY POSTGRADUATE STUDENTS IN FINANCE AND ACCOUNTING, CASE OF ALBANIA	406
Sevgi SÜMERLİ ÇAKMAK Adnan YAVİÇ	SÜRDÜRÜLEBİLİR TARIM İÇİN İYİ TARIM UYGULAMALARI	420
Ömer YILMAZ Taner AKÇACI	EXAMINING THE IMPACT OF FINANCIAL FREEDOM, FOREIGN DIRECT INVESTMENT AND TRADE OPENNESS ON ECONOMIC GROWTH: THE CASE OF BRICS COUNTRIES	436
Tuncay İLHAN	GHRELIN AND CAPSAICIN	445
Gökhan ÖZTÜRK Özlem ÖZTÜRK	EVALUATION OF STUDIES ON MUSIC TEACHING PEDAGOGICAL FORMATION PROGRAM	454
Zeynep F. DİNÇ Leyla SARAÇ	THE RELATIONSHIP BETWEEN POST-EARTHQUAKE TRAUMA LEVELS AND EARTHQUAKE STRESS COPING STRATEGIES IN SPORTS SCIENCE STUDENTS	461
Beyza Gül AŞKIN Ertuğrul DEMİRDEL	MUSCULOSKELETAL PROBLEMS IN INDIVIDUALS WITH SUBSTANCE USE DISORDER: MINI REVIEW	472

,

Tülay Suğra KÜÇÜKERDEM ÖZTÜRK Kemal SAPLIOĞLU	ESTIMATION OF BURSA POPULATION WITH GREY MODELING	479
Yasin Çıplak Şule Özgenç Recep Ateş	DETERMINATION OF MECHANICAL PROPERTIES OF CONNECTING ROD MATERIAL AND SIMULATION WITH FINITE ELEMENTS	489
Huri SÖKMEN Hasan Alaa Wahhab ALANTAKE Mehmet Çimentepe Özlem ÖZGÜR GÜNDEŞLİOĞLU Fügen YARKIN	INCIDENCE OF VIRAL CENTRAL NERVOUS SYSTEM INFECTIONS IN THE ÇUKUROVA REGION	500
Tekin SANCAR	MEDIATING EFFECT OF DESTINATION TRUST IN THE EFFECT OF DESTINATION IMAGE ON REVISIT DECISION: AN APPLICATION IN THE THERMAL TOURISM SECTOR	511
Nesibe KANTAR	THE EFFECTS OF INFORMATION REVOLUTION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON PHENOMENOLOGY	521
Fulya ÖCAL Begüm ÖZ	TRAINER'S OPINIONS ON ONLINE ORFF-SCHULWERK APPROACH APPLICATIONS IN PRE-SCHOOL PERIOD	528
Emre YILMAZ Zeynep Neda YILMAZ İbrahim DEMİRKALE	DISEASE PROBLEMS AND SOLUTIONS ENCOUNTERED IN BROODSTOCK FISH STOCKS IN FISHERIES	553
Mehmet Arif İÇER Hilal YILDIRAN	INVESTIGATION OF THE ROLE OF NUTRITIONAL HABITS ON THE DEVELOPMENT OF CORONARY ARTERY DISEASE	560
Baiju Thomas Research Scholar	EXPLORING THE BARRIERS AND CHALLENGES WOMEN FACE IN EDUCATION IN THE MODERN INCLUSIVE INDIAN SOCIETY	570
Büşra (AKTAŞ) ÖZYURT	EXAMINATION OF THE EFFECTS OF SINTERING PARAMETERS ON SEALING PERFORMANCE IN ROTARY SHAFT SEALS WITH PTFE LIP	580
Mehmet Fetih YANARDAĞ Havva GÜVEN	MUSIC IN THE CONTEXT OF WESTERNISATION IN FATIH HARBIYE, SINEKLI BAKKAL AND HUZUR NOVELS	589

,

Gülşah ŞİŞMAN	AN EVALUATION OF LEAN PRACTICES IN HEALTHCARE ORGANIZATIONS	617
Saltuk Buğra Töreli Vural Emir Kafadar Fatih Mehmet Emen Ramazan Altınkaya	THERMOLUMINESCENCE INVESTIGATION OF Nd/Dy/Na TRIPLE-DOPED BORATE COMPOUND	628
Kardelen ÖZDAŞ Erdal YABALAK	THERMAL AND CATALYTICAL EFFECTS OF EGGSHELL ON THE PERSULFATE OXIDATION OF AZE DYE	637
Emre YILMAZ Zeynep Neda YILMAZ İbrahim DEMİRKALE	PROBLEMS AND SOLUTIONS ENCOUNTERED IN FRESHWATER FISHERIES IN TURKEY	649
Asiye Muratoğulları Gonca Alak Arzu Uçar Muhammed Atamanalp	INVESTIGATION OF THE INTEGRATION OF SEAFOOD PRODUCTS WITH FERMENTED PRODUCTS ERZURUM PROVINCE PALANDÖKEN EXAMPLE	658
Cengiz ŞAVKILI Oğuz KÖSELER	1950 ELECTIONS AND LOCAL DYNAMICS IN TURKISH POLITICS: THE CASE OF MARAS	670
Semra CAN MAMUR	THE ROLE OF ARGINASE AND NITRIC OXIDE IN CARDIOVASCULAR DISEASES	680
Çağrı Safa BUYURGAN Akif YARKAÇ	A RARE CASE IN THE EMERGENCY DEPARTMENT: SPLENIC ABSCESS	695
Sevinç SÜTLÜ Gözde KARABULUT	WOMAN AND HEALTH	701
Buse Nur Çelik Didem Ardalı Büyükarman	SELÇUK BARAN'IN ÖYKÜLERİNDE YAŞLILIK TEMSİLLERİ	714
Sümeyya AKTÜRK Nuray GÜZELER	THYME IN TURKEY AND ITS USAGE AREAS	735
Mehtap KARAKAYA Mehmet Fetih YANARDAĞ	ANALYSIS OF OĞUZ ATAY'S STORY "THE MAN IN THE WHITE COAT" AND ITS EVALUATION ON THE IMAGE OF THE WHITE COAT	749
Mustafa Alper KALYONCU Adem YURTSEVER	SUSTAINABLE WASTE MANAGEMENT PRACTICES AT AIRPORTS: ISTANBUL AIRPORT	759
MOUNIRA BEN YAMNA NABIL DAKHLI HEDIA BELLALI HEDI SAKLI	NOVEL RECTENNA USING CONCURRENT DUAL BAND IMPEDANCE MATCHING NETWORK	766

,

Hasan Alaa Wahhab ALANTAKE Melda MERAL ÖCAL Eylem Temel Fatih KÖKSAL	INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN CHLAMYDIA PNEUMONIAE AND ATHEROSCLEROSIS BY 16S rRNA SEQUENCING METHOD	774
Ismail Olaniyi MURAINA	YOUTH EMPOWERMENT, GREEN SKILLS ACQUISITION, AND ENVIRONMENTAL NEEDS & SUSTAINABILITY: ANALYSIS AND EMPHASIS ON CORRELATIONAL AND INFLUENTIAL FACTORS	783
Zeynep ÇETİN Zeynep Dilek HEPERKAN	USING MICROORGANISMS IN THE INACTIVATION OF *PENICILLIUM EXPANSUM* MOLD IN VINEGAR	791
Nadiye ERTAN Özge ÖZEL		804
Taner AKÇACI Ömer YILMAZ	THE IMPACT OF EXPORTS, ECONOMIC FREEDOM AND URBANIZATION ON ECONOMIC GROWTH: TURKEY ARDL BOUNDS TEST ANALYSIS	815
Çiğdem DEMİREL Filiz KİBAR Salih ÇETİNER Gülçin DAĞLIOĞLU Hatice Hale GÜMÜŞ Akgün YAMAN	SAĞLIK ÇALIŞANLARINDA COVID-19 AŞILARI SONRASINDA GÖRÜLEN YAN ETKİLER	824
Fatih Harun ÖZDUMAN	VISIBILITY EVALUATION FOR BACKHOE LOADER OPERATORS	833
Tekin SANCAR	THE EFFECT OF THERMAL TOURISM DESTINATION IMAGE AND SATISFACTION ON REVISIT INTENTION: AN APPLICATION ON TOURISTS VISITING THERMAL FACILITIES IN AFYON	840
Mustafa GÜNEY Sema ALACALI	PREDICTION OF COMPRESSIVE STRENGTH AND STRAIN MODEL OF FRPCONFINED RECTANGULAR CONCRETE COLUMNS USING GENE EXPRESSION PROGRAMMING	851
Mustafa ÇİRKA	EFFECTS OF DROUGHT ON PLANTS	875
Emral GÜLÇEK	NURSING IN THE EMERGING GENETIC ERA: A REVIEW	880
İpek KÖSE TOSUNÖZ Sevgi DENİZ DOĞAN Pınar KAYA	INVESTIGATION OF NURSING THESES ON THE USE OF MUSIC IN PAIN MANAGEMENT IN TURKEY: A SYSTEMATIC REVIEW	890
Pınar GÜLTÜRK DOĞRUYOL	ROOF GARDENS IN URBAN SETTLEMENTS AND APPLICATION EXAMPLES IN THE WORLD	907
Bülent KAYA	RECURRENT PNEUMOTHORAX DUE TO FABRY DISEASE	909
Bülent KAYA	A RARE CAUSE OF FOCAL SEGMENTAL GLOMERULOSCLEROSIS: HETEROZYGOUS MUTATION IN NPHS1 GENE AND HOMOZYGOUS MUTATION IN CD2AP GENE	913

,

,

RUMİNANTLARDA BAZI ALTERNATİF KABA YEM KAYNAKLARI
SOME ALTERNATIVE ROUGHAGE SOURCES IN RUMINANTS

Zir. Müh. Uğur SÜER
Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi,
Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları AbD, Selçuklu, Konya
ORCID: 0009-0002-3573-5421

ÖZET

Hayvan beslemede kuru madde oranı yüksek olan birçok madde (samanlar, kuru otlar, silajlar, kök yemler, yumru yemler, vs) kaba yem kaynağı olarak kullanılabilmektedir. Kaliteli kaba yem tüketimi ise kesif yemlere ihtiyacı azaltmaktadır. Birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de tahıllar en fazla yetiştirilen bitki grubudur. Bu bitkilerden elde edilen ot kısmı ise temel kaba yem kaynağını oluşturmaktadır. Ancak rasyonların ekonomik şekle getirilmeye çalışılması veya tahıl kaynaklı yeterince kaba yem üretilememesi ise faklı kaba yem kaynaklarına ihtiyaç duyulmasına neden olmaktadır. Ayrıca bitki kaynaklı endüstri yan ürünlerinin de ekonomiye kazandırılması amacı ile faklı kaba yem kaynakları üretilmeye çalışılmaktadır. Bu bildiride ruminant besleme kullanılabilecek farklı kaba yem kaynakları hakkında bilgiler verilmeye çalışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Ruminant, alternatif kaba yem

ABSTRACT

Many materials with high dry matter content in animal nutrition (straw, hay, silage, root fodder, tuber fodder, etc.) can be used as a source of roughage. Consumption of high-quality roughage reduces the need for concentrated feed. As in many countries, cereals are the most grown plant group in our country. The grass part obtained from these plants constitutes the main roughage source. However, trying to make the rations economically or not producing enough roughage from grain causes the need for different roughage sources. In addition, different roughage sources are tried to be produced in order to bring plant-based industrial by-products to the economy. In this paper, it has been tried to give information about different roughage sources that can be used in ruminant feeding.

Keywords: Ruminants, alternative roughage sources

1.Giriş

Hayvan beslemede yemler, kaba yemler ve konsantre yemler olmak üzere ikiye ayrılır. Kaba yemlerin besin maddesi içeriği düşüktür, kuru madde oranı %35'den fazladır ve genel olarak sindirilebilirlikleri düşüktür. Kaba yemler silajlarda olduğu gibi kısmen tane içermekle birlikte, genelde bitkilerin tanesi dışında kalan kısmını ifade eder. Kaba yem kaynağı olarak yeşil yemler (çayır, mera, hasıllar, kök ve yumru yaprakları), konserve yemler (kuru otlar, silajlar), dolgu maddesince zengin yemler (samanlar, kavus ve kabuklar, koçanlar) ve kök ile yumrular (kök yemler, yumru yemler) kullanılabilir. Tam olarak olgunlaşmamış ve su oranı yüksek yapraklı yemler, yeşil yemler olarak tanımlanırken, yeşil yemlerin kurutulmuş veya silaja

dönüştürülmüş şekline konserve yemler denir. Dolgu maddesinden zengin yemlerin kuru madde oranında %18'den fazla ham selüloz içeren yemler olarak tanımlanırken, şeker pancarı, havuç, şalgam ve patates gibi bitkiler kök ve yumru yemler olarak tanımlanır (Görgülü 2009, Anonim 2023).

2.Kaba Yemle Beslemenin Önemi

Kaba yemlerde, yemin besleme kalitesinin, yemin tipiden daha önemli olduğu bilinmektedir. Büyük miktarlarda kaliteli kaba yem tüketilmesi kesif yemlere ihtiyacı azaltırken, düşük kaliteli kaba yemle beslemenin ise kesif yemlere ihtiyacı artırmaktadır. Bu durum ise kesif yem miktarının artırılmasına ve sindirim sistemi hastalıklarına (asidoz) neden olabilmektedir (Görgülü 2009). Ruminantlarda entansif besleme yönteminde sindirim bozukluklarını önlemek için rasyona düşük miktarlarda kaba yem ilavesi yapılırken, ekstansif besleme ve süt üretiminde maliyeti düşürmek ve süt yağı oranını koruyabilmek için kaba yem ilavesi oldukça önemlidir (Boğa 2014).

Ruminantlar sindirim sistemlerinin anatomik ve fizyolojik özellikleri nedeni ile kanatlılardan ve tek midelilerden farklı olarak selülozlu materyalleri de sindirebilmektedir. Böylece konsantre yemlerle birlikte kaba yemler ve silajlar rasyona ilave edilir. Bu durum rasyon maliyetini düşürürken, fizyolojik parametreleri de olumlu yönde etkileyebilmektedir. Ancak ruminant beslemede doğrudan kullanılan ve bilinen kaba yem kaynaklarının yetersizliği oluşabilmektedir. Bu durum ise alternatif kaba yem kaynaklarına yönelinmesine neden olmaktadır (Boğa 2014).

3.Bazı Alternatif Kaba Yem Kaynakları

3.1.Zeytin küspesi ve yaprağı

Türkiye'de Akdeniz bölgesinde zeytin yetiştiriciliği ve zeytin yağı endüstrisi önemli durumdadır. Zeytin yağı üretimi esnasında zeytin tanesi sıkıldıktan sonra atık olarak zeytin küspesi (pirina) elde edilir. Elde edilen zeytin küspesi enerji, lif ve yağ içerir. Son yıllarda ise zeytin küspesinin kaba yem kaynağı olarak kullanılabileceği ve maliyeti düşürebileceği bildirilmiştir. Küspe yüksek orandaki ham selüloz, tanen ve fenolik bileşikler içermektedir. Küspenin kullanımını kısıtlayan faktörlerin ise bileşimindeki değişkenliklerdir. Değişkenlik ise elde ediliş yönteminde uygulanan teknoloji, ekstraksiyon ısı derecesi ve ürünün coğrafik konumundan kaynaklanmaktadır (Boğa 2014). Bir kg zeytin yağı eldesi sırasında yaklaşık olarak 0.8 kg küspe elde edilmektedir. Diğer yandan zeytin yan ürünlerinin düşük sindirilebilirliği ve yüksek tanen içeriğinin protein kullanılabilirliğini ve mikrobiyal protein sentezini azaltabileceği de bildirilmiştir (Tzamaloukas ve ark 2021). Genel bilgi olarak kuzu besi rasyonuna %15'e kadar ilave edilebileceği, keçi rasyonuna ilavesinin süt kompozisyonunu etkilemediği, koyun sütünde doymuş yağ asitleri oranını azaltabileceği, ancak doymamış yağ asitleri düzeyini artırabileceği ifade edilmiştir (Boğa 2014). Kuzu rasyonlarına yonca samanı yerine zeytin küspesinin etkilerinin incelendiği araştırmada, ham protein sindirilebilirliğinde gruplar arasında fark gözlenmediği, rumen pH değerlerinin etkilenmediği, büyüyen kuzu performansı üzerine olumsuz etkisinin olmadığı ve kaba yem olarak rasyonlarda değerlendirilebileceği ifade edilmiştir (Farghaly ve ark 2018). Çekirdeği çıkartılmış zeytin küspesinin kuzuların büyüme performansı ve karkas özellikleri üzerine etkilerinin incelendiği araştırmada, zeytin küspesinin büyüme performansını artırdığı, zeytin yan ürününün kuzu bitirme rasyonlarında kullanılabileceğini, böylece besleme maliyetlerini azaltabileceği ifade edilmiştir (Tufarelli ve ark 2013). Sağmal koyunların kaba yem yerine zeytin küspesinin %33

(toplam diyetin %16,6) seviyesinde ilavesinin rumen uçucu yağ asitleri, amonyak üretimi, mikrobiyal büyüme, bakteri, protozoa veya mantar çeşitliliğini etkilemediği, ancak rumen pH ve bütirat oranları artırdığı ifade edilmiştir (Garcia-Rodriguez ve ark 2020). Zeytin küspesinin Friesian danalarının rasyonlarına kuru madde oranına %10-20 seviyesinde dahil edilmesinin, rumen pH, amonyak ve uçucu yağ asitleri düzeyini etkilemediği bildirilmiştir (Estaun ve ark 2014). Literatürlerde gözlenen tutarsızlığın farklı zeytin çeşitleri, kullanılan farklı yağ çıkarma prosedürleri ve temel olarak zeytin yan ürünlerinin diğer rasyon bileşenleri ile etkileşiminden kaynaklanabileceği bildirilmiştir (Tzamaloukas ve ark 2021).

Ruminant rasyonlarına kuru madde olarak zeytin yaprağı ilavesinin etkileri de incelenmiştir. Keçilerde rasyona halfa otu (Stipa tenacissima) yanında kaba yem olarak 60 gün zeytin yaprağı ilavesinin keçi sütünün yağ asidi bileşimi ve fizikokimyasal özelliklerine etkisinin incelendiği araştırmada, kontrol grubuna göre süt verimi, sütün laktoz, protein ve kül içeriğinde önemli bir fark gözlenmediği, ancak zeytin yaprağı ilave edilen grupta süt kuru madde oranı, yağ içeriği, doymuş yağ asitlerinin toplam süt yağı yüzdesinin yükseldiği bildirilmiştir. Araştırmada rasyona zeytin yaprağı ilavesinin sütte doymamış omega3 yağ asidinin oranının artırması ile sonuçlandığı ifade edilmiştir (Ayeb ve ark 2016). Saanen oğlak rasyonlarına zeytin yaprağı (kuru madde %10) ilavesinin rumen mikrobiotası ve uçucu organik bileşikler (VOC) üzerindeki etkisinin incelendiği araştırmada, standart yem ile beslenen kontrol gruba göre her iki grupta baskın mikroorganizmanın Bacteroidetes ve Firmicutes olduğu ve içerik olarak fark gözlenmediği, zeytin yaprağı ilavesinin rumen heksanoik asit ve α-terpineol düzeyini artırdığı, bu durumun hayvan refahını korumada faydalı olabileceği ifade edilmiştir (Bennato ve ark 2022).

3.2.Saz bitkisi

Saz bitkisi (kamış, *Phragmites australis*) sulak alanlarda kendiliğinden doğal olarak yetişen bitkidir. Bitkinin özellikle nitrojen, K ve Mn kaynağı olarak ruminantlar için kaba yemin kısmen ikamesi olarak kullanılabileceği ifade edilmiştir (Baran ve ark 2002). Kurutularak öğütülen saz bitkisinin ham protein, ham yağ, ham kül, nötr deterjan lif, asit deterjan lif ve asit deterjan lignin içeri incelendiğinde, saz bitkisinin yoncaya benzerlik gösterdiği ve ruminant beslemede değerlendirilebilecek kaba yem alternatifi olduğu ifade edilmiştir (Büyükkılıç Beyzi ve Sırakaya 2019). Ancak saz bitkisi silajında laktik asit bakterileri ile fermente olabilen karbonhidratların bulunmayışı ve yüksek nem içeriği beslemede olumsuz yönleri olarak ifade edilmektedir (Asano ve ark 2018). Damızlık ineklerin rasyonlarına %80'e kadar saz bitkisi silajı dahil etmenin olumsuz etkilere neden olmadığı ifade edilmiştir (Asano ve ark 2017). Saz bitkisi silajının besi kuzularının performansı üzerindeki etkisinin değerlendirildiği araştırmada, rasyona protein ve enerjiyi istenilen düzeyde tutan bazı minör katkı maddeleri ile besi kuzuları için kamış silajının alternatif bir kaba yem kaynağı olabileceği ifade edilmiştir (El-Talty ve ark 2015).

3.3.Şarap sanayi yan ürünleri

Şarap sanayi yan ürünü olan siyah ve beyaz üzüm posalarının kuru madde, ham protein, ham yağ, nötral deterjan fiber ve asit deterjan fiber içerikleri belirlenmiştir. Posaların elde edilen taze rumen sıvılarında in vitro rumen sindirilebilirliğinin belirlenmesi amacıyla Ankom® Daisy İnkübatörde fermantasyonuna tabi tutulduğu, kuru madde, ham kül, ham yağ, ham protein, nötral deterjan fiber ve asit deterjan fiber açısından siyah ve beyaz üzüm posaları arasında farklar tespit edilmediği ifade edilmiştir. Araştırma sonucunda şarap sanayi yan ürünlerinin hayvan besleme kullanılabileceği ifade edilmiştir (Duyum 2011). Yonca (Medicago sativa L.)

silajına karbonhidrat kaynağı olarak üzüm posası ilavesinin laboratuvar koşullarında incelendiği araştırmada silajların fermantasyon, aerobik stabilite, in vitro gaz üretimi, in situ rumen parçalanabilirlik özellikleri ve nispi yem değerleri incelenmiştir. Çalışmada yonca silajına farklı oranlarda üzün posası ilave edildiğinde, ham besin maddeleri bileşimlerini etkilemediği, katılan miktar ile doğru orantılı olarak silajların ham protein, ham kül, nötr deterjan lif ve asit deterjan lif içeriğinin azaldığı, ham yağ, suda çözünebilir karbonhidrat ve toplam tanen içeriğinin arttığı ifade edilmiştir. Üzüm posası ilavesinin silajların pH, asetik asit, butirik asit ve amonyak azotu düzeylerini düşürdüğü, laktik asit ve propiyonik asit düzeylerini artırdığı bildirilmiştir. Üzüm posası ilavesinin silajların in vitro gaz üretimi, sindirilebilir organik madde, metabolik enerji ile in situ rumen kuru madde parçalanabilirliği ve organik madde parçalanabilirliğini artırdığı, ham protein parçalanabilirliğini ise düşürdüğü ifade edilmiştir. Ayrıca posa ilavesinin silajlarda karbondioksit düzeyini düşürdüğü ve silajların aerobik stabilitelerini geliştirdiği bildirilmiştir (Canbolat ve ark 2010). Yapılan bir diğer in vitro araştırmada üzüm posası silajının fermantasyon özellikleri ve yem değeri belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan silaj örneklerinde kuru madde, amonyak nitrojeni, suda çözünebilir karbonhidratlar, laktik asit, asetik asit içerikleri ve pH değeri incelenmiştir. Ayrıca silajının organik maddeler, ham protein, ham yağ, ham selüloz, nitrojensiz öz maddelerin sindirilme dereceleri, metabolik enerji ve net enerji değerleri araştırılmıştır. Araştırma sonucunda üzüm posası silajının özellikle şarap fabrikalarına yakın bölgelerde ruminant beslemede kaba yem kaynağı olarak kullanılabileceği ifade edilmiştir (Özdüven ve ark 2005).

3.4.Yabani roka

Yabani roka (Diplotaxis tenuifolia)'nın besi kuzularında besi performansı parametreleri, in vitro gaz üretimi, enerji değerleri, sindirilebilir organik madde miktarı, in vitro metan üretimi, pH, laktik asit, amonyak azotu ve uçucu yağ asidi miktarları üzerine etkisi incelendiğinde, yem tüketimi, besi performansı, hematolojik ve metabolik parametrelerin değişmediği bildirilmiştir. Ayrıca rasyona yabani roka ilavesinin gaz, metan ve asetik asit miktarını düşürdüğü bildirilmiştir. Sonuç olarak yabani rokanın kaba yem alternatifi olabileceği ifade edilmiştir (Özcan 2015). Ancak bitkinin ruminantlarca iştahla tüketmesini engelleyen-tiksinti oluşturan kimyasallar (glukosinolatlar) içerdiği (Distel ve Villalba 2018) ve koyunlarca isteyerek tüketilmediği de ifade edilmiştir (Catanese ve ark 2016).

3.5.Karamba (*Lolium multiflorum cv. Caramba*)

Bir buğdaygiller bitkisi olan ve İtalyan çiminin (*Lolium multiflorum*) bir varyetesi olan karamba bitkisinin *(Lolium multiflorum cv. Caramba)* protein, mineral madde ve karbonhidratça zengin olduğu ve biçim zamanına kadar bitki gövdesinin kartlaşmaması nedeni ile kaba yem alternatifi olabileceği bildirilmiştir. Ruminant beslemede karamba bitkisi doğrudan otlatılarak veya biçilerek yeşil ot olarak kullanılmakla birlikte, kurutularak veya silaj yapılarak da kullanılabilmektedir. Karamba bitkisinin kuru madde oranı ve sindirilebilirlik değerinin yüksek olduğu, süt hayvanlarında verimi artırdığı ve besi sığırlarında canlı ağırlık artışını olumlu yönde etkilediği ifade edilmiştir (Özkul ve ark 2012). Taze, saman ve silaj karamba bitkisinin in vivo ve in vitro şartlarda besin değerinin incelendiği çalışmada, üç formun arasında besin bileşimi, sindirilebilirlik ve metabolik enerji değeri arasında fark olmadığı, kurutma ve silolamanın samanın sindirilebilirliğini etkilemediği ve karambanın üç formunun da ruminantlar için iyi bir alternatif kaba yem kaynağı olabileceği bildirilmiştir (Özelçam ve ark 2015). Karambanın nispi yem değeri ve in vitro sindirilebilirliğinin incelendiği çalışmada ise hasat sayısının bitkinin içeriği etkilediği, hasadının yılda beş defaya kadar yapılabileceği, ilk dördüncü hasattan elde edilen karambanın kimyasal bileşimi, bağıl yem değeri ve in vitro gerçek sindirilebilirliğinin

beşinci hasattan yüksek olduğu, ancak beş hasatın da ruminantlar için kaba yem olma potansiyeline sahip olduğu ifade edilmiştir (Goktepe ve Selcuk 2017).

3.6.Yerelması (*Helianthus tuberosus*)

Yerelması bitkisinin, yumruları dışında kalan kısmı bol miktarda yaprak ve sapa sahiptir. Bitki çok yıllıktır ve boyu 3-4 m kadar çıkabilmektedir. Yetişmesinde çok fazla suya ihtiyacı olmayan bitkinin, kurak arazilerde yetiştirilerek kaba yem kaynağı olarak kullanılabileceği ifade edilmiştir. Bitki çiçeklenme öncesi hasat edildiğinde besin madde içeriğinin ve sindirilebilirliğinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Erşahince ve Kara 2019). Yerelması samanının ham protein, ham lif ve kalsiyum içeriği açısından yonca, çavdar veya mısır samanıyla karşılaştırılabilecek düzeylerde olduğu bildirilmiştir (Wang ve ark 2020). Yumrularda ise protein ve karbonhidrat düzeyleri yüksektir. Yumrularda bulunan fruktooligosakkaritin rumen ve duodenum enzimlerince tam olarak fermente edilmeden kalın bağırsağa geçtiği ve buradaki *Lactobacillus spp, Bifidobacterium spp* gibi probiyotik mikroorganizmalara besin maddesi olduğu ve bu yararlı bakterilerin sayısında artışa neden olduğu ifade edilmiştir. Sonuçta yerelması yaprak ve saplarının iyi bir alternatif kaba yem kaynağı olabileceği, yumrularının ise karma yemlere ilave edilecek bir prebiyotik kaynağı olabileceği, ancak bu konu ile ilgili yeterli araştırma olmadığı ifade edilmiştir (Erşahince ve Kara 2017, Erşahince ve Kara 2019). Yerelması içeriği ile ilgili yapılan araştırmada, içeriğin ruminantlar için oldukça yüksek besleyici özelliğe sahip olduğu ifade edilmiştir (Kara 2021). Yerelması hasılına melas ve formik asit katılarak yapılan silajların besin madde içerikleri ve sindirilebilirliklerinin incelendiği çalışmada ise hasılına %5 oranında melas katılarak hazırlanan silajın organik madde sindirilebilirliğine ve fermantasyon parametrelerine olumlu etkiler yapabileceği ve alternatif bir yem kaynağı olabileceği ifade edilmiştir (Bingöl ve ark 2010). Ossimi koç rasyonlarına %7.5 ve %15 oranında yerelması ilavesinin sindirilebilirlik, yem değerleri ve bazı kan parametrelerine etkisi incelendiğinde, kontrol grubuna göre ilavelerin besin maddelerinin sindirilebilirliği, beslenme değerleri ve bazı kan parametrelerini iyileştirdiği, ancak daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğu ifade edilmiştir (Abd El-Mola ve Aboul-Fotouh 2018).

3.7.Ağaç ürünleri

Alternatif kaba yem kaynakları arasında ağaçlardan elde edilen ürünlerin de kullanılabileceği bildirilmiştir. Koyunlarda yapılan çalışmada kavak talaşının kaba yeme ikame amaçlı kullanılabileceği, ancak %30 üzerinde olumsuz etkilere neden olabileceği ifade edilmiştir (Sharma ve ark 1979). Ruminal kanüllü sağmal sığırlarda yapılan araştırmada rumen fonksiyonu, süt verimi ve bileşimi üzerine olumsuz etkilerinin olmadığı, kavak ürünlerinin yem kıtlığı zamanlarında alternatif bir kaba yem kaynağı olabileceğini, ancak rasyonlarda ham protein düzeyinin kontrol edilmesi gerektiği bildirilmiştir. Ayrıca daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğu ifade edilmiştir (Muhammad 2021). Besi sığırlarında konsantre yemle birlikte kaba yem kaynağı olarak odun talaşının değerlendirdiği çalışmada, canlı ağırlık artışını etkilemediği, kuru madde alınımı düşürürken yemden yararlanmayı iyileştirdiği bildirilmiştir. Çalışmada saman yerine toplamda %8'e kadar ağaç talaşı ilavesinin canlı ağırlık kazancı ve karkas özellikleri üzerine zararlı etkisinin olmadığı ifade edilmiştir (Beretta ve ark 2021). Akasya, kayın, meşe, salkım söğüt ve kavak gazel yapraklarının in vitro şartlarda ivesi koyun rumen sıvısında gaz üretim tekniği ve yem değerleri belirlenmesi için yapılan çalışmada, organik madde sindirilebilirliği, metabolik enerji ve net enerji laktasyon değerleri belirlendiği bildirilmiştir. En yüksek metabolik enerji, net enerji laktasyon, organik madde sindirilebilirliği ve gaz üretim değerlerinin kayın yaprağında, en düşük metan ve in vitro gaz üretiminin ise meşe

yaprağında tespit edildiği bildirilmiştir. Araştırma sonucunda kayın yaprağının ruminantlar için alternatif kaba yem kaynağı olabileceği, ancak in vivo çalışmalara ihtiyaç duyulduğu ifade edilmiştir (Özdemir 2019).

4.Sonuç ve Öneriler

Ruminant beslemede kaba yemin önemi oldukça önemlidir. Kaba yem ihtiyacının ise genellikle tahıl samanları ile karşılandığı bilinmektedir. Ancak her zaman bu ihtiyacı karşılayacak kadar bitki üretilememesi alternatif kaynaklara yönelinmesini sağlamıştır. Bazı alternatif kaynaklar deneysel çalışmalar ile incelenmekle birlikte yaygın şekle gelmesi, yeni kaynakların uzun vadede oluşturacağı istenmeyen etkileri ve rutin uygulanan kesif yemler ile etkileşimi hakkında daha fazla bilgilere ihtiyaç duyar. Ancak kaba yem ihtiyacının alternatif bitkiler yetiştirerek değil zeytin, meyve ve üzüm posası gibi sanayi üretim artık ürünleri ile desteklenmesinin daha ekonomik ve temininin kolay olacağı, ayrıca çevre kirliliğini azaltıcı etkiler gösterebileceği ifade edilebilir. Diğer yandan araştırılan alternatif kaba yem kaynaklarının hayvanlarca isteyerek tüketilmesi de gerektiği, tek başlarına bütün ihtiyacı karşılayamadığı, belirli miktarlarda kullanılarak toplam ihtiyaç miktarını düşürdüğü anlaşılmaktadır.

5.Kaynaklar

1- Abd El-Mola AM, Aboul-Fotouh GE, 2018. Effect of feeding *Helianthus tuberosus* (Jerusalem artichoke) on ratıons nutritive value and some blood parameters of ossimi rams. Egypt J Nutr Feed, 21(2):325-331.
2- Anonim 2023. Pekel AY. Hayvan Besleme ve Rasyon Bilgisi, Laborant ve Veteriner Sağlık Programı, Istanbul Üniversitesi (https://www.google.com/search?q=HAYVAN+BESLEME+VE+RASYON.+B%C4%B0LG%C4%B0S%C4%B0.+LABORANT+VE+VETER%C4%B0NER+SA%C4%9ELIK+PROGRAMI&oq=HAYVAN+BESLEME+VE+RASYON.+B%C4%B0LG%C4%B0S%C4%B0.+LABORANT+VE+VETER%C4%B0NER+SA%C4%9ELIK+PROGRAMI&aqs=chrome..69i57.805j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8). Erişim tarihi:17-04-23.
3- Asano K, Ishikawa T, Araie A, Ishida M, 2018. Improving quality of common reed (*Phragmites communis Trin*.) silage with additives. Asian-Aust J Anim Sci, 31(11):1747.
4- Asano K, Ishikawa T, Ishida M, 2017. Digestibility of common reed (*Pharagmites communis Trin*.) silage as ruminant feed and effects of inclusion levels in the diet of breeding cows on feed intake, ruminal fermentation and blood metabolites. Anim Sci J, 88(12):1955-1962.
5- Ayeb N, Addis M, Fiori M, Khorchani S, Atigui M, Khorchani T, 2016. Quality and fatty acid profile of the milk of indigenous goats subjected to different local diets in Tunisian arid lands. J Anim Physiol Anim Nutr (Berl), 100(1):101-108.
6- Baran M, Varadyova Z, Kracmar S, Hedvabny J, 2002. The common reed (*Phragmites australis*) as a source of roughage in ruminant nutrition. Acta Vet Brno, 71(4):445-449.
7- Bennato F, Martino C, Di Domenico M, Ianni A, Chai B, Di Marcantonio L, Camm C, Martino G, 2022. Metagenomic characterization and volatile compounds determination in rumen from saanen goat kids fed olive leaves. Vet Sci, 24;9(9):452.
8- Beretta V, Simeone A, Elizalde JC, Franco J, Bentancur O, Ferres A, Aycaguer S, Iriniz j, Martinez V, 2010. Alternative fibre sources for steers and calves fed high-grain feedlot diets. Anim Prod Sci, 50:410–413.
9- Beretta V, Simeone A, Franco J, Bentancur O, Casaretto A, Mondelli s, Valdez G, 2021. Effect of totally replacing hay by wood chips and feed delivery system on performance, behavior and carcass traits of finishing steers. Livest Sci, 243:104384.

10- Bingöl NT, Karslı MA, Akça İ, 2010. Yerelması (*Helianthus tuberosus* L.) hasılına katılan melas ve formik asit katkısının silaj kalitesi ve sindirilebilirliği üzerine etkileri. YYU Vet Fak Derg, 21:11-14.
11- Boğa M, 2014. Zeytin yağı yan ürünlerinin ruminant beslemede kullanım olanakları. Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 2(3):137-143.
12- Büyükkılıç Beyzi S, Sırakaya S, 2019. Farklı gelişme dönemlerinde hasat edilen saz bitkisinin (Phragmites australis) yem değerinin belirlenmesi. KSÜ Tarım ve Doğa Derg 22(3):487-491.
13- Canbolat Ö, Kalkan H, Karaman Ş, Filya İ, 2010. Üzüm posasının yonca silajlarında karbonhidrat kaynağı olarak kullanılma olanakları. Kafkas Univ Vet Fak Derg, 16(2):269-276.
14- Catanese F, Fernandez P, Villalba JJ, Distel RA, 2016. The physiological consequences of ingesting a toxic plant (*Diplotaxis tenuifolia*) influence subsequent foraging decisions by sheep (*Ovis aries*). Physiol Behav, 167:238-247.
15- Distel RA, Villalba JJ, 2018. Use of unpalatable forages by ruminants: the influence of experience with the biophysical and social environment. Animals (Basel), 8(4):56.
16- Duyum S, 2011. Şarap sanayi yan ürünlerinin besin madde içerikleri ve in vitro parçalanabilirliklerinin belirlenmesi. Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale.
17- El-Talty YI, Abdel-Gwad MH, Mahmoud AEM, 2015. Effect of common reed (*Phragmites australis*) silage on performance of growing lambs. Asian J Anim Sci, 9(1):1-12.
18- Erşahince AC, Kara K, 2017. Nutrient composition and in vitro digestion parameters of Jerusalem artichoke (Helianthus tuberosus L.) herbage at different maturity stages in horse and ruminant. J Anim Feed Sci, 26:213–225.
19- Erşahince AÇ, Kara K, 2019. Yerelmasının hayvan beslemede kullanımı. In: Hayvan Yetiştiriciliği ve Hayvansal Üretimde Güncel Yaklaşımlar, Eds; Yalçın S, Yalçın S, İksad publishing house, Ankara, Türkiye, ss:113-131.
20- Estaun J, Dosil J, Al Alami A, Gimeno A, De Vega A, 2014. Effects of including olive cake in the diet on performance and rumen function of beef cattle. Anim Prod Sci, 54:1817–1821.
21- Farghaly MS, Ebrahem EAE, Mahmoud AEM, 2018. Performance of Barki lambs fed on rations containing olive cake with or without polyethylene glycol. Pak J Biol Sci, 21(6):307-313.
22- Garcia-Rodriguez J, Mateos I, Saro C, Gonzalez JS, Carro MD, Ranilla MJ, 2020. Replacing forage by crude olive cake in a dairy sheep diet: effects on ruminal fermentation and microbial populations in rusitec fermenters. Animals, 10:2235.
23- Goktepe AE, Selcuk Z, 2017. Relative feed value and digestibility of caramba (*Lolium multiflorum cv. caramba*) for ruminants. Anim Nutr Feed Technol, 17:423-431.
24- Görgülü M, 2009. Büyük ve Küçükbaş Hayvan Besleme. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı, Adana, Türkiye.
25- Kara K, 2021. The investigation of fatty acids compositions of Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus*) herbage harvested at different phenological stages. Ankara Univ Vet Fak Derg, 68:259-267.
26- Muhammad I, 2021. Rumen metabolism and digestibility in dairy cows offered diets with forest by-products. Master thesis in Animal Science, Department of Animal Nutrition and Management, Swedish University of Agricultural Sciences, Upsala.
27- Özcan C, 2015. *Diplotaxis tenuifolia* (Yabani Roka) bitkisinin ruminant beslemede kullanılabilirliğinin araştırılması. Doktora tezi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Sağlik Bilimleri Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye.

28- Özdemir Ö, 2019. Erzurum ilinde yetişen bazı ağaç yapraklarının in vitro gaz üretim tekniğiyle yem değerlerinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Yemler ve Hayvan Besleme Bilim Dalı, Erzurum, Türkiye.
29- Özdüven ML, Coşkuntuna L, Koç F, 2005. Üzüm posası silajının fermantasyon ve yem değeri özelliklerinin saptanması. Trakya Univ J Sci, 6(1):45-50.
30- Özelçam H, Kırkpınar F, Tan K, 2015. Chemical composition, in vivo digestibility and metabolizable energy values of caramba (*Lolium multiflorum cv. caramba*) fresh, silage and hay. Asian Australas J Anim Sci, 28:1427-1432.
31- Özkul H, Kırkpınar F, Tan K, 2012. Ruminant beslemede karamba (*Lolium Multiflorum cv. caramba*) otunun kullanımı. Hayvansal Üretim, 53(1):21-26.
32- Sharma HR, Forsberg NE, GuEenter W, 1979. The nutritive value of pressure-steamed aspen (Populus tremuloides) for mature sheep. Can J Anim Sci, 59:303-312.
33- Tan M, Serin Y, 1997. Kaba yem olarak kullanılan tahılların besleme değerine yaklaşımlar. Atatürk Üniv Ziraat Fak Derg, 28:130-137.
34- Tufarelli T, Introna M, Cazzato E, Mazzei D, Laudadio D, 2013. Suitability of partly destoned exhausted olive cake as by-product feed ingredient for lamb production. J Anim Sci, 91(2):872-877.
35- Tzamaloukas O, Neofytou MC, Simitzis PE, 2021. Application of olive by-products in livestock with emphasis on small ruminants: implications on rumen function, growth performance, milk and meat quality. Animals (Basel), 11(2):531.
36- Wang Y, Zhao Y, Xue F, Nan X, Wang H, Hua D,Liu J, Yang L, Jiang L, Xiong B, 2020. Nutritional value, bioactivity, and application potential of Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) as a neotype feed resource. Anim Nutr, 6(4):429-437.

ELYAFLARLA GÜÇLENDİRİLMİŞ KÖPÜK BETONLAR

FIBER REINFORCED FOAM CONCRETE

Doç. Dr. Sadık Alper YILDIZEL

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi,

İnşaat Mühendisliği Bölümü, Karaman.

ORCID NO: 0000-0001-5702-807X

Dr. Mehmet UZUN

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi,

İnşaat Mühendisliği Bölümü, Karaman.

ORCID NO: 0000-0002-6347-1243

ÖZET

Köpük beton, inşaatta vazgeçilmez bir özelliğe sahip olan, iyi ısı ve ses yalıtımı ile muhteşem malzemelerden biridir. Köpük beton, çimento, dolgu maddesi, su ve köpürtücü maddeden oluşan hafif bir betondur. Köpük betonun birçok avantajına rağmen, en büyük dezavantajları düşük mukavemet ve büzülme etkisinde boyutsal stabilitesini kaybetmesidir. Büzülme etkisini en aza indirgemede ve çekme dayanımını arttırmada doğal ve sentetik fiber kullanımının çok büyük önemi vardır. Çeşitli köpük beton türleri arasında fiber takviyeli köpük beton daha iyi çekme mukavemeti, tokluk, basınç mukavemeti ve süneklik özellikleri ile araştırmacıların ilgi odağında bulunmaktadır. Ayrıca köpük beton yapıya gelen yükleri azalttığı gibi düşük maliyetli işçiliğe gereksinim duymaktadır. Bu çalışma kapsamında elyaflarla güçlendirilmiş köpük beton (EGKB) konusu üzerinde yapılan çalışmalar derlenmiş ve gelecek çalışmalar için ışık tutulması amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Beton, fiber, köpük, köpük beton, fiberle güçlendirilmiş köpük betonlar

ABSTRACT

Foam concrete is one of those that has an indispensable architecture in construction, which it can achieve perfectly with good heat and sound insulation. Foam concrete is a lightweight concrete consisting of cement, filler, water, and foaming agent. Despite the many advantages of concrete, the main disadvantages are low durability and loss of dimensional stability under foam shrinkage effect. The use of natural and synthetic fibers is of great importance in minimizing shrinkage effects and increasing tensile strengths. Among the various types of foam concrete, fiber-reinforced foam concrete is at the center of attention of researchers with its better tensile strength, toughness, compressive strength, and ductility properties. In addition, the foam concrete structure can be produced with low-cost workmanship as well as decreasing the

structural loads. The fiber reinforced foam concrete (FRFC) was investigated within the scope of this study, and it was also aimed to contribute to the related future studies.

Keywords: Concrete, fiber, foam, foam concrete, fiber reinforced foam concretes.

GİRİŞ ve YAPILAN ÇALIŞMALAR

Köpük beton hafif gözenekli beton olarak da adlandırılmaktadır. Köpük betonu oluşturan temel bağlayıcı malzeme çimentodur[1]. Çok hafif versiyonları sadece çimento ve köpük içerirken, orta ağırlık sınıfına dahil edilenlerde ayrıca çeşitli agregalarda kullanılmaktadır[2]. Köpük betonun ilk üretimi 1920'li yıllarda gerçekleştirilmiştir. Bu malzemenin termal yalıtım özellikleri düşen yoğunlukla birlikte artmaktadır. Yoğunlukları 250 kg/m^3 ile 1600 kg/m^3 arasında değişmektedir. Yüksek poroziteye ve çok düşük çekme dayanımına sahiptirler[3]. Sentetik ve doğal olan çok çeşitli elyaflar mekanik özellikleri iyileştirmek, çatlakları azaltmak ve özellikle çekme dayanımını arttırmak için kullanılmaktadır. Ve bu beton türü inşaat mühendisliği uygulamalarında ısı ve ses yalıtımından, yangın etkisini azaltmaya yönelik olarak da kullanılmaktadır[4].

Bağlayıcı malzemeler

Üretiminde normal portland çimentosu ve hızlı priz özelliğine sahip çimentolar yaygın olarak tercih edilmektedir. Çimento ikame malzemesi olarak uçucu kül de yapılan çalışmanın birinde büyük oranlarda kullanılmış ve basınç dayanımında büyük bir değişikliğe neden olmamıştır[5]. Uçucu kül kullanımı dayanım kazanma mekanizmasını yavaşlatırken, yerine kullanıldığı çimentoya göre tasarım dayanımlarını yükselttiği tespit edilmiştir. Silis dumanı, yüksek fırın cürufu gibi diğer puzolanik malzemeler ise belirli oranlarda kullanıldığında mekanik özellikleri iyileştirmiştir[6,7].

Köpük ajanları, akışkanlaştırıcı ve su

Köpük ajanları sentetik ya da protein bazlı kimyasallardan üretilip çimento hamuru içindeki köpük yoğunluğunu, kararlılığını ve miktarlarını kontrolü amacıyla kullanılmaktadır[8]. Köpük miktarı beton karışımlarında taze beton akışını etkilerken; köpük hacmi ile akışkanlık ters orantılı olarak değişmektedir[9]. Mekanik özellikleri etkileyen en büyük faktörlerden birisi ise köpük ajanının kökenidir. Özellikle tokluk değeri köpük ajanının protein ya da sentetik olmasına bağlı olarak ciddi oranlarda değişmektedir[10].

Bilindiği gibi akışkanlaştırıcı kimyasalların başlıca görevleri karışımdaki su miktarını azaltırken, işlenebilirliği arttırmaktır[11]. Köpük beton üretiminde en yaygın şekilde kullanılan akışkanlaştırıcı flor sürfaktan bazlı olanlardır. Akışkanlaştırıcıların kullanımı yüksek köpük içerikli betonlarda köpük stabilizesini arttırırken su/çimento oranını azalttığı için betonda ayrışmayı engelleyici etki yapmaktadır[11].

Köpük betonda köpük üretiminde ve beton karışımında kullanılacak su miktarları üretilecek betonun boyutsal stabilizesi için çok önemlidir. Akışkanlaştırıcılar köpük stabilizesini azaltırken işlenebilirliği önemli ölçüde iyileştirmektedir. Yapılan bir çalışmada pH değeri 7

olan suyun köpük beton üretimi için en uygun su olacağı tespiti de yapılmıştır[12]. Su miktarının çok az tutulması karışımında köpüklerin fonksiyonlarını yitirmelerine neden olurken[13], fazla su kullanımı yoğunluk artışlarına neden olmaktadır[14]. Amerikan beton endüstrisi köpük beton üretimi için taze, temiz ve içilebilir su kullanılmasını önermektedir[15].

Fiberler

Daha fazla dayanım elde etmek ve büzülmeyi önlemek için çok farklı tipte elyaflar köpük betonda kullanılmaktadır[16]. Bu fiberler arasında hindistan cevizi fiberi , selülozik, sisal ve polipropilen fiberler sayılabilmektedir[17–19]. Fiberler genellikle agrega gibi davranarak büzülmeyi engellerken boşlukları doldurucu etkiye de sahiptirler. Polipropilen fiberler termal izolasyonun arttırılmasında en iyi sonuçları veren fiber türlerindendir[20]. Yeniden kullanılmış selülozik fiberler (12 mm) yapılan bir çalışma da basınç dayanımını % 35 mertebesinde arttırmıştır[21]. Bir diğer araştırmada ise %1'lik şeker kamışı fiberi eklenmesi referans numunesi ile karşılaştırıldığında dayanımlarda %38'lik artışa neden olmuştur[22]. Raj ve arkadaşları yapmış oldukları çalışmada polivinil alkol fiber ve hindistan cevizi fiberlerini birlikte kullanmışlardır. % 0,3'lük PVA ve % 0,2'lik hindistan cevizi fiberi kullanımı en iyi sonuçları vermiştir[23]. Bir diğer çalışmada ise % 0.15'lik sisal elyaf kullanımı üretilen numunelerin dayanıklılıklarını çok artttırmıştır[17]. Şeker kamışı kökenli elyaflar ile güçlendirilmiş başka bir köpük beton araştırmasında ise elde edile sonuçlar şu şekildedir[22]: %1'lik fiber eklenmesi mekanik özellikleri en iyi seviyelere taşımıştır. %3 ve % 5'lik elyaf eklenmesi bütün dayanımları düşürmüştür. %3'lük fiber eklenmiş numuneler büzülmeye karşı en iyi sonucu vermişlerdir. Çalışma kapsamında kimyasal iyileştirilme yapılmasına rağmen fiberlerin su emme miktarları tamamen düşürülememiştir. Bu nedenle en fazla su emme davranışını %5 elyaf takviyeli numune göstermiştir. Ayrıca tüm numuneler ilksel asit testleri altında %25 mertebelerinde dayanım kayıplarına uğramışlardır.

Yoğunluk

Üretilen köpük beton taze halde iken, hacmi bilinen standart bir kaba doldurularak ağırlığı ölçülür, sonrasında ise bilinen hacme bölünerek yoğunluğu belirlenmektedir. Sertleşmiş haldeki köpük beton ile yoğunluk farkı ± 50-100 kg/m^3 olarak beklenmektedir[24]. Agrega içeriği yüksek olan köpük betonlarda beklenildiği gibi yoğunlukta yüksek olmaktadır[25]. Düşük yoğunluktaki köpük betonlarda normal beton ile karşılaştırıldıklarında dayanım kayıpları daha azdır[26].

Çekme ve Eğilme Dayanımları

Elyaf eklenmesi genellikle köpük betonların çekme, eğilme dayanımlarını ve dayanıklıklarını arttırmaktadır[27]. Ek olarak betonların ani kırılmasının önüne geçilmektedir[28]. PP elyaf eklenmesi yapılan çalışmalarda eğilme tokluklarını ve eğilme dayanımlarını arttırmıştır[29–32].

Basınç Dayanımları

Silis dumanı eklenmesi puzolanik reaksiyon edeniyle yapılan bir çalışmada basınç dayanımlarını önemli ölçüde arttırmıştır[33]. Yapılan bir diğer çalışmada ise PP fiberlerle uçucu kül ve silis dumanının birlikte kullanımı basınç dayanımlarını önemli ölçüde (% 80-90)

iyileştirmiştir[32]. Aynı çalışmada büzülmelerinde limitlendiği vurgusu yapılmıştır. Gene olarak portland çimentosunun uçucu kül ve silis dumanı ile yer değiştirildiği karışımlarda başarılı sonuçlar elde edilmiştir[32]. Sisal fiber eklenmesi ise basınç dayanımlarını genelde olumsuz yönde etkilemiştir[34,35].

Ses ve Isı Yalıtımı

Ses emilimi genelde yankı odalarında yapılan standart testlerle tespit edilmektedir[36]. Bir köpük beton duvar, normal/genel ağırlıklı betonla ilişkilendirildiğinde yüzde 2 ila 3 oranında yüksek olarak sesi iletebilir. Genel olarak, yoğun beton sesi yönlendirirken, köpük beton sesi tüketir, bu nedenle köpük betonun daha sağlam bir ses emme kapasitesi vardır[10]. Köpük betonlar düşük termal iletkenliğe sahiptir ve iyi termal yalıtım sağlarlar. Bu termal özellikleri yoğunluğun artmasıyla azalmaktadır. Elyaf takviyeli köpük betonların termal iletkenliği 0.1 W/m-K ile 0.7 W/m-K arasında değişmektedir (300 kg/m^3 – 1600 kg/m^3)[36].

SONUÇ ve ÖNERİLER

Köpük betonlara lif eklenmesi yük taşıyan normal beton yapısal elemanlarda olduğu gibi çok önemlidir. Çatlak oluşumlarının azalmasına ve büzülmenin önlenmesine büyük faydaları bulunmaktadır. Sentetik ve doğal lifler köpük betonlara eklenmektedir, ancak sentetik lifler daha etkili sonular vermektedir. Bu malzeme yakın gelecekte çevre dostu, iyi ısı yalıtımı özelliğine sahip ve gürültü kirliliği karşıtı bir yapı malzemesi olarakta yaygın olarak kullanılmaya devam edecektir.

KAYNAKLAR

1. Khan, M., Shakeel, M., Khan, K., Akbar, S. & Khan, A. A Review on Fiber-Reinforced Foam Concrete †. *Eng. Proc.* **22**, (2022).

2. Gencel, O., Bilir, T., Bademler, Z. & Ozbakkaloglu, T. A Detailed Review on Foam Concrete Composites: Ingredients, Properties, and Microstructure. *Applied Sciences (Switzerland)* vol. 12 at https://doi.org/10.3390/app12115752 (2022).

3. Shang, X., Qu, N. & Li, J. Development and functional characteristics of novel foam concrete. *Constr. Build. Mater.* **324**, (2022).

4. Markin, V., Nerella, V. N., Schröfl, C., Guseynova, G. & Mechtcherine, V. Material design and performance evaluation of foam concrete for digital fabrication. *Materials (Basel).* **12**, (2019).

5. Kearsley, E. P. & Wainwright, P. J. The effect of high fly ash content on the compressive strength of foamed concrete. *Cem. Concr. Res.* **31**, (2001).

6. Chen, Y. gui, Guan, L. lei, Zhu, S. yi & Chen, W. jia. Foamed concrete containing fly ash: Properties and application to backfilling. *Constr. Build. Mater.* **273**, (2021).

7. Zhang, S., Qi, X., Guo, S., Zhang, L. & Ren, J. A systematic research on foamed concrete: The effects of foam content, fly ash, slag, silica fume and water-to-binder ratio. *Constr. Build. Mater.* **339**, (2022).

8. Hou, L. *et al.* Effect of nanoparticles on foaming agent and the foamed concrete. *Constr. Build. Mater.* **227**, (2019).

9. Gołaszewski, J. *et al.* Effect of Foaming Agent, Binder and Density on the Compressive Strength and Thermal Conductivity of Ultra-Light Foam Concrete. *Buildings* **12**, (2022).

10. Jones, M. R. & McCarthy, A. Behaviour and assessment of foamed concrete for construction applications. in *Proceedings of the International Conference on the Use of Foamed Concrete in Construction* (2005).

11. Prasad Dash, A., Sahoo, K. K., Sekhar Panda, H., Pradhan, A. & Jena, B. Experimental study on the effect of superplasticizer on workability and strength characteristics of recycled coarse aggregate concrete. *Mater. Today Proc.* **60**, (2022).

12. Raj, A., Sathyan, D. & Mini, K. M. Physical and functional characteristics of foam concrete: A review. *Constr. Build. Mater.* **221**, 787–799 (2019).

13. Nambiar, E. K. K. & Ramamurthy, K. Influence of filler type on the properties of foam concrete. *Cem. Concr. Compos.* **28**, 475–480 (2006).

14. Tran, N. P., Nguyen, T. N., Ngo, T. D., Le, P. K. & Le, T. A. Strategic progress in foam stabilisation towards high-performance foam concrete for building sustainability: A state-of-the-art review. *Journal of Cleaner Production* vol. 375 at https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133939 (2022).

15. Comm Rep. GUIDE FOR CELLULAR CONCRETES ABOVE 50 PCF, AND FOR AGGREGATE CONCRETES ABOVE 50 PCF WITH COMPRESSIVE STRENGTHS LESS THAN 2500 PSI. *J Am Concr Inst* **72**, (1975).

16. Yildizel, S. A. & Toktas, A. ABC algorithm-based optimization and evaluation of nano carbon black added multi-layer microwave absorbing ultra weight foam concrete. *Mater. Today Commun.* **32**, (2022).

17. Huang, J., Qiu, S. & Rodrigue, D. Parameters estimation and fatigue life prediction of sisal fibre reinforced foam concrete. *J. Mater. Res. Technol.* **20**, (2022).

18. Yin, Z. *et al.* Static Compressive Properties of Polypropylene Fiber Foam Concrete with Concave Hexagonal Unit Cell. *Appl. Sci.* **13**, (2023).

19. Gencel, O. *et al.* Basalt fiber-reinforced foam concrete containing silica fume: An experimental study. *Constr. Build. Mater.* **326**, (2022).

20. Ahmad, M. H. Durability Properties of Foamed Concrete with Fiber Inclusion. *Int. J. Civil, Struct. Constr. Archit. Eng.* **8**, 269–272 (2014).

21. Awang, H., Azree, M., Mydin, O. & Ahmad, M. H. Mechanical and Durability Properties of Fibre Lightweight Foamed Concrete. *Aust. J. Basic Appl. Sci.* **7**, (2013).

22. Madhwani, H., Sathyan, D. & Mini, K. M. Study on durability and hardened state properties of sugarcane bagasse fiber reinforced foam concrete. in *Materials Today: Proceedings* vol. 46 (2019).

23. Raj, B., Sathyan, D., Madhavan, M. K. & Raj, A. Mechanical and durability properties of hybrid fiber reinforced foam concrete. *Constr. Build. Mater.* **245**, (2020).

24. Şeker, B. Ş., Gökçe, M. & Toklu, K. Investigation of the effect of silica fume and synthetic foam

additive on cell structure in ultra-low density foam concrete. *Case Stud. Constr. Mater.* **16**, (2022).

25. Ratioanl Proportioning of Preformed Foam Cellular Concrete. *ACI J. Proc.* **64**, (1967).

26. Jones, M. R. & McCarthy, A. Preliminary views on the potential of foamed concrete as a structural material. *Mag. Concr. Res.* **57**, 21–31 (2005).

27. Amran, M. *et al.* Fibre-reinforced foamed concretes: A review. *Materials* vol. 13 at https://doi.org/10.3390/ma13194323 (2020).

28. Song, P. S., Hwang, S. & Sheu, B. C. Strength properties of nylon- and polypropylene-fiber-reinforced concretes. *Cem. Concr. Res.* **35**, (2005).

29. Li, S. *et al.* Investigating the Mechanical and Durability Characteristics of Fly Ash Foam Concrete. *Materials (Basel).* **15**, (2022).

30. Allouzi, R., Al Qatawna, A. & Al-Kasasbeh, T. Lightweight foamed concrete mixture for structural use. *ACI Mater. J.* **117**, (2020).

31. Mastali, M., Kinnunen, P., Isomoisio, H., Karhu, M. & Illikainen, M. Mechanical and acoustic properties of fiber-reinforced alkali-activated slag foam concretes containing lightweight structural aggregates. *Constr. Build. Mater.* **187**, (2018).

32. Mugahed Amran, Y. H. *et al.* Performance properties of structural fibred-foamed concrete. *Results Eng.* **5**, (2020).

33. Bai, Y. hua, Lu, Y. & Zhang, D. yue. Preparation of nano-carbon black and silica fume modified foam concrete: Compressive strength, pore structure and electromagnetic property. *Constr. Build. Mater.* **369**, (2023).

34. Huang, J. & Rodrigue, D. Stiffness Behavior of Sisal Fiber Reinforced Foam Concrete under Flexural Loading. *J. Nat. Fibers* **19**, (2022).

35. Huang, J., Tian, G., Huang, P. & Chen, Z. Flexural performance of sisal fiber reinforced foamed concrete under static and fatigue loading. *Materials (Basel).* **13**, (2020).

36. Zahari, N. M. *et al.* Foamed Concrete: Potential Application in Thermal Insulation. *Malaysian Tech. Univ. Eng. Techonology* (2009).

DOĞAL FİBERLERLE GÜÇLENDİRİLMİŞ BETONLAR ve BAZI MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

NATURAL FIBERS REINFORCED CONCRETE AND THE INVESTIGATION OF SOME MECHANICAL PROPERTIES

Doç. Dr. Sadık Alper YILDIZEL

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi,

İnşaat Mühendisliği Bölümü, Karaman.

ORCID NO: 0000-0001-5702-807X

Dr. Mehmet UZUN

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi,

İnşaat Mühendisliği Bölümü, Karaman.

ORCID NO: 0000-0002-6347-1243

ÖZET

Fiberler uzun yıllardır yapı malzemelerinin güçlendirilmesi için yaygın olarak kullanılmaktadırlar. Geçmişte yapılan çalışmalar incelendiğinde fiber eklenmesinin betonda mekanik özellikleri iyileştirdiği görülmektedir. Kullanılan bu fiberler doğal ve sentetik fiberler olarak iki ana başlık altında incelenmektedir. Doğal fiberler sentetik fiberlere göre üretim enerjilerinin çok düşük ya da yok olması ve gördükleri işlemlerin ucuz olması gibi nedenlerle son yıllarda yaygın olarak tercih edilmektedirler. Mevcut çalışma kapsamında doğal fiberlerin kullanımlarının beton özelliklerine etkileri incelenmiş ve kritik lif oranları tek bir çalışma altında toplanarak ilgili analizler gerçekleştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Beton, fiber, doğal fiberler, doğal fiberle güçlendirilmiş betonlar

ABSTRACT

Fibers have been widely used for reinforcing building materials for many years. When the previous studies are examined, it is seen that the addition of fiber improves the mechanical properties of concrete. These fibers used are classified under two main headings as natural and synthetic fibers. Natural fibers have been widely preferred in recent years due to the low or non-production energy compared to synthetic fibers and the relatively low cost required processes they undergo. Within the scope of the current study, the effects of the utilization of natural fibers on the concrete properties were examined and the critical fiber ratios were collected under a single study and related analyzes were carried out.

Keywords: Concrete, fiber, natural fibers, natural fiber reinforced concretes.

GİRİŞ

Beton, temel olarak su, çimento, agrega ve kimyasal katkılardan oluşmaktadır. Dünya çapında en yaygın olarak kullanılan malzemelerden birisidir ve köprülerden beton kubbelere kadar çok çeşitli uygulamalarda tercih edilmektedir. Bir diğer uygulama alanı ise beton yollardır. Farklı iklimler altında iyi performans göstermesi, uzun ömürlülüğü ve düşük bakım maliyetleri ile birlikte asfalt yollara göre daha üstündür[1]. Bu üstünlüklerinin yanında bazı olumsuz özellikleri de düşük çekme gerilmesine sahip olması ve erken çatlak gelişimleri dirençlerinin az olması gibi özellikleri sayılabilir[2]. Başlangıç yaş betonunda, en önemli kırılma nedenlerinden birisi, sıcaklık ve nem değişimlerinin neden olduğu hacim değişikliğidir[3]. Dünyanın her yerinde bilim insanları bu kırılma mekanizmalarını incelemekte ve farklı çözüm önerileri sunmaktadırlar. Bu çözüm önerlerinden birisi de betona fiber takviyesi yapmaktır.

MEVCUT LİTERATÜR

Doğal Fiberler

Doğal lifler kaynaklarına göre üç gruba ayrılmıştır: hayvan, mineral ve bitki kökenli olanlar. Kaynaklarına göre fiberler Tablo 1'de[4] detaylı olarak sınıflandırılmışlardır. Bunlar arasında bitkisel lifler en yaygın olarak kabul edilenlerdir ve elyaf imalat sanayi tarafından çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır. Bunun nedenleri arasında kısa sürede yetişmeleri, nispeten ucuz olmaları ve çevreye zarar vermeyen bileşenler içermeleridir.

Tablo 1. Doğal fiberler ve sınıflandırılmaları[4]

Kaynak	**Türü**	**Açıklama/örnekler**
Bitkisel	Ahşap	Sert ve yumuşak ahşap lifleri vb.
Bitkisel	Çim ve kamışlar	Mısır ve bambu vb.
Bitkisel	Saplı bitkiler	Pirinç, buğday, yulaf lifleri vb.
Bitkisel	Bast	Rami, kenevir, kenaf, keten ve jüt vb.
Bitkisel	Yapraklılar	Sisal, abaca, ananas ve muz lifleri vb.
Bitkisel	Çekirdekliler	Kapok, Pamuk, Hindistan cevizi, küspe ve bombaks vb.
Hayvansal	İpeksiler	Keçi, koyun ve at kılları vb.
Hayvansal	Yünler	Koyun yünü, alpaka, tiftik, deve yünü vb.
Mineral		Asbest, cam ve grafit vb.

Doğal liflerin avantajları ve dezavantajları

Doğal liflerin sentetik liflere göre avantaj ve dezavantajları Tablo 2'de özetlenmiştir. Zayıf kısımlarının giderilerek betonda kullanılmaları içim çok farklı metodları günümüzde kullanılmaktadır. Bu metotlardan bazıları yüzey iyileştirme, fiziksel ve kimyasal teknikler, alkali ve silayn uygulamaları olarak sayılabilir. Alkali kullanılarak yapılan iyileştirme bu metotlar arasından en yaygın kullanılanlardandır. Çeşitli fiberlere uygulanan bu yöntem Tablo 3'te açıklanmıştır.

Tablo 2. Doğal fiberlerin avantaj ve dezavantajları

Avantajlar	**Dezavantajlar**
Daha yüksek doldurma kabiliyeti	Boyutsal değişkenlik
Düşük yoğunluk	Yüksek su emme miktarı
İyi termal iletkenlik ve akustik yalıtım özellikleri	Düşük dayanıklılık
Çevre dostu olmaları, tehlikesiz gaz salınımı yapmaları	Anizotropik davranış
Sıfıra yakın karbon ayak izi	UV hassasiyeti, mantar atağına karşı dayanıksız olmaları
Yenilenebilir olmaları	Hidrofobik polimerlerle uyumsuzluk
Çarpma etkisinde gevrek olmama	Matris ile zayıf bağ oluşturma

Tablo 3. Doğal fiberlerin alkali ortamda iyileştirilmeleri[4]

Elyaf/Matris	İyileştirme metodu	Sonuçlar
Keten/epoksi	Alkali	Pestinin uzaklaştırılması ile çekme dayanımı ve elastisite modülü %30'a kadar artmıştır.
Sisal/polyester	%5'lik NaOH banyosu (3gün)	Çekme dayanım değerinde iyileşme
Hindistan cevizi/polyester	%5'lik NaOH banyosu (3gün)	Çekme ve eğilme dayanımları, banyo uygulanmayan fiberlerle üretilen kompozitlere göre %40 oranında iyileşmiştir.

Sisal/polykaprolaktone karışımı	%10'luk NaOH banyosu (1 sa., 3 sa., 1 gün ve 2 gün)	Yüksek elastisite modülü ve reaksiyon süresinde hızlanma
Kenevir fiberi	%8'lik NaOH banyosu	Çekme ve eğilme dayanımları, banyo uygulanmayan fiberlerle üretilen kompozitlere göre %30oranında iyileşmiştir. Ayrıca termal kararlılık %4 geliştirilmiştir.

Basınç dayanımına etkileri

Fiber takviyeli betonun (FRB) basınç dayanımı, mevcut lifin miktarı, boyu ve şekli de dahil olmak üzere çeşitli parametrelerden etkilenmektedir. Jüt, kenevir, ananas, bazalt, sisal ve muz gibi doğal liflerin betona eklenmesinin mekanik özellikleri iyileştirdiği ve çatlak yayılımını azalttığı yapılan çalışmada gösterilmiştir[5]. Kenaf lifleri ile yapılan bir diğer çalışmada ise mekanik özelliklerin lifsiz betona göre iyileştirme gösterdiği tespiti yapılmıştır[6]. Gerçekleştirilen çalışmaların diğer bir kısmı Tablo 4'te gösterildiği gibidir.

Tablo 4. Doğal fiber ile güçlendirilmiş kompozitler ve basınç dayanımı ilişkileri

Fiber tipi	Fiber uzunluğu /miktarı (%)	Matris türü	Basınç dayanımına etkisi	Referans
Hurma palmiyesi	% 0,2,3 /15-60	Beton	Lif dozajının ve boyunun azaltılmasıyla kademeli olarak artmıştır.	[7]
Hurma palmiyesi	% 2,4,6,8 /10	Sıva	Lif dozajının ve boyunun azaltılmasıyla kademeli olarak artmıştır.	[8]
Hurma palmiyesi	/25,35,50	Kireç	Lif miktarının azaltılmasıyla artmıştır.	[9]

Küspe	/3,8,12	Beton	Lif miktarının azaltılmasıyla artmıştır.	[10]
Kuru ve ıslak kenevir	%1.1, %2.1 ve %3.1	Harç	Lif miktarının azaltılmasıyla artmıştır.	[11]
Kenevir	% 1,2,3 /6,12,18	Harç	Lif miktarının azaltılmasıyla artmıştır.	[12]
Hindistan cevizi	%0,4, 0,6, 0.75	Harç	Lif miktarının azaltılmasıyla artmıştır.	[13]

Eğilme dayanımına etkileri

Bu kısımda eğilme dayanımı doğal fiberlerin hacimsel olarak betona eklendiği öngörülerek değerlendirilmiştir. % 1,5 polipropilen fiber ve % 0,5 sisal fiberin birlikte kullanılmasıyla elde edilen kompozitin 28 günlük eğilme dayanımı 5,58 MPa olarak elde edilmiştir[14]. Doğal fiberlerin %1,5 oranından fazla kullanılması genelde eğilme dayanımını düşürmektedir. % 1,5 oranında betona eklenen fiberlerden 28 günlük test sonuçlarına göre en yüksek değere sahip fiber 0,369 MPa ile jüt fiberidir; sisal ile aynı oranlarda üretilen betonda ise sonuç 0,291 MPa olurken, hindistan cevizi fiberi ile üretilen beton numuneleri ise 0,254 MPa olarak elde edilmiştir[15]. Yapılan başka bir çalışmada ise Hindistan cevizi fiberinin aynı oranda eklenmesi referansa göre %3'lük artışa neden olmuştur[16]. Bir diğer çalışma da ise %2'lik eklenmesi referansa göre % 45'lik artışa neden olduğu görülmüştür[17]. Bunun en önemli sebebi olarak ise bu fiberlerin yüzeyinin tırtıklı olması nedeniyle aderansın artmasına bağlanmıştır[18].

Tokluğa etkileri

Önceki çalışmalar incelendiğinde doğal fiber eklenmesinin betonun tokluğunu önemli derecede etkilediği görülmektedir. Ancak sentetik fiberlerle karşılaştırıldığında etkilerinin nispeten sınırlı olduğu bilinmektedir. Bu konuda daha detaylı çalışmaların yapılmasıyla daha genel bire kanıya varılmasının gerekliliği ortadadır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Uzun vadeli esnekliğin arttırılmasına yönelik daha fazla araştırmaların sayısı arttırılmalıdır. Doğal fiberlerin atık fiberlerle birlikte kullanılmasına yönelik çalışmalarda gelecekte yapılabilir. Lif eklenmesinin basınç dayanımına nazaran eğilme dayanımına etkisi daha fazla

olacağı için çalışmaların odak noktasının eğilme dayanımı ve tokluk üzerine daha detaylı yapılması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Khan, M., Rehman, A. & Ali, M. Efficiency of silica-fume content in plain and natural fiber reinforced concrete for concrete road. *Constr. Build. Mater.* **244**, (2020).
2. Soleimani, S. M., Boyd, A. J., Komar, A. J. K. & Roudsari, S. S. Fatigue in concrete under low-cycle tensile loading using a pressure-tension apparatus. *Appl. Sci.* **9**, (2019).
3. Park, S. S., Kwon, S. J., Jung, S. H. & Lee, S. W. Modeling of water permeability in early aged concrete with cracks based on micro pore structure. *Constr. Build. Mater.* **27**, (2012).
4. Ahmad, J. & Zhou, Z. Mechanical Properties of Natural as well as Synthetic Fiber Reinforced Concrete: A Review. *Construction and Building Materials* vol. 333 at https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2022.127353 (2022).
5. Palanikumar, K., Ramesh, M. & Hemachandra Reddy, K. Experimental investigation on the mechanical properties of green hybrid sisal and glass fiber reinforced polymer composites. *J. Nat. Fibers* **13**, (2016).
6. Jamshaid, H., Mishra, R., Militký, J. & Noman, M. T. Interfacial performance and durability of textile reinforced concrete. *J. Text. Inst.* **109**, (2018).
7. Kriker, A., Debicki, G., Bali, A., Khenfer, M. M. & Chabannet, M. Mechanical properties of date palm fibres and concrete reinforced with date palm fibres in hot-dry climate. in *Cement and Concrete Composites* vol. 27 (2005).
8. al-Rifaie, M. M. & Blackwell, T. Cognitive Bare Bones Particle Swarm Optimisation with Jumps. *Int. J. Swarm Intell. Res.* **7**, (2016).
9. Belakroum, R. *et al.* Design and properties of a new sustainable construction material based on date palm fibers and lime. *Constr. Build. Mater.* **184**, (2018).
10. Tian, P., Wei, Y., Ye, M. & Liu, Z. Methanol to olefins (MTO): From fundamentals to commercialization. *ACS Catalysis* vol. 5 at https://doi.org/10.1021/acscatal.5b00007 (2015).
11. Hamzaoui, R., Guessasma, S., Mecheri, B., Eshtiaghi, A. M. & Bennabi, A. Microstructure and mechanical performance of modified mortar using hemp fibres and carbon nanotubes. *Mater. Des.* **56**, (2014).
12. Çomak, B., Bideci, A. & Salli Bideci, Ö. Effects of hemp fibers on characteristics of cement based mortar. *Constr. Build. Mater.* **169**, (2018).
13. Andiç-Çakir, Ö., Sarikanat, M., Tüfekçi, H. B., Demirci, C. & Erdoğan, Ü. H. Physical and mechanical properties of randomly oriented coir fiber-cementitious composites. *Compos. Part B Eng.* **61**, (2014).
14. Palanisamy, E. & Ramasamy, M. Dependency of Sisal and Banana Fiber on Mechanical and Durability Properties of Polypropylene Hybrid Fiber Reinforced Concrete. *J. Nat. Fibers* **19**, (2022).
15. Jamshaid, H. *et al.* Natural Cellulosic Fiber Reinforced Concrete: Influence of Fiber Type and Loading Percentage on Mechanical and Water Absorption Performance. *Materials (Basel).* **15**, (2022).

16. Ahmad, W. *et al.* Effect of coconut fiber length and content on properties of high strength concrete. *Materials (Basel).* **13**, (2020).

17. Ahmad, J. *et al.* Mechanical and durability characteristics of sustainable coconut fibers reinforced concrete with incorporation of marble powder. *Mater. Res. Express* **8**, (2021).

18. Hwang, C. L., Tran, V. A., Hong, J. W. & Hsieh, Y. C. Effects of short coconut fiber on the mechanical properties, plastic cracking behavior, and impact resistance of cementitious composites. *Constr. Build. Mater.* **127**, (2016).

TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS OF SMES SYSTEMS IN DISTRIBUTION NETWORKS

Gonca ÇAM (MSc Student)

Marmara University, Department of Institute of Pure and Applied Sciences, İstanbul.

ORCID NO: 0000-0002-6160-9309

Assist. Prof. Onur AKAR*

*Marmara University, Department of Electronics and Automation, İstanbul.

ORCID NO: 0000-0001-9695-886X

ABSTRACT

Today electric power has become one of the most significant requirements for vital activities. New energy sources have been found along with the depletion of the current energy sources and the development of the technology. Electric power has been generated from various energy sources and tried to be distributed to the consumers. At this stage, in the transmission of electric power to consumers from the generation center, distribution to consumers with the least loss and in a high-quality manner matters. In this case, the use of an energy storage system (ESS) is deemed an extensively applicable solution. Energy storage systems may store the electric power based on demand and if required, may provide the energy again. Due to the great potential of energy storage and the increasing development of the market, researches are performed on the types, implementations and evaluation systems of energy storage systems and the most suitable solution is presented. In order to provide high-quality electric power, one of the most reliable and cost-effective options for optimizing the efficiency and stability of transmission and distribution network systems is superconducting magnetic energy storage (SMES). SMES is a new technology used for regulating power fluctuations and preserving the stability of the network when great changes occur in load. This article refers to ESS and the types of storage systems preferred as per the system requirements, and additionally, it presents a comparison of its advantages and disadvantages. The SMES technology and its usage areas in the distribution networks were included and it was considered that a significant contribution would be made to the literature.

Keywords: Electric Power, Distribution Network, ESS, SMES.

INTRODUCTION

Electric power is one of the most significant themes affecting our vital functions. The provision of high-quality electric power has become a significant issue. And the correct use of power without any loss is important. This circumstance has made the use of ESS widespread. ESS expresses the operation of the transformation of electric power from a power network to a form that can be stored in order to retransform into electric power when required [1,2]. ESS may store the power in off-peak periods and release the power in high-demand periods. This process ensures the low generation cost of electric power or the generation of electric power from intermittent energy sources in cases of low demand and the high generation cost of electric power or the use of electric power when there is no other means of generation in cases of high demand [3,4]. ESS assists in meeting the highest load demand economically as well as ensuring high reliability, lowering the cost, and increasing the strength and flexibility of the current supply chain network [5,6]. Another significant issue with respect to the adoption of ESS technologies is represented by the air quality concerns causing the minimization of hydrocarbon usage for the transmission and distribution of electric power [8,9].

Today, ESS is deemed a suitable solution for power applications. Batteries, flywheels, ultracapacitors, and superconductive energy storage systems are among the applicable storage technologies. Even if most of these technologies were anticipated for large-scale load leveling applications in the beginning, energy storage is now deemed a means for increasing the stability of the system, assisting power transmission, and increasing the power quality in power systems [7]. The advancements in both superconductive technologies and power electronics, swift reaction at millisecond levels, large powers at MW levels, high efficiency, and four-dial control have caused the use of SMES technology at high temperatures due to some of its perfect performances for use in power systems [10]. SMES is a new technology used for regulating power fluctuations and preserving the stability of the network when great changes occur in load. SMES systems store the energy in a magnetic field formed by the flow of direct current on the coil of a superconductive material cooled cryogenically. The superconductive material increases the storage capacity. In superconductive materials of low temperature, the electric currents nearly meet no resistance. The difficulty at this point is to preserve this feature without being obliged to keep the systems cold [11].

In the present article, the ESS and their types have been referred to in Section II, the studies performed using the SMES technology have been examined in Sections III and IV, and Section V is the conclusion section.

ENERGY STORAGE SYSTEMS

Today, the increasing population and industrialization also gradually increase countries' dependence on energy. The gradual increase in energy demand leads to the pursuit of new

sources for meeting the energy requirement. This pursuit has increased the tendency toward renewable energy sources (RES). As the power obtained from RES cannot be continuous, the storage of the generated power in the most efficient manner and the ability to provide power to the system as much as possible to meet the requirements when required have gained great importance. Renewable energy systems are among the energy sources that are important for the future due to their ability to ensure sustainable operations without being harmful to the environment [12]. Along with the concerns about the provision of sustainable energy and the increasing demand for electricity in the modern world, the concept of smart networks, a new power distribution system, has emerged. In recent years, the ESS, one of the essential requirements for the advancement and implementation of smart networks, has shown rapid growth in both technical perfection and cost effectiveness [13]. Even if electricity's direct inexpensive storage is not easy, it can be easily stored in other manners, and when required, it may be retransformed into electricity. Storage technologies for electricity may be classified as follows as per the manner of storage [14].

Mechanical Energy Storage

i. Kinetic energy storage (flywheels).

ii. Potential energy storage (Pumped-Storage Hydroelectricity and Compressed Air Energy Storage).

Chemical Energy Storage

i. Electrochemical energy storage (conventional batteries such as lead-acid, nickel metal hydride, lithium-ion, and flow batteries such as zinc-bromine and vanadium redox).

ii. Chemical energy storage (fuel cells, molten carbonate fuel cells, and metal-air batteries).

iii.Thermochemical energy storage (solar hydrogen, solar metal, solar ammonia decomposition-recombination, and solar methane decomposition-recombination).

Thermal energy storage

i. Energy storage at low temperatures (Aqueous cold energy storage, cryogenic energy storage).

ii. Energy storage at high temperatures (sensible heat systems such as latent heat systems such as steam or hot water accumulators, graphite, hot rock and concrete, phase-change materials).

Electric power storage

i. Condensers, supercapacitors, and electrostatic energy storage.

ii. SMES and magnetic/current energy storage.

Most suitable ESS include battery energy storage systems, flywheel energy storage, pumped-storage hydroelectricity, and SMES [15-18].

In Table 1, the comparison of the most preferred ESS is given [19,20].

Table 1. Comparison of Large Scales ESSs

Storage Method	Fuel Cell	Flywheels (Low Speed)	Flywheels (High Speed)	Hydroelectric Storage	Compressed Air Storage	SMES	Supercapacitor
Investment Cost/ MW	$ 15,000	$ 300,000	$ 25,000,000	$ 7,000	$ 2,000	$ 10,000	$28,000,000
Weight/ MWh	30 kg	7,500 kg	3,000 kg	-	2.5 kg	10 kg	10,000 Kg
Efficiency	0.45–0.8	0.9	0.93	0.8	0.85	0.97	0.95
Maintenance Cost/ MWh	$ 10	$ 3	$ 4	$ 4	$ 3	$ 1	$ 5
Capacity	0.3-2,000 kWh	50 kWh	750 kWh	22,000 kWh	2,400 kWh	0.8 kWh	0.5 KWh
Economic Life	10 years	20 years	20 years	40 years	30 years	40 years	40 years

OVERVIEW OF SMES SYSTEMS' APPLICATIONS ON POWER AND ENERGY SYSTEMS

SMES systems use cryogenically cooled superconductive magnets to produce coils without loss. The energy from the AC system is transformed and stored as DC energy on a superconductive magnet. When the power to be released from the system is required, the operation is reversed, and DC is transformed to AC current through a power transformer module. It has been reported that the efficiency of such SMES systems is in the range of 95-98%. Additionally, a great deal of energy may be provided to the power system within milliseconds [21-26].

Energy storage may provide a SMES unit with high return efficiency up to 95% for a large unit, fast response time at the level of milliseconds for the dynamic change of energy flow, and energy storage potential up to 5000 MWh [27,28]. This aspect of it makes the SMES ideal for great differences in energy requirements between highest demand and low-level return during the daytime, and additionally, for a great amount of energy that will replace the runs of the main unit. This may ensure the potential reduction of spinning reserve requirements [29]. We may list the benefits of SMES systems for the distribution network as follows [27,30-33].

Total Energy Management

SMES units are able to store great amounts of energy and serve as storage and transfer points for great amounts of energy, and thus they may decrease electricity costs.

Volt-Ampere Reactive (VAR) Control and Power Factor Correction

It may increase the power capacity of the transmission system and ensure its stability.

Load Monitoring

The SMES unit may instantly monitor the changes occurring in system loads, and this ensures the conventional generation units operate at constant output.

System Stability

By using the SMES unit, low-frequency power fluctuations in the system are absorbed and the system frequency is balanced.

Temporary Voltage Drop

In the event of a great distortion in the power system, a temporary voltage drop (taking 10-20 cycles) may arise. SMES and relevant convertor equipment are effective in providing voltage support, which may increase powertrain limitations in the transmission system.

Dynamic Voltage Stability

Dynamic voltage instability may arise in the presence of a great generation loss, a heavy transmission line load, or a lack of sufficient dynamic reactive power. It was shown that SMES is effective in decreasing the dynamic voltage instability by providing at the same time the actual and reactive powers to replace the generation loss.

Improvement of Power Quality

Instant distortion such as lightning strikes and arcs may occur on the transmission lines and the system may lose power or the voltage may drop in the case of a transmission line's shut down. SMES systems respond very quickly, and in more than one power cycle, they prevent the consumers' loss of power through power injection, and thus they may ensure uninterrupted transition capacity and eliminate the power systems' distortion, which would interrupt the sensible consumer loads.

Reclosure of the Circuit Breaker

Following the elimination of failures occurring on the power system, the circuit breakers try to reclose the transmission line affected by the failure. This circumstance is actualized if the power angle difference on the circuit breaker has not exceeded the determined limits. But if the angle difference is very large, the protective relays on the circuit would prevent the closure of the breaker. In such a case, the SMES system provides a part of the power transmitted by the transmission line, and thus the difference in power angle on the breaker decreases and the circuit breakers may reclose. This circumstance ensures the system's power transfers to be performed rapidly again in case of interruptions on large transmission lines.

Low Frequency Load Shedding and Reduction

The power systems may incur the loss of a source such as a production plant or main importer transmission lines, and in such a case, the system's frequency would decrease and continue to decrease until the load balance of the production source is ensured again. The SMES system is able to rapidly inject the actual power into the system, and thus, it decreases the disharmony between the load and feeding capacity caused by the system's distortion. It is an effective method for balancing or decreasing low-frequency load shedding.

Control of the Connecting Line

Area control errors may occur among the grid control areas. It is important for the actual net power and programmed power to match closely. But when the generators rise in a control area for sending power and fall in the receiver control area, the system's load would change, and in this case, it may cause an error in the transmitted actual power. Moreover, area control errors may cause inefficient use of the generation. SMES systems may be designed with suitable controls in order to inject power enabling the efficient use of generation, the elimination of errors, and meeting the power programs.

APPLICATIONS OF SMES ON DISTRIBUTION NETWORKS AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS

As seen in Figure 1, SMES systems consist of two main sections: a superconducting coil and a two-way power electronics converter [35]. The energy storage component of SMES is superconducting coils. The direct current flowing on the coils forms a magnetic field for storing the electric power. SMES in power systems serve as a controllable active and reactive power source. By regulating the power transmission between the superconducting coil and AC power system, it may balance the load change, increase the transmission capacity, increase the voltage and frequency stability, and improve the power system's dynamic stability [34].

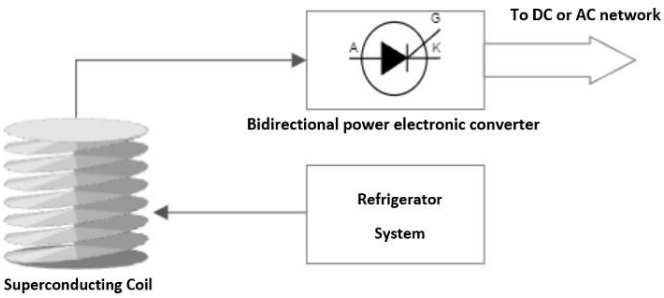


Figure 1. Schematic Diagram of SMES Network Connection

Active and reactive power conditioning was suggested through non-linear feedback control using the SMES systems for low-voltage distribution networks. The SMES system is connected to the AC network using a pulse width modulation current source converter (PWM-CSC). The

converters used in the connection of the SMES system to the network are shown in Figure 2 [36].

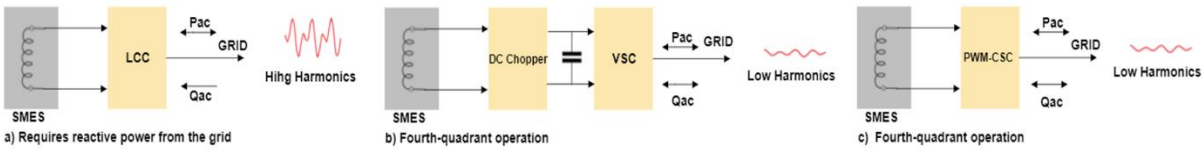


Figure 2. Typical interconnection between SMES systems and electricity grid:

(a) Connection using line-commutated converters (LCC), (b) Connection using voltage source converteri (VSC) and DC/DC converters, and (c) Connection using pulse width modulation - current source converter.

SMES systems are integrated to the power distribution systems through a power electronics converter, and they require fast and robust control strategies in order to continuously maintain their efficient performances. The integration of SMES into the distribution network may be actualized using three types of configurations, as seen in Figure 2. The two types of converters, line-commutated converters (LCC) and DC/DC chopper connection voltage source converters (VSC), use thyristors as switching device. These converters have low switching losses and active power control, but their capacity is low for controlling reactive power. Moreover, LCC requires passive filters to reduce the harmonic injections. A pulse width modulation current source converter (PWM-CSC) directly allows the current variations on a superconducting coil, but in the case of a VSC, it requires a DC/DC chopper to allow current changes. VSC and PWM-CSC ensure the independent control of active and reactive power in both directions through low harmonic distortion. For that reason, the use of PWM-CSC for the integration of a SMES system into an AC network is more natural than the other technologies [37,38].

The basic configuration of the SMES system with PWM-CSC is shown in Figure 3. The AC side of PWM-CSC is connected to an electricity grid through a three-phase transformer, and it may filter the DC side. PWM-CSC is a forced displacement converter and for that reason, it is able to control two variables at the same time.

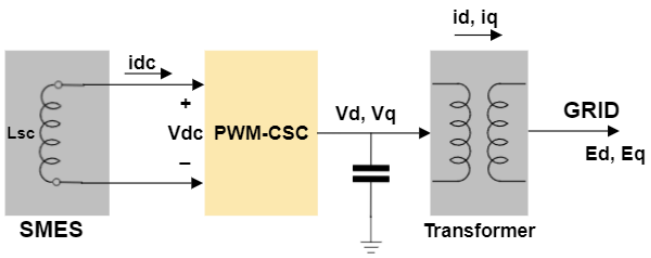


Figure 3. Connection of a SMES system using PWM-CSC

Through the PWM-CSC, non-linear feedback control was presented for SMES systems connected to an electric distribution network. In such a connection, it is not required to use a DC/DC chopper gradually by a voltage source converter, and it has the advantages of increasing

the reliability and decreasing the investment costs of electronic devices [36-38]. Independent from the imbalance and high harmonic distortion voltage on the AC network, the control system was improved for controlling the active and reactive power of SMES systems in a wide operating range and the system presented a good performance. The suggested control strategy has good robust features and applicability that may be used for integrating into electric distribution networks, and it has decreased the power fluctuations arising from the change in weather conditions. Moreover, in the case of the control capacity of reactive power, it may be used to operate as a variable reactor for improving the power factor of electricity grids.

In SMES, the power conditioning system (PCS) is the basic component controlling the power transfer between the superconducting coil and the AC power system. The dynamics of the PCS directly affect the validity of SMES in the dynamic regulation of the power system. For PCS, the current source of SMES, a discretization-based decomposed state feedback control is presented. This control method is obtained from the switching function model of PCS, which is a current source independent from the system's operating point. The design of a decomposed state feedback control system adopting the discretization method is simple and straight-forward. The suggested control method has dynamics that can rapidly and correctly respond to the system's power demand. Moreover, the suggested control method has robust features and applicability for improving the performance of the PCS [39]. In order to integrate the SMES system for providing power to AC micro-networks, a double linear proportional–integral (PI) controller based on formulations that are based on passivity was suggested. SMES is integrated into the system by making a gradual connection between a DC/DC rectifier and a voltage source converter. A radial AC distribution feeder is used in order to ensure active and reactive power compensation on the AC system through the integration of SMES systems. The integration of SMES systems into AC power micro-networks ensured the dynamic compensation of active and reactive power, decreased the power fluctuations generated by the generators of the renewable system and also increased the network performance in terms of power factor [40]. It presents interconnection and damping assignment – passivity-based control (IDA-PBC) generalized for electric power storage systems. In order to integrate the SCES (super capacitor energy storage) and SMES systems into electric power systems, respectively, a VSC and a PWM-CSC are used. The circuit scheme is shown in Figure 4. For power and energy compensation in power distribution systems, electric power storage devices suggest a Hamilton model and control generalized for SMES and SCES. An interconnection and damping assignment – passivity-based control (IDA-PBC) was suggested for the SMES and SCES models. The referred control guarantees stability in the theory of Lyapunov, and it ensures the independent control of the active and reactive power under balanced and imbalanced conditions as well as the harmonic distortion in the network [41].

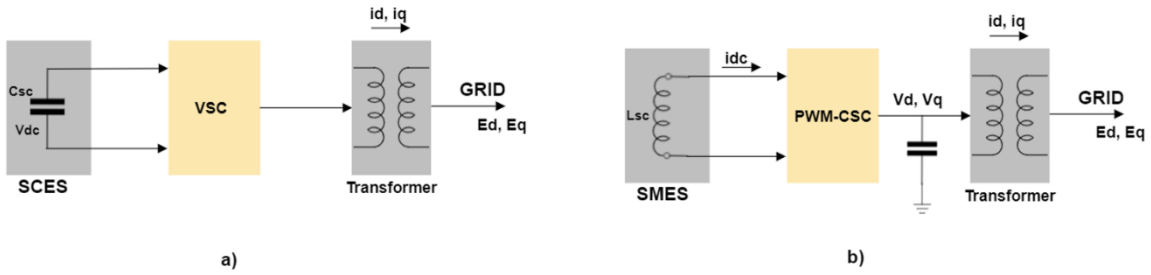


Figure 4. Circuit scheme for electric power storage devices:
(a) SCES, (b) SMES

The most significant applications for the SMES systems are in the domain of transmission and distribution networks. As seen in Figure 5, voltage stability may be improved by decreasing the active and reactive power losses in an electricity grid. SMES technology may provide both active and reactive power for the loads. This may be performed more efficiently at the distribution level. There are some suggested steps that may be followed while selecting the suitable location of SMES in a distribution network [42].

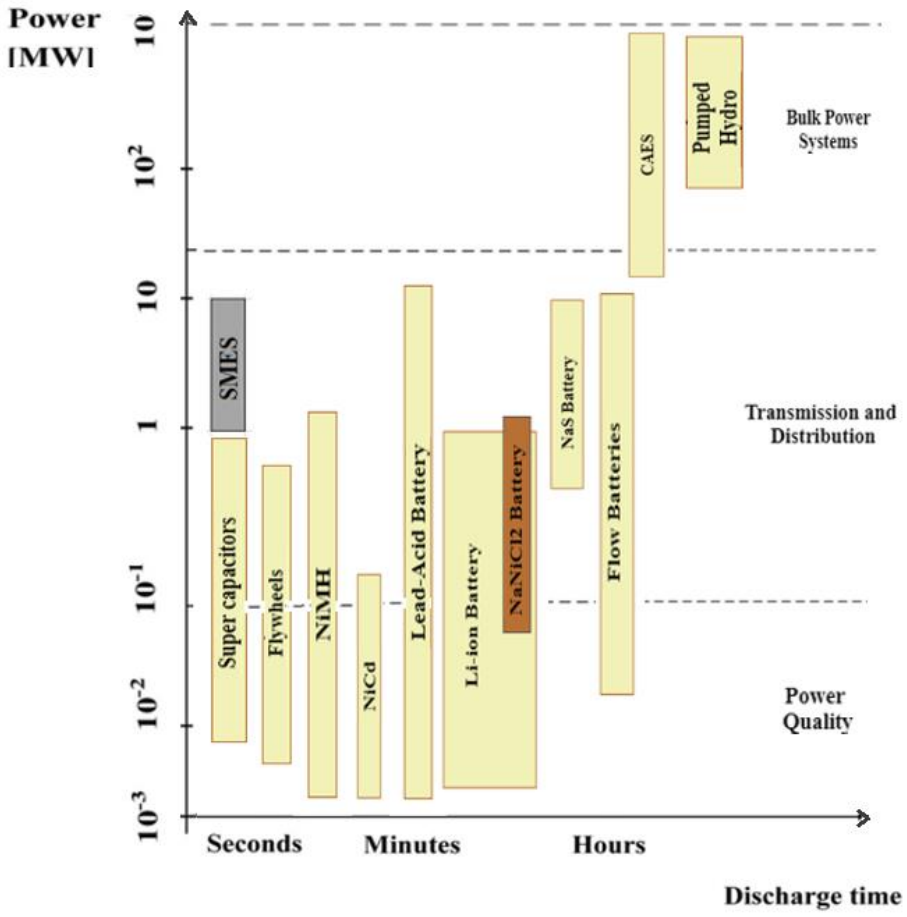


Figure 5. Storage technologies for power network

As seen in the flow scheme in Figure 6, the first step determines the “critical lines” of the network. A line on the network becomes critical when a failure arising in such a line causes the

voltage at transmission level to decrease by at least 90% of the nominal voltage. The next step would be to analyze the number, size, and type of the loads. The purpose is to connect the SMES system to a line with a load requiring the total active power output of the storage system. The third step is to measure the impedance of the step-down transformers. The reason for this is that such a parameter may cause 40% of the total losses that may occur at the distribution level. Thus, the transformers with the highest impedance may be selected to be connected to a SMES system. The final step is to reevaluate the location of all SMES in the network and analyze whether such settlement has reached its purpose or not.

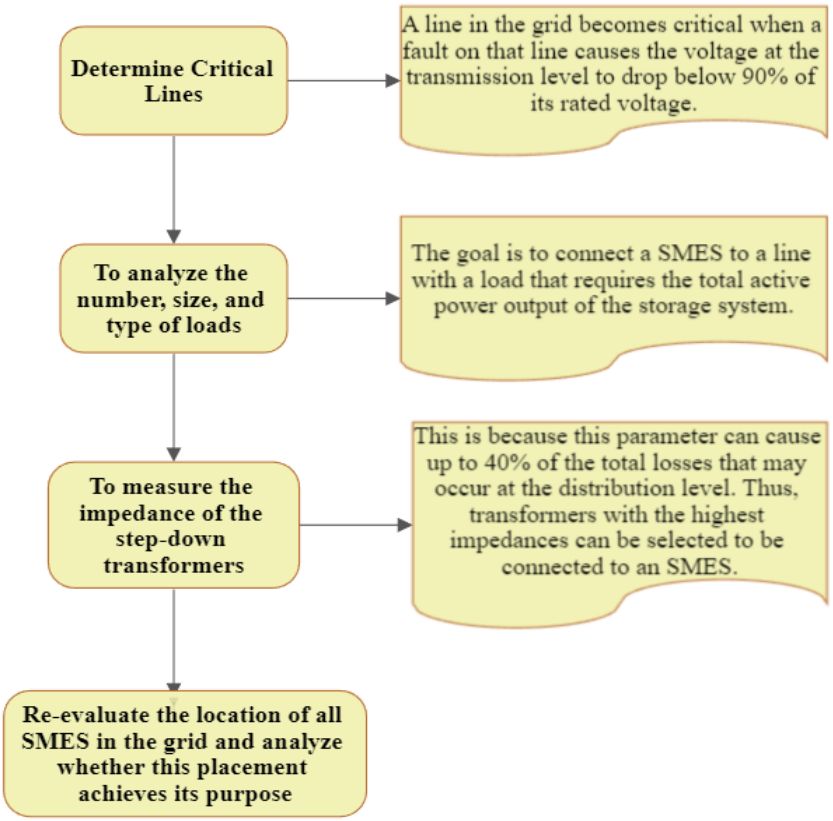


Figure 6. Connection of a SMES system using PWM-CSC

As shown in Figure 7, a new power system equipped with a storage system based on SMES and PV systems was suggested. It consists of a photovoltaic system consisting of a PV array and a PID-controlled DC/DC support converter for obtaining the maximum power point tracking (MPPT) of the PV array outputs. DC/AC type VSC was suggested for the SMES and network connection [43]. The feasibility of the proposed combined system demonstrated perfect operation of the developed system in charge, standby, and discharge cases, as well as continuous guarantee of consumption and generated power (Pload= PSMES+PGRID).

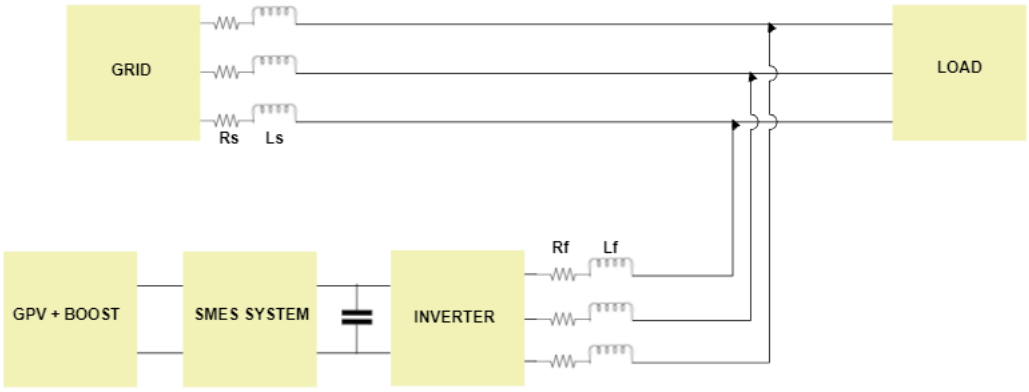


Figure 7. Suggested combined power system-PV-SMES

HVDC (high-voltage DC) or AC main line-based load frequency control was designed and simulated with scalar load distortion applied in both areas. The application of SMES and TCSC (thyristor-controlled series compensators) in load frequency control was analyzed by the AC/DC connecting line. It was found that SMES decreased the settlement time of the load frequency-controlled operation of TCSC and decreased the frequency fluctuations. As per the results, it was observed that the application of SMES improves dynamic performance [44]. The SMES system was integrated into a wind farm system connected to a distribution network. It was integrated with the wind farm system in order to ensure the absolute power limitation required by the network and increase the low-voltage continuous transition capacity under voltage sag conditions [45]. A generally coordinated control strategy consisting of SMES and BES (battery energy storage system) was determined, and the operation of a micro-network isolated with V/f control was examined. The combination of SMES of power type and BES of energy type used here transforms the system from swift response to a long-term power source, and it was observed that the two energy storage systems decreased excessive charge and deep discharge conditions [46]. The usage of SMES for vessel networks in maritime applications was examined. It was revealed that the SMES system is required for overcoming voltage and frequency fluctuations occurring in the network, economically meeting the power load, and increasing the reliability and efficiency of the system [47]. In the network, the change of frequency as per load is an undesirable condition. Two areas where two electricity grids including hydroelectricity and wind power plants, and SMES and HVDC (high voltage direct current) were applied were used. It was concluded that the application of SMES and HVDC connections generated improved results [48-50].

ESS has wide usage areas such as frequency regulation, improvement of power quality, system stabilization, improvement of transmission capacity, and smart network or micro-network applications. In the present article, it was referred to ESS and its types. Along with the development of technology, the usage of SMES technology in distribution and transmission networks has become widespread.

SONUÇ

As in ESS, the connection to the electricity grid, components of the power electronics used, and control systems are also important in SMES technology. Moreover, such components play a very significant role when it comes to improving the operational reliability for the storage systems. In the present article, it was referred to the technological applications of SMES in distribution networks, the configurations used in the integration of SMES into distribution networks were mentioned, and the studies performed were examined. The control systems used in the network integration of SMES systems were mentioned. It is considered that this study on SMES will provide a significant contribution to the literature.

KAYNAKLAR

[1] J.N. Baker, A. Collinson "Electrical energy storage at the turn of the millennium", Power Engineering Journal, 13(3), 107-112.

[2] S. B. S. Z., Abidin, M. M., Othman, M., Ahmadipour, K., Hasan, "Optimal Allocation of Photovoltaic (PV) System Incorporating Energy Storage System (ESS) using Evolutionary Programming (EP) for Power System Reliability", In 2023 IEEE 3rd International Conference in Power Engineering Applications (ICPEA), (pp. 362-367), IEEE, March 2023.

[3] R., Walawalkar, J., Apt, R., Mancini, "Economics of electric energy storage for energy arbitrage and regulation in New York. Energy Policy", 35(4), 2558-2568, 2007.

[4] Z., Zhang, T., Ding, Q., Zhou, Y., Sun, M., Qu, Z., Zeng, F., Chi, "A review of technologies and applications on versatile energy storage systems", Renewable and Sustainable Energy Reviews, 148, 111263, 2021.

[5] B., Roberts, "Capturing grid power". IEEE Power and Energy magazine, 7(4), 32-41, 2009.

[6] M. S., Whittingham, "History, evolution, and future status of energy storage", Proceedings of the IEEE, 100(Special Centennial Issue), vol. 100, pp. 1518–1534, Apr. 2012.

[7] M. H., Ali, B., Wu, R. A., Dougal, "An overview of SMES applications in power and energy systems", IEEE transactions on sustainable energy, vol.1, no.1, pp.38–47, April 2010.

[8] S., Vazquez, S. M., Lukic, E., Galvan, L. G., Franquelo, J. M., Carrasco, "Energy storage systems for transport and grid applications", IEEE Transactions on industrial electronics, vol. 57, no. 12, pp. 3881–3895, Dec. 2010.

[9] P. F., Ribeiro, B. K., Johnson, M. L., Crow, A., Arsoy, Y., Liu, "Energy storage systems for advanced power applications", Proceedings of the IEEE, Vol. 89, No.12, pp.1744-1756, Dec.2001.

[10] D., Sutanto, K. W. E., Cheng, "Superconducting magnetic energy storage systems for power system applications", In 2009 International Conference on Applied Superconductivity and Electromagnetic Devices, IEEE., pp.377-380, Sept. 2009.

[11] A. H., Moghadasi, H., Heydari, M., Farhadi, "Pareto optimality for the design of SMES solenoid coils verified by magnetic field analysis", IEEE transactions on applied superconductivity, Vol. 21, No. 1, pp.13-20, Feb.2011.

[12] I., Hadjipaschalis, A., Poullikkas, V., Efthimiou, "Overview of current and future energy storage technologies for electric power applications", Renewable and sustainable energy reviews, vol.13(6-7), pp.1513–1522, 2009.

[13] X., Luo, J., Wang, M., Dooner, J., Clarke, "Overview of current development in electrical energy storage technologies and the application potential in power system operation", Applied energy, vol.137, pp.511–536, 2015.
[14] H., Chen, T. N., Cong, W., Yang, C., Tan, Y., Li, Y., Ding, "Progress in electrical energy storage system: A critical review. Progress in natural science", vol.19, pp.291–312, 2019.
[15] E., Venugopal, P., Sivakumar, A., Raghul, R., Priyadharshini, C. Indhumathi, E., Parthasarathy, "A Review of Electrical Energy Storage System", 9th International Conference on Advanced Computing and Communication Systems (ICACCS), pp.1-6, 2023.
[16] H., Ibrahim, A., Ilinca, J., Perron, "Energy storage systems—Characteristics and comparisons. Renewable and sustainable energy reviews", vol.12, no.5, pp.1221–1250, 2008.
[17] O. D., Montoya, W., Gil-González, A., Garces, "SCES Integration in Power Grids: A PBC Approach under abc, αβ0 and dq0 Reference Frames", In 2018 IEEE PES Transmission & Distribution Conference and Exhibition-Latin America (T&D-LA), IEEE., pp.1–5, September 2018.
[18] O. D. M., Giraldo, W. J. G., González, A. G., Ruiz, A. E., Mejía, L. F. G., Noreña, "Nonlinear control for battery energy storage systems in power grids", In 2018 IEEE Green Technologies Conference (GreenTech), IEEE., pp.65–70, April 2018.
[19] N. Kutucu, U.K.Terzi, H.Y. Ayirga, "Technical and Economic Analysis of Energy Storage Systems in Smart Grids", 5th International Istanbul Smart Grid and Cities Congress and Fair (ICSG) , İstanbul, Turkey, pp.166-170, 2017
[20] M., Kozak, Ş. Kozak., "Enerji depolama yöntemleri", Uluslararası Teknolojik Bilimler Dergisi, vol.4, no.2, pp.17-29, Nov.2012.
[21] W. R., Lachs, D., Sutanto, "Application of battery energy storage in power systems", In Proceedings of 1995 International Conference on Power Electronics and Drive Systems, PEDS 95, IEEE, pp. 700-705, February 1995.
[22] R. B., Schainker, "Executive overview: energy storage options for a sustainable energy future", In IEEE Power Engineering Society General Meeting, Ieee, pp. 2309-2314, June 2004.
[23] J., Makansi, J., Abboud, "Energy storage-The missing link in the electricity value chain", Energy Storage Council White Paper, May 2002.
[24] M. L., Lazarewicz, A., Rojas, "Grid frequency regulation by recycling electrical energy in flywheels", In IEEE Power Engineering Society General Meeting, 2004, IEEE. vol. 2, pp.2038-2042, June 2004.
[25] R. B., Schainker, M., Nakhamkin, "Compressed-air energy storage (CAES): Overview, performance and cost data for 25MW to 220MW plants", IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems, vol. PAS-104, No. 4, pp.791-795, April 1985.
[26] C. S., Hsu, W. J., Lee, "Superconducting magnetic energy storage for power systems application", In 1992 IEEE Conference Record of the Industrial and Commercial Power Systems Technical Conference, IEEE, vol. 29, No. 5, pp.990-996, May 1992.
[27] C. A., Luongo, "Superconducting storage systems: An overview", IEEE Transactions on Magnetics, vol. 32, No.4, pp.2214-2223, July 1996.
[28] P. D., Baumann, "Energy conservation and environmental benefits that may be realized from superconducting magnetic energy storage", IEEE Transactions on Energy Conversion, vol. 7, no. 2, pp. 253–259, Jun. 1992.
[29] S., Suzuki, J., Baba, K., Shutoh, E., Masada, "Effective application of superconducting magnetic energy storage (SMES) to load leveling for high speed transportation system", IEEE Transactions on Applied Superconductivity, vol. 14, no. 2, pp. 713–716, Jun. 2004.

[30] O. D., Montoya Giraldo, W., Gil González, F. M., Serra, “PBC Approach for SMES Devices in Electric Distribution Networks”, Institute of Electrical and Electronics Engineers, vol. 65, no. 12, pp.2003-2007, December 2018.

[31] X. D., Xue, K. W. E., Cheng, D., Sutanto, “Power system applications of superconducting magnetic energy storage systems”, In Fourtieth IAS Annual Meeting. Conference Record of the 2005 Industry Applications Conference, 2005, IEEE, vol. 2, pp. 1524–1529, October 2005.

[32] M. H., Ali, T., Murata, J., Tamura, “Transient stability enhancement by fuzzy logic-controlled SMES considering coordination with optimal reclosing of circuit breakers”, IEEE Transactions on Power Systems, vol.23, no.2, pp. 631–640, May 2008.

[33] C. S., Hsu, W. J., Lee, “Superconducting magnetic energy storage for power systems application”, In 1992 IEEE Conference Record of the Industrial and Commercial Power Systems Technical Conference, vol. 29, no. 5, pp. 990–996, May 1992.

[34] W. V., Torre, S., Eckroad, “Improving power delivery through the application of superconducting magnetic energy storage (SMES)”, In 2001 IEEE Power Engineering Society Winter Meeting. Conference Proceedings (Cat. No. 01CH37194), IEEE, vol.1pp. 81-87, January 2001.

[35] E., Salih, S., Lachowicz, O., Bass, D., Habibi, “Application of a superconducting magnetic energy storage unit for power systems stability improvement”, In 2014 First International Conference on Green Energy ICGE 2014, IEEE, pp.267-272, March 2014.

[36] M., Farhadi, O., Mohammed, “Energy storage technologies for high-power applications”, IEEE Transactions on Industry Applications, vol. 52, no. 3, 2015.

[37] W., Gil-González, O. D., Montoya, “Active and reactive power conditioning using SMES devices with PMW-CSC: A feedback nonlinear control approach”, Ain Shams Engineering Journal, vol.10, no.2, pp.370-378, 2019.

[38] E., Giraldo, A., Garces, “An adaptive control strategy for a wind energy conversion system based on PWM-CSC and PMSG”, IEEE Transactions on power systems, vol.29, no.3, pp. 1446-1453, 2013.

[39] O. D., Montoya, W., Gil-González, A., Garcés, G., Espinosa-Pérez, “Indirect IDA-PBC for active and reactive power support in distribution networks using SMES systems with PWM-CSC”, Journal of Energy Storage, vol.17, pp. 261-271, 2018.

[40] J., Shi, Y., Tang, L., Ren, J., Li, S., Cheng, “Discretization-based decoupled state-feedback control for current source power conditioning system of SMES”, IEEE transactions on power delivery, vol.23, no.4, pp. 2097-2104, 2008.

[41] W., Gil-González, O. D., Montoya, “Passivity-based PI control of a SMES system to support power in electrical grids: A bilinear approach”, Journal of Energy Storage, vol.18, pp.459–466, 2018.

[42] O. D., Montoya, A., Garces, G., Espinosa-Pérez, “A generalized passivity-based control approach for power compensation in distribution systems using electrical energy storage systems”, *Journal of Energy Storage*, vol.*16*, pp. 259–268, 2018.

[43] V. A., Boicea, “Energy storage technologies: The past and the present”, Proceedings of the IEEE, vol. 102, no. 11, pp.1777-1794, 2014.

[44] B., Assam, Z., Abderahim, M., Sabir, H., Abdelghani, M., Boukhnifer, “Modeling and Control Of Grid-PV-SMES System”, In 2022 International Conference of Advanced Technology in Electronic and Electrical Engineering (ICATEEE), IEEE, pp.1-4, November 2022.

[45] M., Aneesh, M., Shahin, “HVDC Tielink based Load Frequency Control Coordinated with SMES and TCSC”, In 2022 International Conference on Futuristic Technologies in Control Systems & Renewable Energy (ICFCR), IEEE, pp.1-6, July 2022.

[46] F.Bouaziz, A. Abdelkafi, A. Masmoudi, L. Krichen, “Controlling a DFIG Wind Farm Equipped by SMES for an Absolute Power Constraint and Voltage Sag”, In 2022 19th International Multi-Conference on Systems, Signals & Devices (SSD), IEEE, pp.958-963, May 2022.

[47] L.,Wang, Y., Wang, J., Wang, W., Pi, Z., Huang, X., Zhang, “Improved Control Strategy for Hybrid Energy Storage Considering SOC of SMES and Battery in Isolated Microgrid”, IEE 3rd China International Youth Conference on Electrical Engineering(CIYCEE), pp.1-7, 2022.

[48] C., Hernando, J., Munilla,, L., García-Tabarés, G., Pedraz, “Optimization of High Power SMES for Naval Applications”, IEEE Transactions on Applied Superconductivity, vol.33, no. 5, pp.1-5, August 2023.

[49] M. S., Aarthi, S., Rathinamala, K., Satheeshkumar, K., S., Chandarakala, “Power Quality Enhancement In Multi-Microgrids Using Hybrid Energy Storage System”, In 2023 9th International Conference on Advanced Computing and Communication Systems (ICACCS), IEEE. (Vol. 1, (2023, March),pp. 2353-2358), 2023.

[50] T. A., Chowdhury, A. Dhar, M.S., Alam, F.S., Al–Ismail, M.A., Ullah, “Load Frequency Analysis Using Optimal Virtual Inertia and SMES Considering A Random Load”, International Conference on Electrical, Computerand Communication Engineering (ECCE), IEEE, pp.1-6, 2023.

[51] A. Biswal, P. Dwivedi, S. Bose, “Frequency control of two region two-unit systems with HVDC link and SMES”, International Conference on Power, Instrumentation, Energy and Control(PIECON), IEEE, pp.1-6, 2023.

KAN PIHTILAŞMA SÜRESİNİN BELİRLENMESİ İÇİN QCM TABANLI BİYOSENSÖR CİHAZ TASARIMI

QCM-BASED BIOSENSOR DEVICE DESIGN FOR DETERMINATION OF BLOOD COAGULATION TIME

İrem ÖZERSAY

Baskent University, Turkey

ORCID NO: 0009-0006-5011-0701

Dr. Öğr. Üyesi Orhan Erdem HABERAL

Baskent University, Turkey

ORCID NO: 0000-0003-2788-550X

ÖZET

Kuvars kristal mikro terazi (QCM) biyosensörleri, son yirmi yılda biyomoleküllerin gerçek zamanlı ve hızlı tespiti için umut verici araçlardır. Biyosensörlere dayalı hızlı, kullanımı kolay ve ucuz bir biyobelirteç algılama teknolojisi geliştirilmiştir. Bu inceleme, hastalık izleme ve teşhis sonuçları için biyobelirteçlerin nicelleştirilmesi için moleküler baskıya dayalı kuvars kristal mikro terazi biyosensörlerindeki güncel uygulamaları sunar. QCM, erken ve doğru klinik tanıda iyileştirme sağlayan ve hastalık tedavi sürecini kolaylaştırabilen, kısa tespit süresine sahip, güvenilir, düşük maliyetli ve hassas bir biyoalgılama aracıdır. Bu nedenle kanda, idrarda, tükürükte vb. hastalıkla ilgili biyobelirteçlerin saptanması ve nicelenmesi çok önemli bir rol oynar. Daha önce gerçekleştirilen çalışmalarla fibrin oluşumu yerinde ve elektrot yüzeyinde gerçek zamanlı olarak tespit edilmiş ve QCM biyosensörünün yüzey kaynaklı kan pıhtılaşmasının belirlenmesi için çok faydalı bir alternatif olduğu ortaya çıkmıştır. QCM frekans kaymaları, başlangıç zamanı ve fibrin birikim hızı gibi genel pıhtılaşma kinetiği hakkında bilgi verir. Klasik QCM tekniği daha önce fibrinojen konsantrasyonunu, kan pıhtılaşma faktörlerinin aktivitesini ve pıhtılaşma süresini belirlemek için kullanılmıştır. Bu çalışmada kan pıhtılaşmasında rol alan fibrinojenin yüksek hassasiyette tespiti için bir QCM biyosensörü tasarımı amaçlanmıştır. Klinik plazma örneklerinde fibrinojen ve pıhtılaşma FVIII konsantrasyonlarını saptamak için laboratuvarda tasarlanan ve üretilen QCM biyosensörünü kullanmak temel hedeftir. Kan pıhtılaşmasında görev alan fibrinojenin kütle artımıyla birlikte QCM biyosensörünün frekans aralığındaki değişimini saptamak ve belirli bir metot geliştirerek bunu mikroakışkan bir sistem haline getirmek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışma kapsamında kan pıhtılaşmasında rol alan fibrinojenin yüksek hassasiyette tespiti için bir QCM biyosensörü tasarımı klinik plazma örneklerinde fibrinojen ve pıhtılaşma FVIII konsantrasyonlarını saptamak için laboratuvarda tasarlanmıştır. Yansıra tasarlanan sistem için uygun kan hacimleri 1 uL olarak belirlenmiş ve standartlar ortaya konulmuştur. İlk aşama olarak kullanımı olumlu gözükse bile gerekli laboratuvar testlerinin gerçekleştirilmesi zorunlu olmalıdır.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Biyosensör, Kütle Hassas Sensör, Kuvars Mikro Terazi (QCM), Fibrinojen

Danışman: Dr. Orhan Erdem HABERAL, Başkent Üniversitesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü.

ABSTRACT

Quartz crystal microbalance (QCM) biosensors have been promising tools for real-time and rapid detection of biomolecules over the past two decades. A fast, easy to use and inexpensive biomarker detection technology based on biosensors has been developed. This review presents current applications in molecular print-based quartz crystal microbalance biosensors for quantification of biomarkers for disease monitoring and diagnostic outcomes. QCM is a reliable, low-cost and sensitive biodetection tool with short detection time, which can improve early and accurate clinical diagnosis and facilitate the disease treatment process. Therefore, detection and quantification of disease-related biomarkers in blood, urine, saliva, etc. play a very important role. Previous studies have detected fibrin formation in situ and on the electrode surface in real time, and the QCM biosensor has proven to be a very useful alternative for the detection of surface-induced blood coagulation. QCM provides information on general coagulation kinetics, such as frequency shifts, onset time, and fibrin deposition rate. The classical QCM technique has previously been used to determine fibrinogen concentration, activity of blood coagulation factors, and coagulation time. In this thesis, it is aimed to design a QCM biosensor for high sensitivity detection of fibrinogen, which is involved in blood coagulation. The primary goal is to use the lab-designed and manufactured QCM biosensor to detect fibrinogen and coagulation FVIII concentrations in clinical plasma samples. It is aimed to determine the change in the frequency range of the QCM biosensor with the increase in mass of fibrinogen, which is involved in blood coagulation, and to make it a microfluidic system by developing a specific method. For this purpose, within the scope of the thesis, a QCM biosensor design for high sensitivity detection of fibrinogen involved in blood coagulation was designed in the laboratory to detect fibrinogen and coagulation FVIII concentrations in clinical plasma samples. In addition, suitable blood volumes for the designed system were determined as 1 µL and standards were set. Although the QCM biosensor has not yet been deployed in clinical use, it can be seen as a step forward. It needs to be worked on. Considering the results of the thesis experiments, it should be mandatory to perform the necessary laboratory tests, even if its use as a first step seems positive. The frequency change of the QCM biosensor was revealed as an average of 450Hz, with the emergence of fibrinogen, which is involved in blood coagulation, in 1uL blood volume.

KEYWORDS: Biosensor, Mass Sensitive Sensor, Quartz Micro Balance (QCM), Fibrinogen

GİRİŞ

Kan, organizmayı doku hasarı ve enfeksiyondan koruyan savunma mekanizmalarında önemli rol oynar. Kan pıhtılaşması, kanamaya karşı geliştirilmiş önemli bir savunma mekanizmasıdır. [1]

Pıhtılaşma sistemi vasküler lezyonu tıkayan trombosit tıkacının oluşumu ile koordine edilir. Pıhtılaşma ve akışkanlık arasındaki hassas denge antikoagülan ve prokoagülan maddelerin dengesiyle sağlanır. Prokoagülanlar kanda pıhtılaşmayı sağlayan maddeler iken antikoagülanlar pıhtılaşmayı inhibe eden maddeler olarak tanımlanırlar. Trombin, temel prokogülan madde oluşu ile koagülasyon sisteminin merkezinde yer alır. [2]Trombin, trombositlerin aktivasyonu, fibrinojenin bir fibrin ağına dönüştürülmesi ve pıhtılaşmanın geri besleme amplifikasyonu gibi biyolojik olarak önemli birçok işlevi olan pıhtılaşma sisteminin enzimidir. Trombositler, plazma pıhtılaşma faktörlerinin lokal aktivasyonunu uyararak trombosit agregasyonunu güçlendiren bir fibrin pıhtısı oluşumuna yol açar. [3]

Pıhtılaşma faktörleri kan pıhıtısı oluşması için gerekli bir proteinler grubudur. Klinik açıdan rutin olarak ölçülen dokuz pıhtılaşma faktörü mevcuttur. Bu faktörler adlarıyla veya bir Romen rakamı veya bazen her ikisiyle belirtilmektedir. Bu faktörlerden biri veya fazlası eksikse, çok az miktarda üretilmişse veya doğru işlev görmüyorsa aşırı kanamaya neden olabilmektedir. Kan pıhtılaşma kaskadı, vücudun kanama durdurma mekanizmasını sağlayan karmaşık bir dizi biyokimyasal reaksiyonları ifade eder. Bu kaskad, çeşitli faktörlerin etkileşimiyle aktive olan bir dizi enzim ve protein içerir.[4] [5]

Koagülasyon testleri, kanın pıhtılaşma sürecini değerlendirmek için kullanılan laboratuvar testleridir. Bu testler, kanın pıhtılaşma kaskadındaki farklı aşamalarını ölçerek kanama veya pıhtılaşma bozukluklarının teşhisinde ve tedavisinde yardımcı olabilir. En yaygın kullanılan koagülasyon testleri Protrombin zamanı (PT) testi, Uluslararası normalleştirilmiş oran (INR) testi, Aktive parsiyel tromboplastin zamanı (aPTT) testi ve Trombin zamanı (TT) testleridir. [6]

Kuvars kristal mikroteraziler, küçük bir kristal çip üzerine yerleştirilmiş birkaç mikrogram ağırlığında bir kuvars kristalidir. Bu cihazlar, birçok farklı uygulamada kullanılabilirler. En yaygın kullanım alanları arasında kimyasal ve biyolojik sensörler, yüzey plazmon rezonansı sensörleri, elektronik filtreler, titreşimli sensörler ve mikroaktüatörler yer alır. Kuvars kristal mikroteraziler, elektromekanik bir şekilde çalışır ve kristal üzerindeki elektrotlara uygulanan alternatif bir elektrik alanı ile titreşimler üretirler. Kristal titreşimleri, çevresindeki madde tarafından değiştirilebilir ve bu değişiklikler, kristal üzerindeki titreşim frekansındaki değişikliklerle ölçülebilir. Bu sayede, kuvars kristal mikroteraziler, kimyasal ve biyolojik sensörler olarak kullanılarak, madde tanıma ve ölçümü için kullanılabilirler.

Klinik uygulamalarda, kuvars kristal mikroteraziler, biyomoleküllerin tespiti ve tanımlanması, ilaç keşfi ve geliştirme, enfeksiyonların teşhisi, kanser taraması ve tıbbi cihazların geliştirilmesi gibi birçok farklı alanda kullanılır. Örneğin, kan pıhtılaşması veya enfeksiyonların tanısında kullanılabilirler. Ayrıca, bu cihazlar, biyolojik reaksiyonların hızlı bir şekilde ölçülmesi için de kullanılabilirler. [1]

ARAŞTIRMA

Kuvars kristal mikro terazileri, klinik tanıda yaygın olarak kullanılan bir araçtır. Bu cihazlar, bir dizi analitik yöntemle birleştirilerek, çeşitli hastalıkların tanısında kullanılır. Örneğin, kan şekeri düzeylerini ölçmek için kuvars kristal mikro terazileri kullanılabilir. Bu cihazlar, glikoz oksidaz enzimi kullanarak, kan plazmasındaki glikoz konsantrasyonunu ölçebilir. Bu test, diyabet tanısı için kullanılan önemli bir araçtır. [7], [8]Ayrıca, kuvars kristal mikro terazileri, kanser tanısı için de kullanılabilir. Örneğin, bir tümörün varlığı, QCM teknolojisi kullanılarak bir sıvı örneğindeki kanser hücrelerinin sayısının tespitiyle belirlenebilir. [9]Ayrıca, QCM'nin kanser tedavisinin etkinliğini izlemek için de kullanılabileceği belirtilmektedir. Başka bir örnek de bakteri enfeksiyonlarının teşhisinde kuvars kristal mikro terazilerinin kullanılmasıdır.[10], [11] Bu cihazlar, bakteri enfeksiyonlarına neden olan bakterilerin salgıladığı enzimleri tespit etmek için kullanılabilir. Bu test, bakteri enfeksiyonunun hızlı ve doğru bir şekilde teşhis edilmesine yardımcı olabilir.

QCM teknolojisi, kan pıhtılaşması ile ilgili araştırmalarda ve teşhislerde yaygın olarak kullanılmaktadır. QCM, sıvılarla temas halindeki yüzeylerdeki kütle değişimini ölçmek için kullanılan hassas bir teknolojidir. Bu teknolojinin kullanımı, kan pıhtılaşması araştırmalarında, pıhtılaşma sürecindeki moleküler etkileşimlerin anlaşılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Örneğin, bir çalışmada, QCM'nin pıhtı oluşumunun erken evrelerindeki faktörlerin incelenmesinde kullanılabileceği gösterilmiştir. [12]Bu çalışmada, QCM kullanılarak fibrinojenin pıhtılaşma sırasında yüzeydeki moleküler etkileşimleri incelenmiştir. Bu çalışma, kan pıhtılaşması sürecinin daha iyi anlaşılmasına ve bu sürecin durdurulması veya engellenmesi için potansiyel yeni tedavilerin geliştirilmesine yardımcı olabilir. QCM ayrıca, kan pıhtılaşması ile ilgili teşhislerde de kullanılabilir. Başka bir çalışmada, QCM'nin trombosit adhezyonunu ölçmek için kullanılabileceği gösterilmiştir. Trombosit adhezyonu, kan damarlarındaki hasarın onarımı için gereklidir ancak aşırı adhezyon pıhtılaşmaya yol açabilir. QCM, trombosit adhezyonunu ölçerek, tromboz riskini belirlemek ve kan pıhtılaşmasını önlemek için alınabilecek önlemler hakkında fikir verebilir. QCM'in yaygın olarak kullanıldığı alanlardan bir tanesi ise hemostatik bozuklukların teşhisidir. Hemostatik bozuklukların erken ve güvenilir teşhisi, başarılı tıbbi tedavi olasılığını artırır. Kan pıhtılaşma faktörlerinin analizi, hastanın riskini en aza indirmek için hekime önemli bilgiler sağlamada merkezi bir rol oynadığı için klinik laboratuvarda yaygın olarak gerçekleştirilir. Bu testler arasında fibrinojen ve kan pıhtılaşma faktörü VIII (FVIII), uygulanan antikoagülasyonun kapsamını izlemek için klinik laboratuvarlarda sıklıkla analiz edilir. Kan pıhtılaşma kaskatında önemli bir rol oynayan fibrinojen, pıhtıların ana bileşeni olan trombin ve polimerize çözünmeyen fibrin tarafından aktive edilebilir. FVIII pıhtılaşmasının konjenital eksikliği veya anormalliği, ciddi bir kanama bozukluğu, yani potansiyel olarak yaşamı tehdit eden ve sakat bırakan hemofili A ile sonuçlanır. [13], [14]

Fibrin oluşumu yerinde ve elektrot yüzeyinde gerçek zamanlı olarak tespit edilebildiğinden, QCM biyosensörünün yüzey kaynaklı kan pıhtılaşmasının belirlenmesi için çok faydalı bir alternatif olduğu ortaya çıkmıştır. [15]Frekans kaymaları, başlangıç zamanı ve fibrin birikim hızı gibi genel pıhtılaşma kinetiği hakkında bilgi verir. Klasik QCM tekniği daha önce

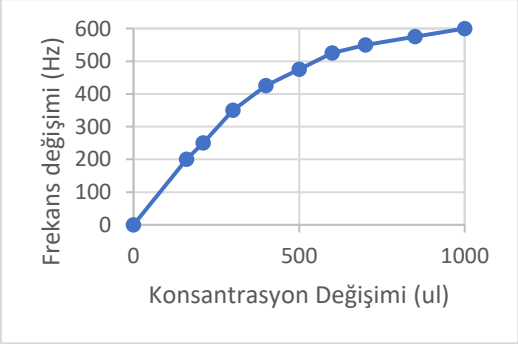
fibrinojen konsantrasyonunu, kan pıhtılaşma faktörlerinin aktivitesini ve pıhtılaşma süresini belirlemek için kullanılmıştır. [16]–[18]

Daha önce yapılan çalışmalarda fibrinojen konsantrasyonunun belirlenmesinde kullanılan klasik QCM tekniği ile laboratuvar ortamında tasarlanan ve uygun QCM kristalleri belirlenen sistem ise kan pıhtılaşma süresinin belirlenmesi üzerinde çalışılmıştır. Bu kapsamda üç farklı tip kristal denenmiş, denenen kristallere uygun tasarımlar gerçekleştirildikten sonra kalibrasyon grafikleri elde edilmiştir. Ardından 1uL,2uL,3uL ve 5uL kan hacimleri ile uygun miktar belirlenmiştir.

BULGULAR

Kristal osilatör devre elemanları, tek ve çift yüzey elektrotları bulunan kristaller ve SRS markasına ait kuvars kristaller ile kan denemeleri gerçekleştirilmiştir. Denenen her kristal tipi için sistem belirlemesi gerçekleştirilmiş ardından deneylerin gerçekleştirileceği biyosensör için kristal ve sistem düzenlenmiştir. Üç farklı tip kristal ile de farklı tasarımlar gerçekleştirilmiştir. Bu tasarımlarda önemli olan nokta stabil bir frekans değeri elde edebilmek olmuştur. Gerçekleştirilen tasarımın frekans da herhangi bir kayıp sağlamaması önemlidir. Bu öncelikler göz önüne alındığında küçük frekans değişikliklerini bile büyük hassasiyetle algılayabilecek olan 5 MHz altın kaplı SRS firmasının üretimi olan kuvars kristal mikro teraziler denemeler için en uygun kristal olarak seçilmiştir. Bu kristallere en uygun tasarım Şekil 1'de verilmiştir. Bu kapsamda kristalin elektrotları dışarı taşınarak frekans değerleri elde edilmiştir. Bu frekans değerleriyle daha sonra standartlar belirlenmiş ve standart eğri oluşturulmuştur. Ardından ise kan denemeleri gerçekleştirilmiştir.

Şekil 1 İletken O-ring Kullanılan SRS Kristal Tasarımı



Şekil 2 Konsantrasyon Değişiminin Frekans Değişimine Yansıma Grafiği

SONUÇLAR

Altın kaplama yüzeye ve 5 MHz rezonans frekansına sahip SRS firmasının üretimi olan bir kuvars kristali mikro terazi için ideal kan hacmi, özel deney düzeneğine, QCM cihazının hassasiyetine ve istenen ölçüm parametrelerine bağlı olarak değişebilir. QCM cihazlarının, kristal yüzeyindeki kütle değişikliklerini tespit etme yeteneklerini belirleyen farklı hassasiyetleri vardır. Daha yüksek hassasiyetli cihazlar, daha küçük kan hacimleriyle ölçüm yapılmasına izin vererek daha küçük kütle değişikliklerini algılayabilir. Kullanılan kristallerin olcukça hassas kristaller olduğu bilinmektedir. Deney sonuçlarını göz önünde bulundurduğumuzda ise kullanılan kristalin 1 uL'lik konsantrasyon denemelerinde daha başarılı olduğu sonucu elde edilmiştir. Kan hacmi arttıkça pıhtılaşma için gözlem süresi kısalmaktadır bu da korelasyou ortaya koymada ve herhangi bir klinik tanı sırasında karar vermede yeterli gelmemektedir. Bu sebeple gözlemlenebilen en küçük hacimde deneyi gerçekleştirmek idealdir. Kan hacmi arttıkça damlacık boyutu ve yüzeye yayılma gibi faktörler ölçüm sonuçlarını etkileyebilmektedir. Numune işlemede tekrarlanabilirliği ve tutarlılığı sağlamak önemlidir.

Genel olarak, kan pıhtılaşma süresinin belirlenmesi için algılama ilkelerinin, deney düzeneğinin, kalibrasyonun, duyarlılığın ve doğrulamanın değerlendirilmesini gerektirir. Kan pıhtılaşması meydana geldikçe, pıhtılaşma faktörlerinin oluşumu nedeniyle kütlede değişiklikler olur. Bu değişikliklerin meydana gelmesi için geçen süre, kanın pıhtılaşma süresi ile ilişkilendirilebilir. Biyosensör, iyi tasarlanmış bir deney düzeninde kullanılmalıdır. Kan örneğininin sensör yüzeyine iletilmesi için bir akışkan sıvı sistemi, sıcaklığı korumak için bir kontrol sistemi ve frekans değişikliklerini gerçek zamanlı olarak izlemek için bir veri toplama sistemi içermelidir. Bunlara ek olarak kan pıhtılaşma süresini doğru bir şekilde belirlemek için standart grafikler gereklidir.

Bu çalışma kapsamında amaçlanan kan pıhtılaşmasında rol alan fibrinojenin yüksek hassasiyette tespiti için bir QCM biyosensörü tasarımı klinik plazma örneklerinde fibrinojen konsantrasyonları ile kan pıhtılaşma süresinin saptanması amacı ile laboratuvarda tasarlanmıştır. Frekans kaymaları, başlangıç zamanı ve fibrin birikim hızı gibi genel pıhtılaşma kinetiği hakkında bilgi verdiği ortaya konmuştur.

Bunun yansıra tasarlanan sistem için uygun kan hacimleri belirlenmiş ve standartlar ortaya konulmuştur. QCM biyosensörü klinik kullanımda henüz yaygınlaştırılamasa da bir adım olarak görülebilir. Üzerinde çalışılarak frekans ayarlamalarının gerçekleştirilmesi ve optimize edilmesi gereklidir. Kan pıhtılaşmasında görev alan fibrinojenin kütle artımıyla birlikte QCM biyosensörünün frekans aralığındaki değişimini saptayabilecek sistem ortaya konulmuştur.

KAYNAKÇA

[1] L. Patthy, "Evolution of blood coagulation and fibrinolysis," *Blood Coagul Fibrinolysis*, vol. 1, pp. 153–166, 1990.

[2] R. V. Lucas and M. L. Miller, "The fibrinolytic system. Recent advances.," *Cleve. Clin. J. Med.*, vol. 55, no. 6, pp. 531–541, 1988.

[3] B. Dahlbäck, "Blood coagulation," *The Lancet*, vol. 355, no. 9215, pp. 1627–1632, 2000.

[4] B. Furie and B. C. Furie, "The molecular basis of blood coagulation," *Cell*, vol. 53, no. 4, pp. 505–518, 1988.

[5] M. Hoffman, "Remodeling the blood coagulation cascade," *J. Thromb. Thrombolysis*, vol. 16, pp. 17–20, 2003.

[6] J. S. Bennett, "Blood coagulation and coagulation tests," *Med. Clin. North Am.*, vol. 68, no. 3, pp. 557–576, 1984.

[7] P. De Moerloose, A. Casini, and M. Neerman-Arbez, "Congenital fibrinogen disorders: an update," in *Seminars in thrombosis and hemostasis*, Thieme Medical Publishers, 2013, pp. 585–595.

[8] C. Y. Liu, N. HL, and K. KL, "The binding of thrombin by fibrin," 1979.

[9] D. Buenger, F. Topuz, and J. Groll, "Hydrogels in sensing applications," *Prog. Polym. Sci.*, vol. 37, no. 12, pp. 1678–1719, 2012.

[10] H. J. Lim, T. Saha, B. T. Tey, W. S. Tan, and C. W. Ooi, "Quartz crystal microbalance-based biosensors as rapid diagnostic devices for infectious diseases," *Biosens. Bioelectron.*, vol. 168, p. 112513, 2020.

[11] N. L. Bragazzi, D. Amicizia, D. Panatto, D. Tramalloni, I. Valle, and R. Gasparini, "Quartz-crystal microbalance (QCM) for public health: An overview of its applications," *Adv. Protein Chem. Struct. Biol.*, vol. 101, pp. 149–211, 2015.

[12] S. K. Shukla, P. P. Govender, and A. Tiwari, "Polymeric micellar structures for biosensor technology," in *Advances in biomembranes and lipid self-assembly*, Elsevier, 2016, pp. 143–161.

[13] S. Akgönüllü, E. Özgür, and A. Denizli, "Recent Advances in Quartz Crystal Microbalance Biosensors Based on the Molecular Imprinting Technique for Disease-Related Biomarkers," *Chemosensors*, vol. 10, no. 3, p. 106, 2022.

[14] C. Chen *et al.*, "The gene expression of coagulation factor VIII in mammalian cell lines," *Thromb. Res.*, vol. 95, no. 2, pp. 105–115, 1999.

[15] M. Andersson, J. Andersson, A. Sellborn, M. Berglin, B. Nilsson, and H. Elwing, "Quartz crystal microbalance-with dissipation monitoring (QCM-D) for real time measurements of blood coagulation density and immune complement activation on artificial surfaces," *Biosens. Bioelectron.*, vol. 21, no. 1, pp. 79–86, 2005.

[16] H. Aizawa, S. Kurosawa, M. Tozuka, J.-W. Park, K. Kobayashi, and H. Tanaka, "Conventional detection method of fibrinogen and fibrin degradation products using latex piezoelectric immunoassay," *Biosens. Bioelectron.*, vol. 18, no. 5–6, pp. 765–771, 2003.

[17] H. Aizawa, S. Kurosawa, M. Tozuka, J.-W. Park, and K. Kobayashi, "Rapid detection of fibrinogen and fibrin degradation products using a smart QCM-sensor," *Sens. Actuators B Chem.*, vol. 101, no. 1–2, pp. 150–154, 2004.

[18] H. Muramatsu, K. Kimura, T. Ataka, R. Homma, Y. Miura, and I. Karube, "A quartz crystal viscosity sensor for monitoring coagulation reaction and its application to a multichannel coagulation detector," *Biosens. Bioelectron.*, vol. 6, no. 4, pp. 353–358, 1991.

MACHINE LEARNING BASED SENTIMENT CLASSIFICATION MODELS FOR CUSTOMER REVIEWS ON E-COMMERCE MARKETPLACES

İbrahim Şendoğan,

Smartiks Software, Department of Research and Development

ORCID NO: 0009-0002-6687-4037

Gizem Erdoğan,

Smartiks Software, Department of Research and Development

ORCID NO: 0009-0002-5089-4834

Zehra Sude Sarı,

Çukurova University, Faculty of Engineering, Computer Engineering

ORCID NO: 0000-0002-0341-6488

Ceren Ulus,

Çukurova University, Faculty of Engineering, Computer Engineering

ORCID NO: 0000-0003-2086-6381

Prof. Dr. M. Fatih Akay,

Çukurova University, Faculty of Engineering, Computer Engineering

ORCID NO: 0000-0003-0780-0679

ABSTRACT

Recently, with the increasing use of social media, blogs, educational platforms, and shopping sites, the number of user comments has also increased. It is of great importance that the information and comments that circulate on the Internet are processed and put into a form that provides feedback to the companies that launch products or develop services. This study aims to develop a machine learning-based application to support marketing using the comments on similar products sold in different e-commerce marketplaces. To analyze the sentiments in the comments, data from Amazon, Hepsiburada, n11, and Trendyol have been extracted using data scraping. Comments in the dataset have been labeled in as positive, negative or mixed. Sentiment classification models have been developed using Logistic Regression (LR), K-Nearest Neighbors (KNN), Adaptive Boosting (AdaBoost), Naive Bayes (NB), Stochastic Gradient Descent Classifier (SGDC), Decision Tree (DT), Random Forest (RF), Gradient Boosting (GB) and Support Vector Machine (SVM). The performance of the developed models has been evaluated using Accuracy. The results show that the GB-based model yields superior performance for sentiment classification.

Keywords: Sentiment Analysis, E-Commerce, Machine Learning, Customer Reviews

1. INTRODUCTION

The use of the Internet is becoming more widespread day by day, and the number of comments on the platforms is increasing. As the use of the Internet increases, so does the amount of interpretable content in environments such as social media, blogs, educational platforms, and shopping sites. Interpreting a piece of content, especially on e-commerce platforms, can provide insight to users and enable sellers to develop new sales strategies.

One of the methods commonly used to analyze and evaluate comments is sentiment analysis. Sentiment analysis is a text analysis technique based on Natural Language Processing (NLP) that enables the systematic identification of subjective information. Sentiment analysis can be used to extract a positive, negative, or both positive and negative sentiment of a comment so that the salesperson can more accurately take the necessary action.

In this study, it is aimed to develop a machine learning-based application to support marketing by using comments on similar products sold in different e-commerce marketplaces. For this purpose, LR, KNN, AdaBoost, NB, SGDC, DT, RF, GB and SVM classification methods have been used. The performance of the developed models has been evaluated using Accuracy.

This paper is organized as follows: Section 2 presents related literature. The materials, methodology and details of the forecast models are presented in Section 3. Results and discussion are presented in Section 4. Section 5 concludes the paper.

2. LITERATURE REVIEW

Various methods have been used in recent years for emotion classification. [1] presented a sensitivity analysis using the RF, Multi Binomial Naive Bayes (MBNB), Linear Regression (LR) classification methods of the data set obtained from the economic news and reviews of the reddit site. N-gram and Term Frequency and Term Frequency Inverse Document Frequency (TF-IDF) vectorization was used to clean up the data to evaluate the precision Accuracy. Experimental results showed that the performance Accuracy of all applied models was above 83% in total. [2] aimed to observe the effect of NB and LR methods on sentiment analysis on live news sites. [3] presented his emotion prediction work for Marathi on Twitter. TF-IDF was used to classify tweets as positive or negative in the 4248 tweet reference dataset. Then, MNB, SVM, LR and RF methods were compared. In the results, 87.29% Accuracy was obtained with MNB. [4] presented a review of book reviews that provided positive and negative reviews in Bangla. The best result from 5 different algorithms applied to the data set was obtained with an Accuracy score of 98.39% given by the model developed with RF. [5] aimed to evaluate the emotions in Roman Urdu interpretations using a machine learning technique. For this purpose, Multinomial Logistic Regression (MLR) was used. Models were evaluated with Sensitivity, Recall, Accuracy, F1 Score and Confusion Matrix. An Accuracy rate of 94% was obtained in the results. [6] suggested a sentiment analysis of Israeli political Twitter data with the Support Vector Classifier (SVC), DT and NB, to interpret public opinion. [7] proposed a concept and an unsupervised learning framework based on hierarchical clustering. Models were developed

with NB and Neural Network (NN) classifiers. In the results, it has been observed that the performance of unsupervised learning techniques is comparable to supervised learning techniques. [8] aimed to classify the referees' emotions by analyzing them. For this purpose, 6000 data collected from six training applications were tested with 5 different methods. The results showed that the use of 4 grams with LR in the study increased the Accuracy score to 88%. [9] presented sentiment analysis on Twitter using MNB, SVM, Bernoulli Naive Bayesian (BNB) and LR methods. [10] presented a sentiment analysis on Twitter about a political event. The dataset is divided into three categories as pro, contra and neutral. 2 Doc2Vec model, distributed model and distributed word bag are used. DVM and LR were used as classifiers in the study. The results showed that each combination of model and classifier had an Accuracy rate of over 75%.

3. METHODOLOGY

Firstly, data has been extracted from Amazon, Hepsiburada, n11 and Trendyol e-commerce sites by data scraping method. After the information has been scraped, it has been written to the database. Then, data has been labeled with three different labels as positive, negative and mixed. The sample dataset section is shown in the Figure 1.

Comment	Sentiment
Daha önce giden arkadaşlarımın tavsiyesi ve övgüleri üzerine gitmeye karar verdim bu otele. Önce anlatılanların çok abartıldığını düşünmüştüm sonuçta altı üstü bi otel ne kadar iyi olabilirki dedim. Kapıdan içeri girip resepsiyona doğru gittik ve hizmet içeri girdiğimiz anda başladı.Odamız hazırdı ve odamıza kaydımızın alınıp , yerleşmemiz 10dk dan kısa bir sürede oldu. Bu durum beni çok şaşırttı , çünkü bugüne kadar gittiğim otellerde bu işlemlerin yapılması en az 1 saati buluyordu. Kahvaltılarda herşey eksiksiz ve bütün çeşitlerin lezzeti çok güzeldi. Gerçekten yemeklerin yapılırken kaliteli malzeme kullanıldığı çok rahat anlaşılabiliyor. Ayrıca snack bar yemekleri ve akşam yemeklerinin dünya mutfaklarıyla zenginleştirilmesi de çok güzeldi. Restoran kısmında görevli arkadaşların hepsine teşekkürler ilgilerinden dolayı. Ama snack bardaki bütün personele ayrıca teşekkür etmek istiyorum. Özellikle bizimle her zaman mükemmel ilgilenen ,her istediğimizi anında getiren, güleryüzlü ve kibar Berkay'a ve daha sonra Eren'e , hergün bizimle ayrıca ilgilenen Kazım bey'e ,içkileri mükemmel hazırladıkları için barmen arkadaşların hepsine , beachte bize servis yapan ve her istediğimizi eksiksiz, sorunsuz ,güleryüzlü bir şekilde getiren Barış bey'e ,ve daha adını bilmediğim bütün personele çok teşekkürler. Bizi gerçekten hiç yabancı hissettirmediler ve her isteğimizi memnuniyetle yerine getirdiler.Tek kelimeyle mükemmel bir tatil ve mükemmel bir oteldi. Bundan sonra tatil yapmak için uğrayacağım ilk adres Voyage Bodrum'dur. Ayrıca +16 yaş konseptinin olması huzurlu ve sakin bir tatil geçirmemize çok yardımcı oldu. Teşekkürler Voyage bodrum ekibi.	positive
Kesinlikle tavsiye ederim. Balayı çifti olarak konakladık sıfır sıkıntı. Yemekler, personel kusursuz. Özellikle pastane bar da bonus Mustafa, adult bar da Hasan, Mustafa, güler yüzüyle bizi hiç yalnız bırakmayan pastane barda Fatma hepsine tek tek teşekkür ederiz. Tekrar görüşmek üzere😊	positive
İstanbul restaurantta akşam yemeği yedik. Ambians harika. Temiz ve saygın oluşu ve personelin özverili çalışması bizi çok etkiledi. Tekrar tekrar gelebilmeyi ve güzel deniz manzarası eşliğinde yapılan sade kahvemi tekrar tekrar içebilmeyi umuyorum. Herkese özellikle restaurant personeline teşekkürler.Bahri Şef Çağlar bey ve bonus Mustafa beye teşekkür ederiz.	positive
Tatilimiz çok güzeldi, otel temizlik açısından mükemmel, yemekler gerçekten harikaydı. Özellikle covid döneminde içiniz çok rahat şekilde bir tatil geçirebilirsiniz. Voyage'a gittiğinizde en çok dikkatinizi çekecek şey çalışanların ilgisi olacak. Tatilimizi bir o kadar daha güzelleştirdikleri için her alanda hiç bir desteğini eksik etmeyen Vurkan Kaya'ya, harika yemekleri ve hoş sohbeti ile Engin şefe, spa'da Nargül hanıma ve tüm ekibine, 16 plus'taki tüm çalışanlara, Meksika a la carte'da Hıdır beye, Buzuki a la carte'da Suphi beye çok teşekkür ederiz. Alp&Tuğçe	positive
süper, tavsiye ederim	positive
Gayet başarılı	positive
Ailem adına basta sevgili Inci Lewicki olmak uzere tum Voyage Belek ailesine sonsuz sevgi ve tesekkurlerimizi sunmak isterim. Odamizin temizligi ile ilgili ufacik aksakliklardan bahsetmemle birlikteher tur olanagi sunan, her an yanimizda olduklarini ve bizi mutlu etmeye odaklandiklarini hissettiren Inci Hanim ve tum personel isini gercekten layikiyla ve severek yapan insanlarin nasil basarili olup fark yarattiklarinin cok guzel bir ornegi.. Voyage yine beklentilerimizi fazlasiyla karsiladi, seneyi iple ceker halde uzulerek veda ettik. Seneye yenilenmis tesiste bulusuncaya dek, sevgiyle..	positive
Kokteylerinden animasyon eğlencelerine, yemeklerinden spa hizmetlerine kadar harika bir otel. Her anımız dolu dolu geçti. Küçük sorunlarımıza direk ilgilendiler, cömert hediyelerle gönülleri aldılar. Kesinlikle tavsiye ederim.	positive

Figure 1. Dataset section

3.1 Logistic Regression

LR is the most widely used empirical model in different fields of science, in particular for environmental studies. In LR, the probability of occurrence of a phenomenon is estimated within the range of 0 to 1, and it is not necessary to assume the normality of the predictor variables. Binomial LR analysis is used when the dependent variable is at the binomial nominal level, and it is used to predict the presence or absence of an attribute based on a set of

independent variables. In linear double regression, one variable is used to predict another variable (such as temperature–altitude prediction), while in multiple LR, the relationship between several independent variables is measured with one dependent variable. LR is a special type of multiple regression in which the dependent variable is discrete. In fact, the LR model describes the relationship between a two-dimensional response variable (the presence or absence of a variable) and a set of response variables. The response variable may be continuous or discrete and does not require a frequent distribution [11].

3.2 K-Nearest-Neighboor

The KNN approach is a non-parametric that has been used in the early 1970's in statistical applications. The basic theory behind KNN is that in the calibration dataset, it finds a group of k samples that are nearest to unknown samples (e.g., based on distance functions). From these k samples, the label (class) of unknown samples are determined by calculating the average of the response variables (i.e., the class attributes of the KNN). As a result, for this classifier, the k plays an important role in the performance of the KNN, i.e., it is the key tuning parameter of KNN. The parameter k was determined using a bootstrap procedure. In this study, we examined k values from 1 to 20 to identify the optimal k value for all training sample sets [12].

3.3 Adaptive Boosting

Boosting, in general, is a method of converting a family of weak learners into a strong learner. We combine these weak classifiers (slightly better than deciding from a coin toss) so that they have minimum correlation with each other, perform democratic voting (figuratively), and the result turns out to be a strong classifier. A few types of boosting method are gradient tree boosting, AdaBoost, and Extreme Gradient Boosting (XGBoost).

AdaBoost was developed by Yoav and Robert, and they won Gödel Prize in 2003 for this study. It was implemented in combination with various types of learning algorithms. The output of these weak classifiers is summed using weights, which serve as the representation for output of the boosted classifier. A representation of algorithm of AdaBoost is shown in Figure 1a. AdaBoost is adaptive in the sense that succeeding weak learners adjust (adapt) in favor of those samples that were wrongly classified by earlier classifying-blocks. It is sensitive to noisy data and outliers. Traditionally, it has been based on binary-class problem. However, a few later studies have suggested its use for multi-class classification problems as well [13].

3.4 Naive Bayes

The NB method provides a probabilistic means of reasoning. It assumes that the variables to be tested comply with some probability distribution. Inferences can be further done based on these probabilities and the observed data, and then optimal decisions can be achieved. [14].

3.5 Stochastic Gradient Descent Classifier

The stochastic gradient method is a gradient descent method optimized by the rate of convergence. The difference between the traditional gradient method is that the elements are

considered separately. Stochastic Gradient Descent (SGD) approximate the gradient using only one data point. So, evaluating gradient saves a lot of time compared to summing over all data. This is very useful while specifically working with big data sets. Thus, the gradient of the cost function will be calculated not for all elements in the sample, as it is done with the traditional gradient descent method, but for each element separately. The gradient calculated for a particular element is taken as an approximation of the real gradient. Weights in the model are recalculated in accordance with the calculated gradient for one element, which leads to the fact that the model is adjusted when moving from each successive element of the sample to the next [15]. SGD is a variant of GD which concerns itself with random probability (stochastic) such that, at each iteration, a single sample is selected for the training of the model [16].

3.6 Decision Tree

The (DT) approach is a supervised machine learning technique with the ability of being used for classifications (for non-continuous output values) and regression (for continuous output value) problems. The name of this method is inspired from the shape of a tree, where the class labels are the leaves and the features (or conditions) are the branches. The most notable asset of the DT approach is its being simple to understand, interpret, and visualize. Moreover, it has the possibility of incorporating decision techniques into the DT. Modeling the datasets with a high degree of nonlinearity in the relationship between the output and the input variables can also be performed through this method. Its drawbacks which should be taken into account are its being prone to overfitting and its difficulty in classifying multiple output classes [17].

3.7 Random Forest

RF, developed by Breiman, is a popular ensemble learning method that has been used widely for classification, regression, clustering, and interaction detection. A single DT is a weak classification, because of its high variance and bias. However, RF tends to produce robust models, because it can mitigate these problems by using ensemble trees.

RF generates thousands of random binary trees to form a forest. Each tree is grown based on a bootstrap sample, using a Classification And Regression Trees procedure with a random subset of variables selected at each node. For each tree grown on a bootstrap sample, the OOB error rate is calculated using observations left out of the bootstrap sample. The final decisions of class membership and model construction are determined by the majority vote among all trees.

Two types of error rate the mean decrease in Accuracy and the mean decrease in the Gini coefficient were calculated. These measures have been widely used to rank and select variables. To run the RF model, the user should optimize two priori parameters, the number of trees in the forest and the number of variables tested at each node, to minimize the OOB error and obtain good model performance [18].

3.8 Gradient Boosting

The essence of machine learning is actually to build a functional relationship between given input data values and output target values. After the new input data arrives, the output value

can be calculated based on these data according to this functional relationship. GB is a common ensemble method, of which the idea is to build the weak learner in the direction of the gradient to get the best results in the least amount of time. This method solves the optimization problem in function space imitating the gradient decent method in numerical space [19].

3.9 Support Vector Machine

The formulation of the standard SVM is defined as a maximum margin classifier, that is, a classifier whose decision function is a hyperplane that maximally separates samples from different classes. SVM can also be used as a regression method, maintaining all the main features that characterize the algorithm (maximal margin). The SVM for regression uses the same principles as the SVM for classification, with only a few minor differences. First, because the output is a real number it becomes very difficult to predict the information at hand, which has infinite possibilities. In the case of regression, a margin of tolerance (epsilon/nu) is set in approximation to the SVM which would have already been requested from the problem. However, the main idea is always the same: to minimize error, individualizing the hyperplane which maximizes the margin [20].

4. RESULTS AND DISCUSSION

The performance of the developed models has been evaluated using Accuracy. Table 1 show Accuracy values of developed models.

Table 1. Accuracy values of the developed models

Model	Accuracy
LR	0.74
KNN	0.63
ADABOOST	0.67
NB	0.70
SGDC	0.59
DT	0.44
RF	0.74
GB	0.81
SVM	0.74

- The performance of the LR, AdaBoost, NB, RF, GB, and SVM-based models is comparable in terms of the targeted Accuracy value (0.65 and above).
- It has been determined that KNN, SGDC, and DT-based models are below the targeted Accuracy value.
- The model with the lowest Accuracy has been obtained with DT (0.44).
- The model with the highest Accuracy has been obtained with GB (0.81).

5. CONCLUSION

Sentiment analysis is one of the methods often used to analyze consumer reviews. Sentiment analysis is of great importance in terms of developing the potential of the target product, as it can form the basis of sales and strategy planning. In this study, the sentiments of consumer

comments were analyzed using 9 different methods. The performance of the developed models was evaluated with Accuracy. The results of the developed models show that the GB-based model shows superior performance. In addition, currently, consumer reviews sentiment analysis can be done automatically with machine learning-based algorithms.

REFERENCES

[1] Sachar, D., Goyal, H., & Sharma, V. K. (2022). Comparative Sentiment Analysis on Stock Market News Using Machine Learning. In Intelligent Computing Techniques for Smart Energy Systems: Proceedings of ICTSES 2021 (pp. 199-210). Singapore: Springer Nature Singapore.

[2] Kaur, P. (2022). Sentiment analysis using web scraping for live news data with machine learning algorithms. Materials today: proceedings, 65, 3333-3341.

[3] Patil, R. S., & Kolhe, S. R. (2022). Supervised classifiers with TF-IDF features for sentiment analysis of Marathi tweets. Social Network Analysis and Mining, 12(1), 51.

[4] Khatun, M. E., & Rabeya, T. (2022, April). A Machine Learning Approach for Sentiment Analysis of Book Reviews in Bangla Language. In 2022 6th International Conference on Trends in Electronics and Informatics (ICOEI) (pp. 1178-1182). IEEE.

[5] Qutab, I., Malik, K. I., & Arooj, H. (2022). Sentiment classification using multinomial logistic regression on roman Urdu text. Int. J. Innov. Sci. Technol, 4, 223-335.

[6] Gangwar, A., & Mehta, T. (2022, March). Sentiment Analysis of Political Tweets for Israel Using Machine Learning. In International Conference on Machine Learning and Big Data Analytics (pp. 191-201). Cham: Springer International Publishing.

[7] Bibi, M., Abbasi, W. A., Aziz, W., Khalil, S., Uddin, M., Iwendi, C., & Gadekallu, T. R. (2022). A novel unsupervised ensemble framework using concept-based linguistic methods and machine learning for twitter sentiment analysis. Pattern Recognition Letters, 158, 80-86.

[8] Hossen, M. S., Chowdhury, M. N. A., Sristy, A. M., & Jahan, N. (2022, March). Sentiment analysis using machine learning and NLP for digital education. In 2022 6th International Conference on Computing Methodologies and Communication (ICCMC) (pp. 902-908). IEEE.

[9] Dangi, D., & Bhagat, A. (2022). Sentiment Analysis Using Machine Learning Approaches on Social Media Data. AIJR Abstracts, 62.

[10] Hidayat, T. H. J., Ruldeviyani, Y., Aditama, A. R., Madya, G. R., Nugraha, A. W., & Adisaputra, M. W. (2022). Sentiment analysis of twitter data related to Rinca Island development using Doc2Vec and SVM and logistic regression as classifier. Procedia Computer Science, 197, 660-667.

[11] Nguyen, P. T., Ha, D. H., Avand, M., Jaafari, A., Nguyen, H. D., Al-Ansari, N., ... & Pham, B. T. (2020). Soft computing ensemble models based on logistic regression for groundwater potential mapping. Applied Sciences, 10(7), 2469.

[12] Thanh Noi, P., & Kappas, M. (2017). Comparison of random forest, k-nearest neighbor, and support vector machine classifiers for land cover classification using Sentinel-2 imagery. Sensors, 18(1), 18.

[13] Mahajan, S., Raina, A., Gao, X. Z., & Kant Pandit, A. (2021). Plant recognition using morphological feature extraction and transfer learning over SVM and AdaBoost. Symmetry, 13(2), 356.

[14] Yang, X., Fu, G., Zhang, Y., Kang, N., & Gao, F. (2017). A naive Bayesian wind power interval prediction approach based on rough set attribute reduction and weight optimization. Energies, 10(11), 1903.

[15] https://medium.com/@hakobavjyan/stochastic-gradient-descent-sgd-10ce70fea389

[16] Gaye, B., Zhang, D., & Wulamu, A. (2021). Sentiment classification for employees reviews using regression vector-stochastic gradient descent classifier (RV-SGDC). PeerJ Computer Science, 7, e712.

[17] Dabiri, H., Farhangi, V., Moradi, M. J., Zadehmohamad, M., & Karakouzian, M. (2022). Applications of Decision Tree and Random Forest as Tree-Based Machine Learning Techniques for Analyzing the Ultimate Strain of Spliced and Non-Spliced Reinforcement Bars. Applied Sciences, 12(10), 4851.

[18] Park, S., & Kim, J. (2019). Landslide susceptibility mapping based on random forest and boosted regression tree models, and a comparison of their performance. Applied Sciences, 9(5), 942.

[19] Wang, J., Li, P., Ran, R., Che, Y., & Zhou, Y. (2018). A short-term photovoltaic power prediction model based on the gradient boost decision tree. Applied Sciences, 8(5), 689.

[20] Jonquais, A., & Krempl, F. (2019). Predicting shipping time with machine learning.

OPPORTUNITIES AND RISKS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN FINANCE

Dr.C.Vijai, Dr.P.Sasikumar, Mr.M.Elayaraja

Associate Professor, Department of Commerce and Business Administration, VelTech Rangarajan Dr. Sagunthala R&D Institute of Science and Technology, **INDIA**. ORCID: 0000-0003-0041-7466

Assistant Professor, Department of BBA, Vels Institute of Science, Technology and Advanced Studies, Chennai, **INDIA**

Assistant Professor, Department of Commerce, St.Peter's Institute of Higher Education and Research, Tamil Nadu, **INDIA.**

ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) has become a driving force of transformation in the financial sector, reshaping traditional practices and offering new possibilities. This abstract delves into the multifaceted role of AI in finance, exploring its applications, benefits, and inherent challenges.

AI's integration into finance spans various domains, from risk management and fraud detection to algorithmic trading and customer service. It enables efficient automation of routine tasks, enhances data analysis capabilities, and empowers decision-making processes. By processing vast volumes of financial data, AI assists in identifying patterns, predicting market trends, and optimizing investment strategies. Moreover, AI-driven algorithms bolster risk assessment, enabling real-time fraud detection and compliance monitoring.

However, alongside these opportunities, AI in finance presents notable risks and concerns. Issues of data privacy and security emerge due to the extensive data collection required for AI algorithms. Biases inherent in training data can perpetuate inequalities, particularly in lending and hiring practices. The opacity of complex AI models challenges transparency, impacting regulatory compliance and accountability. The potential displacement of jobs by automation raises socio-economic considerations, while algorithmic trading driven by AI can amplify market volatility. This abstract encapsulates the dual nature of AI in finance, illustrating its potential to revolutionize the industry while necessitating careful navigation of its ethical, regulatory, and practical implications. Balancing innovation with responsibility remains a pivotal task as the financial landscape continues to evolve through AI integration.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Finance, Financial Industry, Banking.

Introduction

The financial sector stands on the threshold of a technological revolution driven by Artificial Intelligence (AI). As a powerful and versatile technology, AI has the potential to redefine how financial institutions operate, interact with customers, and navigate complex market dynamics. This introduction provides an overview of the burgeoning influence of AI in finance, highlighting its transformative capabilities and the key areas where its impact is most pronounced.

In recent years, AI has transcended its theoretical roots to become a tangible force in various industries, and finance is no exception. Its ability to process vast amounts of data, learn from patterns, and make informed decisions with minimal human intervention positions AI as a

catalyst for innovation within the financial realm. From risk management and fraud detection to customer service and investment strategies, AI's reach is extensive and its implications profound.

The integration of AI technologies within the financial sector introduces a host of opportunities. Efficiency gains through automation of mundane tasks, data-driven insights for more informed decision-making, and the augmentation of human capabilities all contribute to the sector's evolution. AI's algorithms can dissect intricate market trends, execute complex trading strategies, and personalize financial services based on individual preferences. This potential for enhanced operational efficiency, risk mitigation, and customer experience enhancement has led financial institutions to embrace AI-driven solutions as a means of maintaining competitiveness and relevance.However, the path to a seamlessly AI-powered financial future is not without challenges. The convergence of AI and finance raises concerns about data security and privacy, algorithmic bias, the transparency of decision-making processes, and the potential for job displacement. Ethical considerations surrounding AI's impact on vulnerable populations and its role in exacerbating economic inequalities warrant careful examination.

This exploration of AI's role in the financial sector will delve into its multifaceted applications, delving into the opportunities it presents for innovation and growth, as well as the risks that demand measured and responsible implementation. As AI continues to shape the financial landscape, a comprehensive understanding of its implications will guide stakeholders in harnessing its potential while navigating its complexities.

Opportunities

Efficiency and Automation: AI enables automation of routine tasks such as data entry, reconciliation, and customer support. This increases efficiency, reduces errors, and frees up human resources for more complex tasks.

Data Analysis: AI algorithms can analyse vast amounts of financial data at speeds impossible for humans. This helps in making more informed investment decisions, identifying patterns, and predicting market trends.

Risk Management: AI can assess risks more accurately by processing real-time data and detecting anomalies in financial transactions, which helps in fraud detection, credit risk assessment, and compliance monitoring.

Algorithmic Trading: AI-powered trading algorithms execute trades based on predefined criteria, reacting to market changes in real time. This can improve trading speed and efficiency.

Customer Service: Chatbots and virtual assistants powered by AI can provide personalized customer support, answer queries, and assist in financial planning.

Personalized Banking: AI can analyse individual spending habits, investment preferences, and financial goals to offer tailored banking and investment services.

Portfolio Management: Robo-advisors use AI to manage investment portfolios according to individual risk profiles, adjusting allocations in response to market changes.

Credit Scoring: AI can incorporate a wider range of data sources to provide more accurate credit scores, especially for individuals with limited credit histories.

Risks

Data Privacy and Security: The use of AI requires extensive data collection, which can lead to privacy breaches and security vulnerabilities if not properly managed.

Bias and Fairness: If training data used to build AI models is biased, the resulting decisions can perpetuate existing inequalities or prejudices, especially in lending and hiring practices.

Lack of Transparency: Complex AI algorithms can be difficult to interpret, leading to a lack of transparency in decision-making processes. This might be problematic in regulatory and compliance contexts.

Job Displacement: Automation and AI could potentially lead to job losses in certain areas of finance, such as data entry, customer support, and even some aspects of analysis and trading.

Market Volatility: Algorithmic trading powered by AI can lead to increased market volatility, as rapid trades based on data analysis can magnify market fluctuations.

Regulatory Challenges: The rapidly evolving nature of AI in finance presents challenges for regulatory frameworks to keep up with the technology, ensuring ethical use and consumer protection.

Model Reliability: Dependence on AI models can be risky if these models are not accurately trained or if the underlying assumptions no longer hold, leading to unexpected outcomes.

Cybersecurity Risks: As AI systems become more integral to financial operations, they become potential targets for cyberattacks, which could have far-reaching consequences.

Conclusion

The infusion of Artificial Intelligence (AI) into the financial sector marks a pivotal juncture in its evolution, characterized by both remarkable potential and pressing challenges. Throughout this discourse, we have unravelled the diverse applications of AI in finance, examining its capacity to revolutionize operations and redefine customer interactions. However, as the financial industry embraces AI's capabilities, a nuanced perspective is essential to grasp the intricate interplay of opportunities and risks that lie ahead.

AI's promise in the financial sector is exemplified by its capacity to enhance efficiency, precision, and innovation. From automating routine tasks to enabling predictive insights, AI holds the key to streamlining operations, improving risk management, and tailoring services to individual needs. The algorithms that drive AI can sift through vast data sets, unearthing hidden patterns that inform investment strategies and market predictions. The integration of AI-powered robo-advisors, chatbots, and algorithmic trading platforms exemplifies the industry's journey toward a more technologically advanced future.

Yet, as this transformation unfolds, challenges cannot be ignored. The ethical implications of algorithmic biases and their potential to reinforce existing inequalities are stark reminders of the need for responsible AI development. The opacity of complex AI models underscores the importance of transparency, particularly in regulatory contexts. The specter of job displacement, though not new to technological advancements, demands careful consideration of the socio-economic consequences of AI adoption.

In navigating these uncharted waters, the financial industry is at a crossroads. Striking a balance between harnessing AI's potential and addressing its inherent risks requires collaboration among policymakers, industry leaders, and technologists. Transparent AI development, robust regulatory frameworks, and ethical considerations must underpin the continued integration of AI into finance. By capitalizing on AI's strengths while mitigating its pitfalls, the financial sector can embark on a trajectory of sustainable growth and innovation.

In conclusion, the amalgamation of AI and finance is a testament to human ingenuity and the pursuit of progress. As we stand on the cusp of this transformation, our ability to navigate the complexities and seize the opportunities that AI presents will determine the course of the financial industry's future. By embracing AI responsibly and with foresight, the financial sector can chart a path toward a more efficient, inclusive, and technologically advanced landscape.

References

1. Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2019). Automation and new tasks: How technology displaces and reinstates labor. Journal of Economic Perspectives, 33(2), 3-30.

2. GAI – Global Artificial Intelligence Index 2020. (2020). Citi GPS: Global Perspectives & Solutions.

3. Hawkins, D., & Wu, J. (2019). Artificial intelligence as structural estimation: Economic interpretation and treatment effects. American Economic Review, 109(7), 2613-42.

4. Kearns, M., & Roth, A. (2019). The ethical algorithm. Harvard University Press.

5. Li, X., & Shu, H. (2020). Forecasting stock prices: A comparison of traditional models with machine learning models. International Journal of Economics, Commerce and Management, 8(2), 128-141.

6. McKinsey Global Institute. (2017). A future that works: Automation, employment, and productivity.

7. Minsky, M. (1967). Computation: Finite and infinite machines. Prentice-Hall.

8. O'Reilly, T. (2012). What is Web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software. Communications & Strategies, 1(1), 17-37.

9. Schölkopf, B., & Smola, A. J. (2002). Learning with kernels: Support vector machines, regularization, optimization, and beyond. MIT Press.

10. Yermack, D. (2017). Corporate governance and blockchains. Review of Finance, 21(1), 7-31.

YAŞLI YETİŞKİNLERDE GERİ YÜRÜME EĞİTİMİNİN FONKSİYONEL KAPASİTE VE FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF BACKWARD WALKING TRAINING ON FUNCTIONAL CAPACITY AND PHYSICAL ACTIVITY LEVEL IN OLDER ADULTS

Dr. Öğretim Üyesi Senem Demirdel,
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi
ORCID NO: 0000-0001-7395-8859
Dr. Öğretim Üyesi Mustafa Ertuğrul Yaşa,
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi
ORCID NO: 0000-0002-7796-2588
Uz. Fizyoterapist Süleyman Furkan Hangün
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi
ORCID NO: 0000-0003-1270-8447
Prof. Dr. Mehmet İlkin Naharcı
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Tıp Fakültesi
ORCID NO: 0000-0003-2730-7144

ÖZET

Dinamik ve ilerleyici bir süreç olan yaşlanma sürecinde fonksiyonel kapasitede düşüş görülür. Rehabilitasyon ve egzersiz yaklaşımları fonksiyonel kapasiteyi artırmada önemli rol oynar. Ayrıca yaşlanma sürecinde meydana gelen fizyolojik, psikolojik, sosyal ve ekonomik değişiklikler fiziksel aktivite düzeyinde azalmaya neden olabilir. Birçok kronik hastalığa karşı koruyucu olan fiziksel aktivitenin sağlıklı yaşlanma için gerekli olduğu bilinmektedir. Bu bağlamda aktif ve sağlıklı yaşlanma için fiziksel aktivite düzeyini artırmayı hedefleyen yaklaşımlar önemlidir. Bu çalışmanın amacı yaşlı yetişkinlerde geri yürüme eğitiminin fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite düzeyine etkisinin incelenmesidir. Çalışmaya 65 yaş ve üzeri 8 sağlıklı yaşlı yetişkin (3 erkek, 5 kadın) katıldı. Katılımcıların yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve eğitim düzeyi sorgulandı. Haftada 2 kez uygulanan, 6 hafta süren geri yürüme eğitimi öncesi ve sonrası fonksiyonel kapasite iki dakika yürüme testi kullanılarak, fiziksel aktivite düzeyi Yaşlılar İçin Fiziksel Aktivite Skalası kullanılarak değerlendirildi. Yüz yüze uygulanan eğitimde bir seans yaklaşık 45-60 dakika sürdü. Isınma ve alt ekstremite kaslarını kuvvetlendirmeye yönelik egzersizlerden sonra beşer dakikalık geri yürüme setleri uygulandı. Geri yürüme setleri ilk seanslarda bireyin tolere edebildiği sayıda, yaklaşık 2-3 set olarak uygulanırken seanslar ilerledikçe set sayısı artırıldı ve 6 sete kadar devam edildi. Katılımcıların yaş ortalaması 76,37 ± 4,34 yıldı. Eğitim öncesi iki dakika yürüme testi sonucu 113,18 ± 44,35 m iken, eğitim sonrası 133,63 ± 51,24 m idi. Eğitim sonrası fonksiyonel kapasitedeki artış istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,025). Eğitim öncesi Yaşlılar İçin Fiziksel Aktivite Skalası puan ortalaması 35,26 ± 42,95 iken eğitim sonrası 81,73 ± 42,03 olarak bulundu. Eğitim sonrası fiziksel aktivite düzeyindeki artış istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,036). Bu çalışmanın sonuçları yaşlı yetişkinlerde geri yürüme eğitiminin fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite düzeyinde artışa neden olduğunu gösterdi. Geri yürüme eğitiminin sağlıklı yaşlı yetişkinlerde fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite düzeyini artırmak hedeflendiğinde rehabilitasyon programına dahil edilmesi faydalı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Fiziksel aktivite, Fonksiyonel kapasite, Yaşlı yetişkinler, Geri yürüme

ABSTRACT

In the aging process, which is a dynamic and progressive process, functional capacity declines. Rehabilitation and exercise approaches play an important role in increasing functional capacity. In addition, physiological, psychological, social and economic changes that occur in the aging process may cause a decrease in the level of physical activity. It is known that physical activity, which is protective against many chronic diseases, is necessary for healthy aging. In this context, approaches aiming to increase the level of physical activity are important for active and healthy aging. The aim of this study is to examine the effect of walking back training on functional capacity and physical activity level in older adults. Eight healthy older adults (3 men, 5 women) aged 65 and over participated in the study. Age, height, body weight and education level of the participants were questioned. Functional capacity was evaluated using the two-minute walking test before and after backward walking training, which was applied twice a week and lasted for 6 weeks, and physical activity level was evaluated using the Physical Activity Scale for the Elderly. In the face-to-face training, one session lasted approximately 45-60 minutes. After warming up and exercises aimed at strengthening the lower extremity muscles, five-minute backward walking sets were applied. Backward walking sets were applied as 2-3 sets in the number that the individual could tolerate in the first sessions, while the number of sets was increased as the sessions progressed and continued up to 6 sets. The mean age of the participants was 76.37 ± 4.34 years. While the two-minute walk test result before the training was 113.18 ± 44.35 m, it was 133.63 ± 51.24 m after the training. The increase in functional capacity after training was statistically significant (p=0.025). While the mean score of the Physical Activity Scale for the Elderly was 35.26 ± 42.95 point before the training, it was found to be 81.73 ± 42.03 point after the training. The increase in the level of physical activity after the training was statistically significant (p=0.036). The results of this study showed that backward walking training caused an increase in functional capacity and physical activity level in older adults. It may be beneficial to include backward walking training in the rehabilitation program when it is aimed to increase the functional capacity and physical activity level of healthy older adults.

Keywords: Physical activity, Functional capacity, Older adults, Backward walking

GİRİŞ

Yaşlılıkta nöromuskuler fonksiyonlarda meydana gelen etkilenimler fonksiyonel kapasitede azalmaya yol açar. Fonksiyonel kapasitedeki azalma yaşlı yetişkinlerde kırılganlık, sarkopeni ve düşme riskinin artmasına, yaşam kalitesinin azalmasına neden olur (da Rosa Orssatto et al., 2019; Fernández-García et al., 2020; Moreira et al., 2018; Öztürk et al., 2011). Egzersiz eğitimi yaşlı yetişkinler fonksiyonel kapasitenin artırılmasında kullanılan bir yöntemdir (Braz de Oliveira et al., 2023; Khodadad Kashi et al., 2023).

Fiziksel aktiviteye katılım yaşlı yetişkinlerde fonksiyonel gerilemeyi yavaşlatmaktadır ve sağlıklı yaşlanmaya yardımcı olmaktadır (Makino et al., 2015). Fiziksel olarak aktif yaşam tarzı fonksiyonel kapasitede ve yaşam kalitesinde yaşa bağlı düşüşlerin geciktirilmesinde, kronik

hastalık ve engellilik riskinin azaltılmasında önemli rol oynamaktadır (Cunningham et al., 2020). Bununla birlikte yaşlılık döneminde fiziksel inaktivite sık görülmektedir (Nikitara et al., 2021). Yaşlı bireylerde fiziksel aktivite düzeyini artırmada dirençli egzersizler, yürüme ve denge eğitimi, grup egzersizleri pek çok yaklaşım uygulanmaktadır (Geohagen et al., 2022).

Geri yürüme eğitimi, yürüme ve denge performansını geliştirmede son yıllarda sıklıkla kullanılan bir yaklaşımdır (Balasukumaran et al., 2019; Wang et al., 2019). Geriye yürüyüş sırasında, kişi yolu ve önündeki engelleri göremediği için görsel sistemden başka duyularını daha fazla kullanmak zorundadır. Yapılan çalışmalarda geriye yürümenin normal yürüyüşe göre ek biyomekanik faydaları olduğu gözlemlenmiştir. Moriello ve arkadaşları, geri yürüme eğitiminin, ileri yürüme eğitimine kıyasla fonksiyonel denge yeteneğini daha fazla geliştirdiğini bildirmiştir (Moriello et al., 2014). Weng ve arkadaşları, üç haftalık bir geri yürüme eğitiminin ardından dengenin önemli ölçüde iyileştiğini bildirmişlerdir (Weng et al., 2006). Wang ve arkadaşları, geri yürüme eğitiminin ileri yürüme eğitimine kıyasla ileri yürüme hızı ve adım uzunluğundaki artışla ilişkili olduğunu bildirmiştir (Wang et al., 2019). Biyomekanik faydalara ek olarak, geriye doğru yürümenin, çeşitli kardiyovasküler ve pulmoner faydalar sağladığı yaygın olarak bildirilmektedir. Çalışmalar geri yürüme eğitiminin oksijen alımı, ventilasyon, kalp atış hızı ve algılanan efor ölçümlerine dayalı olarak ileriye doğru yürümeye kıyasla, kardiyovasküler ve pulmoner sistemler üzerinde daha fazla talep oluşturduğunu göstermiştir. Kardiyovasküler talepteki bu artış hareketi gerçekleştiren primer kasların farklı şekilde çalışmasına bağlanabilir. Örneğin ileri yürüyüşte quadriceps femoris kası eksentrik kasılarak hız azaltıcı görevi görür ama geri yürüyüşte konsentrik kasılarak hız arttırıcı ve buna ek olarak yüksek enerji maliyeti gerektiren diz stabilizatörü görevi görür. Bu durumlar göz önüne alındığında geriatrik bireylerde geri yürüme eğitiminin biyomekanik ve kardiyovasküler etkilerinden faydalanmak yaşlanma ile azalan denge ve yürüyüş bozukluklarının önüne geçilmesine ve olası düşmelerin engellenmesini sağlayabilir (Moriello et al., 2014).

Yaşlı bireylerde yürüyüş ve dengeyi geliştirmenin yanında kardiyovasküler ve pulmoner faydaları da olan geri yürüme eğitiminin fiziksel aktivite ve fonksiyonel kapasiteyi geliştirmede faydalı olabileceğini varsaydık. Bu çalışmanın amacı yaşlı bireylerde geri yürüme eğitiminin fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite düzeyine etkilerinin incelenmesidir.

YÖNTEM

Bu kesitsel çalışma Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi'nde yürütüldü. Dahil edilme kriterlerine uygun yaşlı bireyler çalışma hakkında bilgilendirildikten sonra çalışmaya davet edildi. Katılmayı kabul eden bireylerden imzalı bilgilendirilmiş gönüllü onam formu alındı. Çalışmanın etik olarak uygunluğu Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı.

Çalışmaya 8 birey dahil edildi.

Dahil edilme kriterleri aşağıdaki gibidir;

1. 65 yaş üzeri olmak
2. Mini Mental testten 24 puan ve üzeri almak
3. En az 2 dk yürüme yardımcısı olmaksızın bağımsız yürüyebilmek
4. Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak

Hariç tutulma kriterleri aşağıdaki gibidir;

1. İleri düzey nörolojik, bilişsel bozukluk göstermek (Mini Mental testten 24 puanın altında almak)
2. Eğitimi engelleyecek şiddetli hastalığı olmak (Doktor tarafından ileri derecede kalp yetmezliği, akciğer hastalıkları gibi eğitim programına katılımını engelleyecek hastalık tanısı koyulması gibi diğer tıbbi durumların varlığı).

Katılımcıların demografik ve klinik özellikleri sorgulandı. Yaş, cinsiyet, doğum tarihi, eğitim durumu, medeni durum sorgulandı.

Çalışmamızda ilk değerlendirme eğitime başlamadan önce, ikinci değerlendirme 6 haftalık eğitim sonrası gerçekleştirildi. Kullanılan değerlendirme yöntemleri aşağıda verilmiştir.

2 Dakika Yürüme Testi

2 Dakika Yürüme Testi çeşitli popülasyonlarda kullanılan fonksiyonel kapasiteyi ölçen geçerli ve güvenilir bir testtir. Testin 30 m uzunluğunda, düz ve sert zemine sahip bir koridorda yapılması önerilmektedir. Başlangıç ve bitiş çizgisi belirlenir ve koridor uzunluğu 3 metre mesafelerle işaretlenir. Test için kronometre, dönüş noktaları için huni ve hastanın testten sonra dinlenmesi için sandalye olması yeterlidir. Test öncesinde ısınma yapılmaz ve hasta testten 2 saat önce ağır bedensel aktivite yapmamış olmalıdır. Başla komutuyla başlaması gerektiği ve süre bitene kadar dinlenme olmadan yürüyebildiği en yüksek tempoda belirlenen çizgiler arasında yürümesi istenir. Testin sonunda yürünen mesafe metre cinsinden kaydedilir (Connelly et al., 2009).

Yaşlılar İçin Fiziksel Aktivite Skalası

Bu ölçek; boş zaman, işle ilgili faaliyetler ve haneyi içeren fiziksel aktivitelerin bileşenlerini değerlendirmek amacıyla 1993 yılında geliştirilmiştir. Ölçek katılımcıların son bir hafta içinde gerçekleştirdiği yürüme ile ilgili fiziksel aktivitelerin yoğunluğunu, sıklığını ve süresini inceler. Bunlar; hafif, orta ve yorucu spor ve eğlence aktiviteleri; kas güçlendirme ve dayanıklılık

egzersizleri; yürüme ve ayağa kalkma dahil işle ilgili faaliyetler; çim ve bahçe bakımı; başka bir bireyle ilgilenmek; ev onarımları;hafif ev işleri. Önceki 7 günlük dönemde boş zaman etkinliklerinin, ev etkinliklerinin ve işle ilgili etkinliklerin sıklığı ve süresi ile ilgili 12 sorudan oluşan, kendi kendine bildirilen bir ankettir. Sorular farklı puanlanır. Boş zaman ve güçlendirme faaliyetlerine katılım hiçbir zaman, nadiren (haftada 1 veya 2 gün), bazen (haftada 3 veya 4 gün) ve sık sık (haftada 5-7 gün) şeklinde puanlanır. Bu aktivitelerin süresi 1 saatten az, 1-2 saat, 2-4 saat ve 4 saatten fazla olarak puanlanır. Ev ve işle ilgili faaliyetler evet veya hayır olarak puanlanır. İşle ilgili faaliyetlerde, ücretli veya ücretsiz çalışma, haftalık saat olarak puanlanır. Toplam puan, her aktivitede harcanan süre (haftada saat) veya bir aktiviteye katılım (yani evet veya hayır) ampirik olarak türetilmiş madde ağırlıkları ile çarpılarak ve ardından genel aktiviteler toplanarak hesaplanır. Genel puan 0 ile 400 arasında değişmektedir ve yüksek puanlar daha iyi fiziksel aktivite düzeylerini göstermektedir (Ayvat et al., 2017).

Eğitim Protokolü

Egzersiz programının toplam süresi, 45 ila 60 dakika arasında idi. Eğitimin başında alt ekstremite kaslarını kuvvetlendirmeye yönelik eğitim verildi. 6 hafta süren eğitim haftada 2 kez yüz yüze olarak uygulandı. Ayrıca protokoldeki alt ekstremite kaslarını kuvvetlendirmeye yönelik egzersizler bireye öğretilerek ev egzersiz programı olarak verildi.

Alt ekstremite egzersizleri katılımcının ev ortamında da gerçekleştirebileceği, rutin klinik uygulamada sıklıkla kullanılan basit egzersizlerden oluşmaktadır. Katılımcının her hareketi 10 tekrarlı yapması istendi. Bu hareketler kalça ve diz fleksiyonu, kalça abduksiyonu, parmak ucunda yükselme ve otur kalk egzersizlerinden oluşmaktaydı. Birey bu egzersizleri herhangi bir ağırlık kullanmaksızın, yer çekimine karşı gerçekleştirdi. Kalça ve diz fleksiyonu egzersizinde bireyden kalça ve dizine yerçekimine karşı fleksiyon hareketini yapması istendi. Kalça abdüksiyonu egzersizinde bireyden bacağını yana doğru kaldırması istendi. Parmak ucunda durma egzersizinde ise kişinin parmak ucuna yükselmesi, 5 sn pozisyonunu koruması, sonra indirmesi istendi. Bu egzersizler yaşlı bireylerde rutin olarak önerilen, anlaşılması ve uygulaması kolay, güvenli egzersizlerdir (Kanda et al., 2018; Kawanabe et al., 2007; Nelson et al., 2004; Yamashita et al., 2012). Benzer şekilde vücudun kendi ağırlığıyla yapılan egzersizlerin yaşlı bireylerin kas kuvvetini geliştirmede faydalı olduğu görülmüştür (Yamauchi et al., 2009). Sandalyeden kalkma egzersizinde kişinin oturmakta olduğu sandalyeden kalkarak dik pozisyona gelmesi, sonra tekrar oturması ve bu hareketi on kez tekrarlaması istendi. Sandalyeden kalkma egzersizi ayakta durmayı sağlayan kasları çalıştırdığından ve

güçlendirdiğinden dolayı yaşlı bireylerde sıklıkla önerilen rutin egzersizlerdendir (Iwamoto et al., 2009; Yamashita et al., 2012). Sandalyeden kalkma gibi kolaylıkla anlaşılabilecek ve günlük hayatta sıklıkla ihtiyaç duyulan bir fonksiyonel egzersizin de fonksiyonel mobilite ve günlük yaşam aktivitelerine faydalı olduğu görülmüştür (Kato et al., 2018). Bu hareketleri evde her gün yapmaları istendi. Ayrıca geri yürüme eğitimine başlamadan önce de fizyoterapist gözetiminde uygulandı.

Geri yürüme eğitimi engellerden arındırılmış uygun bir koridorda gerçekleştirildi. Her eğitim 5'er dakikalık olacak şekilde maksimum 6 yürüyüş setinden oluşmaktaydı. Katılımcılara rahat bir tempoda geriye doğru yürümeleri talimatı verildi. Beş dakikalık periyotlar arasında katılımcının ihtiyaç duyduğu kadar dinlenme molası verildi. Tüm katılımcılar 5 dakikalık geriye doğru yürümenin en az ikisini gerçekleştirerek çalışmaya başlatıldı. Geriye yürüme süresi progresif olarak katılımcının tolere edebildiği şekilde maksimum 5 dakika X 6 set olarak arttırıldı. Tüm katılımcılar 12 seans eğitimi tamamladı (Wang et al., 2019; Wang et al., 2018).

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için IBM SPSS sürüm 25.0 istatistiksel analiz paket programı kullanıldı. Sürekli değişkenler ortalama ve standart sapma cinsinden, kategorik değişkenler frekans ve oran (%) cinsinden sunuldu. Geri yürüme eğitimi öncesi ve sonrası fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite düzeyinin karşılaştırılması için Wilcoxon eşleştirilmiş iki örneklem testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya yaş ortalaması 76,37 ± 4,34 yıl olan 8 birey katıldı. Katılımcıların 5'i kadın (%62,5), 3'ü erkekti (%37,5). Katılımcıların demografik özellikleri Tablo 1'de sunuldu.

Tablo 1. Katılımcıların demografik bilgileri

	Ortalama	Standart sapma
Yaş (yıl)	76,37	4,34
Boy (cm)	160	10,91
Ağırlık (kg)	72,75	6,77
Vücut Kitle İndeksi (kg/m2)	28,78	4,69

Katılımcıların eğitim düzeyleri incelendiğinde 3 kişinin eğitimsiz olduğu (%37,5), 3 kişinin ilkokul mezunu olduğu (%37,5), 2 kişinin ise lisans mezunu olduğu (%25) görüldü.

Medeni halleri incelendiğinde 3 kişinin evli olduğu (%37,5), 5 kişinin eşinin vefat etmiş olduğu (%62,5) belirlendi.

6 hafta süren 12 seanslık geri yürüme eğitimi öncesi ve sonrası 2 dakika yürüme testi ve Yaşlılar için Fiziksel Aktivite Skalası puanları Tablo 2'de sunuldu. Eğitim sonrası fonksiyonel kapasiteyi değerlendiren 2 dakika yürüme testi skorunun istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttığı görüldü (p=0,025). Fiziksel aktivite düzeyini değerlendiren Yaşlılar için Fiziksel Aktivite Skalası puanlarının eğitim sonrası istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttığı görüldü (p=0,036) (Tablo 2).

Tablo 2. Geri yürüme eğitimi öncesi ve sonrası katılımcıların fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite düzeylerinin karşılaştırılması

	Eğitim öncesi	Eğitim sonrası	p
2 dakika yürüme testi (m)	113,18 ± 44,35	133,63 ± 51,24	**0,025**
Yaşlılar için Fiziksel Aktivite Skalası	35,26 ± 42,95	81,73 ± 42,03	**0,036**

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yaşlı bireylerde geri yürüme eğitiminin fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite düzeyine etkisinin incelenmesi amacıyla planlanan bu çalışmanın sonucunda eğitim sonrası fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite düzeyinin arttığı bulundu.

Yaşlı bireylerde kombine egzersiz eğitiminin kardiyorespiratuar ve fonksiyonel uygunluğu artırdığı bildirilmiştir (Hurst et al., 2019). Endurans eğitimi ve dirençli eğitimin yaşlı bireylerde fonksiyonel kapasiteyi ve kognitif fonksiyonları artırmak, kronik hastalık riskini azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir (Chodzko-Zajko et al., 2009). Bu klasik egzersiz yaklaşımlarının yanında uygulanabilecek olan geri yürüme eğitiminin alt ekstremite kas kuvvetini ve enduransını geliştirdiği rapor edilmiştir (Kum & Shin, 2017; Maritz et al., 2021). Kas kuvvetinin ve enduransın gelişmesi fonksiyonel kapasitenin artırılmasına yardımcı olabilir. Çalışmamızın sonucunda da sağlıklı yaşlılarda fonksiyonel kapasiteyi artırmada geri yürüme eğitiminin kullanılabileceği gösterilmiştir.

Yürüme kapasitesi, fiziksel aktivite düzeyini etkileyebileceğinden yürüme kapasitesini geliştiren bir uygulama olan geri yürüme eğitiminin inmeli bireylerde fiziksel aktivite düzeyi toplumsal katılımı artırmada kullanılabilecek bir yaklaşım olduğu belirtilmiştir (Michaelsen et al., 2014). Yürümede zorluk çekmek yaşlı bireylerde önemli bir fiziksel aktivite bariyeri olarak bildirilmiştir (Demirdel et al., 2018). Geri yürüme eğitimi ile yürümenin geliştirilmesi bu bariyeri ortadan kaldırması, fiziksel aktivite düzeyinin artmasına yardımcı olmuş olabilir.

Maritz ve arkadaşları yaşlı bireylerde 10 seanslık geri yürüme eğitiminin fonksiyonel mobilite ve dinamik dengede gelişmeye sebep olduğunu bulmuşlardır (Maritz et al., 2021). Yaşlı bireylerde fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite seviyesinin düşme ile ilişkili önemli parametreler olduğu belirtilmiştir (Moreira et al., 2018). Dengenin ve yürüyüşün geliştirilmesinde etkili olduğu bilinen geri yürüme eğitiminin fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite seviyesinde artış sağladığı çalışmamızda gösterilmiştir. Bu bağlamda geri yürüme eğitimi sağlıklı yaşlı bireylerde düşme riskini azaltmak için koruyucu bir yaklaşım olarak kullanılabilir.

Bu çalışma bildiğimiz kadarıyla yaşlı bireylerde geri yürüme eğitiminin fiziksel aktivite düzeyi ve fonksiyonel kapasite üzerine etkisini inceleyen ilk çalışmadır. Bununla birlikte çalışmadaki örneklem sayısının az olması önemli bir limitasyondur. Gelecek çalışmalarda daha büyük örneklem gruplarında geri yürüme eğitiminin etkilerinin incelenmesi faydalı olabilir.

KAYNAKLAR

Ayvat, E., Kilinc, M., & Kirdi, N. (2017). The Turkish version of the Physical Activity Scale for theElderly (PASE): its cultural adaptation, validation, and reliability. *Turkish journal of medical sciences*, *47*(3), 908-915.

Balasukumaran, T., Olivier, B., & Ntsiea, M. V. (2019). The effectiveness of backward walking as a treatment for people with gait impairments: a systematic review and meta-analysis. *Clinical rehabilitation*, *33*(2), 171-182.

Braz de Oliveira, M. P., Moreira Padovez, R. d. F. C., Serrão, P. R. M. d. S., de Noronha, M. A., Cezar, N. O. d. C., & Andrade, L. P. d. (2023). Effectiveness of physical exercise at improving functional capacity in older adults living with Alzheimer's disease: a systematic review of randomized controlled trials. *Disability and Rehabilitation*, *45*(3), 391-402.

Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Singh, M. A. F., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., & Skinner, J. S. (2009). Exercise and physical activity for older adults. *Medicine & science in sports & exercise*, *41*(7), 1510-1530.

Connelly, D., Thomas, B., Cliffe, S., Perry, W., & Smith, R. (2009). Clinical utility of the 2-minute walk test for older adults living in long-term care. *Physiotherapy Canada*, *61*(2), 78-87.

Cunningham, C., O'Sullivan, R., Caserotti, P., & Tully, M. A. (2020). Consequences of physical inactivity in older adults: A systematic review of reviews and meta-analyses. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, *30*(5), 816-827.

da Rosa Orssatto, L. B., de la Rocha Freitas, C., Shield, A. J., Pinto, R. S., & Trajano, G. S. (2019). Effects of resistance training concentric velocity on older adults' functional capacity: A systematic review and meta-analysis of randomised trials. *Experimental Gerontology*, *127*, 110731.

Demirdel, S., ŞAHİNOĞLU, D., Karahan, S., Demirdel, E., & Topuz, S. (2018). Development of the physical activity barriers scale for elderly individuals. *TURKISH JOURNAL OF GERIATRICS-TURK GERIATRI DERGISI*, *21*(4).

Fernández-García, Á. I., Gómez-Cabello, A., Moradell, A., Navarrete-Villanueva, D., Pérez-Gómez, J., Ara, I., . . . Casajús, J. A. (2020). How to improve the functional capacity

of frail and pre-frail elderly people? Health, nutritional status and exercise intervention. The EXERNET-elder 3.0 project. *Sustainability*, *12*(15), 6246.

Geohagen, O., Hamer, L., Lowton, A., Guerra, S., Milton-Cole, R., Ellery, P., . . . Sheehan, K. J. (2022). The effectiveness of rehabilitation interventions including outdoor mobility on older adults' physical activity, endurance, outdoor mobility and falls-related self-efficacy: systematic review and meta-analysis. *Age and ageing*, *51*(6), afac120.

Hurst, C., Weston, K. L., McLaren, S. J., & Weston, M. (2019). The effects of same-session combined exercise training on cardiorespiratory and functional fitness in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Aging clinical and experimental research*, *31*(12), 1701-1717.

Iwamoto, J., Suzuki, H., Tanaka, K., Kumakubo, T., Hirabayashi, H., Miyazaki, Y., . . . Matsumoto, H. (2009). Preventative effect of exercise against falls in the elderly: a randomized controlled trial. *Osteoporosis international*, *20*(7), 1233-1240.

Kanda, K., Yoda, T., Suzuki, H., Okabe, Y., Mori, Y., Yamasaki, K., . . . Hirao, T. (2018). Effects of low-intensity bodyweight training with slow movement on motor function in frail elderly patients: a prospective observational study. *Environmental health and preventive medicine*, *23*(1), 1-8.

Kato, Y., Islam, M. M., Koizumi, D., Rogers, M. E., & Takeshima, N. (2018). Effects of a 12-week marching in place and chair rise daily exercise intervention on ADL and functional mobility in frail older adults. *Journal of physical therapy science*, *30*(4), 549-554.

Kawanabe, K., Kawashima, A., Sashimoto, I., Takeda, T., Sato, Y., & Iwamoto, J. (2007). Effect of whole-body vibration exercise and muscle strengthening, balance, and walking exercises on walking ability in the elderly. *The Keio journal of medicine*, *56*(1), 28-33.

Khodadad Kashi, S., Mirzazadeh, Z. S., & Saatchian, V. (2023). A systematic review and meta-analysis of resistance training on quality of life, depression, muscle strength, and functional exercise capacity in older adults aged 60 years or more. *Biological Research For Nursing*, *25*(1), 88-106.

Kum, D.-M., & Shin, W.-S. (2017). Effect of backward walking training using an underwater treadmill on muscle strength, proprioception and gait ability in persons with stroke. *Physical therapy rehabilitation science*, *6*(3), 120-126.

Makino, K., Ihira, H., Mizumoto, A., Shimizu, K., Ishida, T., & Furuna, T. (2015). Associations between the settings of exercise habits and health-related outcomes in community-dwelling older adults. *Journal of physical therapy science*, *27*(7), 2207-2211.

Maritz, C. A., Pigman, J., Grävare Silbernagel, K., & Crenshaw, J. (2021). Effects of backward walking training on balance, mobility, and gait in community-dwelling older adults. *Activities, Adaptation & Aging*, *45*(3), 202-216.

Michaelsen, S. M., Ovando, A. C., Romaguera, F., & Ada, L. (2014). Effect of backward walking treadmill training on walking capacity after stroke: a randomized clinical trial. *International Journal of Stroke*, *9*(4), 529-532.

Moreira, N. B., Rodacki, A. L. F., Pereira, G., & Bento, P. C. B. (2018). Does functional capacity, fall risk awareness and physical activity level predict falls in older adults in different age groups? *Archives of gerontology and geriatrics*, *77*, 57-63.

Moriello, G., Pathare, N., Cirone, C., Pastore, D., Shears, D., & Sulehri, S. (2014). Comparison of forward versus backward walking using body weight supported treadmill training in an individual with a spinal cord injury: a single subject design. *Physiotherapy Theory and Practice*, *30*(1), 29-37.

Nelson, M. E., Layne, J. E., Bernstein, M. J., Nuernberger, A., Castaneda, C., Kaliton, D., . . . Roubenoff, R. (2004). The effects of multidimensional home-based exercise on functional performance in elderly people. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, *59*(2), M154-M160.

Nikitara, K., Odani, S., Demenagas, N., Rachiotis, G., Symvoulakis, E., & Vardavas, C. (2021). Prevalence and correlates of physical inactivity in adults across 28 European countries. *European Journal of Public Health*, *31*(4), 840-845.

Öztürk, A., Şimşek, T. T., Yümin, E. T., Sertel, M., & Yümin, M. (2011). The relationship between physical, functional capacity and quality of life (QoL) among elderly people with a chronic disease. *Archives of gerontology and geriatrics*, *53*(3), 278-283.

Wang, J., Xu, J., & An, R. (2019). Effectiveness of backward walking training on balance performance: A systematic review and meta-analysis. *Gait & posture*, *68*, 466-475.

Wang, J., Yuan, W., & An, R. (2018). Effectiveness of backward walking training on spatial-temporal gait characteristics: a systematic review and meta-analysis. *Human movement science*, *60*, 57-71.

Weng, C., Wang, J., Pan, X., Yu, Z., Wang, G., Gao, L., & Huo, C. (2006). Effectiveness of backward walking treadmill training in lower extremity function after stroke. *Zhonghua yi xue za zhi*, *86*(37), 2635-2638.

Yamashita, F., Iwamoto, J., Osugi, T., Yamazaki, M., & Takakuwa, M. (2012). Chair rising exercise is more effective than one-leg standing exercise in improving dynamic body balance: a randomized controlled trial. *J Musculoskelet Neuronal Interact*, *12*(2), 74-79.

Yamauchi, J., Nakayama, S., & Ishii, N. (2009). Effects of bodyweight-based exercise training on muscle functions of leg multi-joint movement in elderly individuals. *Geriatrics & gerontology international*, *9*(3), 262-269.

BAKTERİYEL PNÖMONİ TANISI ALAN PEDİATRİK HASTADA NANDA TANILARI VE NIC GİRİŞİMLERİ İLE HEMŞİRELİK BAKIMI: OLGU SUNUMU

NANDA DIAGNOSIS AND NIC INTERVENTIONS AND NURSING CARE IN A PEDIATRIC PATIENT DIAGNOSED WITH BACTERIAL PNEUMONIA: A CASE REPORT

Doç. Dr. Aslı AKDENİZ KUDUBEŞ,

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ORCID NO: 0000-0002-0911-8182

Hemşirelik Öğrencisi Elif SALTAN

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ORCID NO: 0009-0002-8600-5613

ÖZET

Tüm dünyada çocukluk çağı ölümlerinin en önemli nedeni pnömonidir. Dünya'da 2019 yılında pnömoni nedeniyle 740,180 çocuk hayatını kaybederken ve beş yaş altı çocuklarda tüm ölümlerin %14'ünden pnömoni sorumludur. Çocukluk çağında, ayaktan tedavi edilen hastaların %23'ü, hastaneye yatırılan hastaların ilk yaşta %33-50'si, tüm yaş gruplarında %29-38'i pnömoni tanısı almaktadır. Pnömoni, akciğer dışı bir nedene bağlanmamış ateşli hastalık durumu ve takipne şeklinde tanımlanmaktadır. Çocukluk çağında pnömoni düşündüren diğer klinik bulgular arasında ise, öksürük, ateş, solunum seslerinin azalması, krepitan raller, bronşial solunum sesi, burun kanadı solunumu interkostal, subkostal, suprasternal retraksiyonlar yer almaktadır. Burun kanadı solunumu ve retraksiyonlar varsa şiddetli pnömoni, bu bulgulara ek olarak siyanoz ya da beslenme güçlüğü varsa çok şiddetli pnömoni varlığı söz konusudur. Pnömoniye, sıklıkla viral ve bakteriyal patojenler neden olmaktadır. Yenidoğan dönemi sonrasında her yaş grubunda en sık (%19-50) neden olan bakteriyel pnömoni etkeni Streptococcus pneumoniae'dır.

Pediatrik hastada bakteriyel pnömoni tanısında hemşirelik bakımının amaçları; belirtileri azaltmak, istemi yapılan farmakolojik tedaviyi uygun şekilde uygulamak ve etkilerini değerlendirmek, yeterli oral ya da intravenöz sıvı alımını sağlamak, yeterli ve dengeli besin alımını sağlamak, komplikasyonları önlemek, anksiyeteyi azaltmak ve çocuk/aile eğitimi vermektir. Hemşirelerin hastanın gereksinimlerini belirlemek için verileri toplaması, bunlara dayalı hemşirelik tanılarını belirlemesi, hemşirelik girişimlerini planlaması ve uygulaması, sonuçları doğru değerlendirmesi gerekmektedir. Bu süreçte standartlaştırılmış ve bakımın güvenilirliğini sağlayan sistemlerden biri olan Hemşirelik Girişimleri Sınıflama Sisteminin kullanılması doğru karar vermeyi artırmakta ve uygulamadaki hataları azaltmaktadır.

Bu olgu çalışmasında, bir hastanenin pediatri kliniğinde bakteriyel pnömoni tanısı ile tedavi gören çocuk hastanın NANDA tanıları ve NIC girişimleri ile oluşturulan hemşirelik bakımının bir olguya dayalı olarak sunulması amaçlanmıştır.

Pediatri kliniğinde yatışı olan altı yaşındaki hastanın tıbbi tanısı bakteriyel pnömonidir. Hastaneye başvurmasına sebep olan ana şikayetleri; hastaneye yatış tarihinden bir hafta önce başlayan öksürük, sekresyon, hafif ateş ve dispne şikayetleri artan hastanın yatışı yapılarak tedavi ve bakımına başlanmıştır. Hasta için Gordon'un Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri Hemşirelik Bakım Modeli doğrultusunda planlanan hemşirelik bakımında "Gaz Değişiminde Bozulma, Etkisiz solunum örüntüsü, Aspirasyon riski, Akut Ağrı, Aktivite İntoleransı, Anksiyete, Uyku Örüntüsünde Bozulma, Ebeveynde Hastalığa İlişkin Bilgi Eksikliği, Vücut Sıcaklığında Dengesizlik Riski ve Düşme Riski hemşirelik tanıları belirlenmiş ve bu tanılara yönelik hemşirelik girişimleri planlanarak NOC çıktıları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bakteriyel Pnönomi, Pediatri, NANDA, NIC, Hemşirelik Bakımı

ABSTRACT

Pneumonia is the most important cause of childhood deaths all over the world. While 740,180 children died due to pneumonia in the world in 2019, pneumonia is responsible for 14% of all deaths in children under the age of five. In childhood, 23% of outpatients, 33-50% of hospitalized patients in the first year, 29-38% of all age groups are diagnosed with pneumonia. Pneumonia is defined as febrile illness and tachypnea not associated with a non-pulmonary cause. Other clinical findings suggestive of pneumonia in childhood include cough, fever, decreased breath sounds, crepitant rales, bronchial breath sounds, nasal wing breathing, intercostal, subcostal, and suprasternal retractions. If there is nasal wing breathing and retraction, severe pneumonia is present, and if cyanosis or feeding difficulties are present in addition to these findings, there is very severe pneumonia. Pneumonia is often caused by viral and bacterial pathogens. Streptococcus pneumoniae is the most common cause of bacterial pneumonia (19-50%) in all age groups after the neonatal period.

Objectives of nursing care in the diagnosis of bacterial pneumonia in pediatric patients; To reduce symptoms, to apply the requested pharmacological treatment appropriately and to evaluate its effects, to ensure adequate oral or intravenous fluid intake, to provide adequate and balanced food intake, to prevent complications, to reduce anxiety, and to provide child/family education. Nurses need to collect data to determine the needs of the patient, determine nursing diagnoses based on these, plan and implement nursing interventions, and evaluate the results correctly. In this process, the use of the Nursing Interventions Classification System, which is one of the systems that is standardized and ensures the reliability of care, increases the right decision making and reduces the errors in the application.

In this case study, it was aimed to present the nursing care created by NANDA diagnoses and NIC interventions in a pediatric patient who was treated with the diagnosis of bacterial pneumonia in the pediatric clinic of a hospital based on a case study.

The medical diagnosis of the six-year-old patient who was hospitalized in the pediatrics clinic was bacterial pneumonia. The main complaints that caused him to apply to the hospital; The patient, whose cough, secretion, mild fever and dyspnea complaints that started one week before the hospitalization date increased, was hospitalized and his treatment and care was started. In the nursing care planned in line with Gordon's Functional Health Patterns Nursing Care Model for the patient, "Impaired Gas Exchange, Ineffective respiratory pattern, Aspiration risk, Acute Pain, Activity Intolerance, Anxiety, Sleep Pattern Distortion, Lack of Information about the Disease in the Parent, Risk of Imbalance in Body Temperature and Fall Risk nursing diagnoses were determined and nursing interventions for these diagnoses were planned and NOC outputs were determined.

Keywords: Bacterial Pneumonia, Pediatrics, NANDA, NIC, Nursing Care.

GİRİŞ

Tüm dünyada çocukluk çağı ölümlerinin en önemli nedeni pnömonidir. Dünya'da 2019 yılında pnömoni nedeniyle 740,180 çocuk hayatını kaybederken ve beş yaş altı çocuklarda tüm ölümlerin %14'ünden pnömoni sorumludur. Çocukluk çağında, ayaktan tedavi edilen hastaların %23'ü, hastaneye yatırılan hastaların ilk yaşta %33-50'si, tüm yaş gruplarında %29-38'i pnömoni tanısı almaktadır (Zar ve ark., 2017; Leung ve ark., 2018; Yun ve ark., 2019). Pnömoni, akciğer dışı bir nedene bağlanmamış ateşli hastalık durumu ve takipne şeklinde tanımlanmaktadır. Çocukluk çağında pnömoni düşündüren klinik bulgular arasında, öksürük, ateş, solunum seslerinin azalması, krepitan raller, bronşial solunum sesi, burun kanadı solunumu interkostal, subkostal, suprasternal retraksiyonlar yer almaktadır. Burun kanadı solunumu ve retraksiyonlar varsa şiddetli pnömoni, bu bulgulara ek olarak siyanoz ya da beslenme güçlüğü varsa çok şiddetli pnömoni varlığı söz konusudur. Pnömoniye, sıklıkla viral ve bakteriyal patojenler neden olmaktadır. Yenidoğan dönemi sonrasında her yaş grubunda en sık (%19-50) neden olan bakteriyel pnömoni etkeni Streptococcus pneumoniae'dır (Zar ve ark., 2017; Leung ve ark., 2018; Yun ve ark., 2019). Pnömoninin tıbbi tedavisinde; semptomatik (ağrı ve ateş kontrolü) ve havayolunun açıklığının sağlanması, sıvı replasmanı, dinlenmenin sağlanması gibi destekleyici girişimleri içermektedir. Mycoplasma ve bakteriyel pnömoni, organizmaya duyarlı antibiyotiklerle tedavi edilir. Şiddetli enfeksiyonu olan bebek ve çocuklar, respiratuar distresin izlenmesi ve tedavisi için hastaneye yatırılırlar. Çocuğa oksijen ve hidrasyonun sağlanması için intravenöz sıvılar verilebilir (Leung ve ark., 2018; Yun ve ark., 2019).

Bakteriyel pnömonili pediatrik hastada hemşirelik bakımının amacı, çocuğun respiratuar distres durumunu erken dönemde belirlemek ve solunum fonksiyonlarını en üst düzeyde tutmaktır. Temel girişimler arasında; çocuğun solunum hızı, nabzı, vücut sıcaklığı, rengi, siyanoz durumu değerlendirmek yer almaktadır (Conk ve ark., 2013; Ward ve ark., 2015; Perry ve ark., 2022). Oksijen satürasyonu pulse oksimetre ile yakından izlenir. Hidrasyon durumu ve öksürmeyle beraber ağrının olup olmadığı değerlendirilir. Uygulanacak diğer hemşirelik girişimleri arasında; belirtileri azaltmak, istemi yapılan farmakolojik tedaviyi uygun şekilde uygulamak ve

etkilerini değerlendirmek, yeterli oral ya da intravenöz sıvı alımını sağlamak, yeterli ve dengeli besin alımını sağlamak, komplikasyonları önlemek, anksiyeteyi azaltmak ve çocuk/aile eğitimi vermektir (Conk ve ark., 2013; Ward ve ark., 2015; Perry ve ark., 2022).

Hemşirelerin hastanın gereksinimlerini belirlemek için verileri toplaması, bunlara dayalı hemşirelik tanılarını belirlemesi, hemşirelik girişimlerini planlaması ve uygulaması, sonuçları doğru değerlendirmesi gerekmektedir. Bu süreçte standartlaştırılmış ve bakımın güvenilirliğini sağlayan sistemlerden biri olan Hemşirelik Girişimleri Sınıflama Sisteminin kullanılması hedeflenen sonuçlara ulaşmada kolaylık sağlamaktadır (McKenna, 2006; Ay, 2008; Kapucu ve ark., 2018; Şenol Çelik & Karadağ, 2019). Kuzey Amerikan Hemşirelik Tanıları Birliği (NANDA, North American- Nursing Diagnosis Association) Taksonomi II, bu amaçla kullanılan sınıflama sistemlerinden biri olup alanları, sınıfları ve hemşirelik tanılarını içeren üç düzeyden oluşmaktadır. NANDA'nın yapmış olduğu son güncellemede bu yapı, toplam 13 alan, 47 sınıf ve 235 hemşirelik tanısından oluşmaktadır. NANDA tarafından belirlenmiş hemşirelik tanılarına yönelik, Hemşirelik Girişimleri Sınıflamasında (Nursing Interventions Clasification-NIC) belirtilen girişimlerin hemşirelik sürecinde kullanılması, doğru karar vermeyi artırmakta ve uygulamadaki hataları azaltmaktadır (McKenna, 2006; Kapucu ve ark., 2018; Şenol Çelik & Karadağ, 2019). NIC'de, 554 hemşirelik girişimi ve her bir girişimin, sınıflama içinde bir adı, bir numerik kodu, bir tanımı ve girişime ait aktiviteleri bulunmaktadır. Hemşirelik girişimleri, 7 alan ve 30 sınıf altında 554 girişim 13.000 aktivite ile sınıflanmıştır. NIC tarafından belirlenen girişimlerin değerlendirilmesinde ise Hemşirelik Sonuçları Sınıflaması (Nursing Outcomes Classification- NOC) sistemi kullanılmakta, her bir sonucun, sınıflama içinde tanımı ve kod numarası bulunmaktadır (McKenna, 2006; Kapucu ve ark., 2018; Şenol Çelik & Karadağ, 2019).

Amaç: Bu olgu, Gordon tarafından geliştirilmiş ''Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri (FSÖ)'' modeli ve NANDA hemşirelik tanıları ile değerlendirilmiş ve NIC hemşirelik girişimleri uygulanmıştır. Bu doğrultuda olgu sunumunun amacı, bakteriyel pnömoni tanısı olan ve pediatri kliniğinde tedavi gören çocuk hastanın hemşirelik bakımını, hemşirelikte kullanılan sınıflama sistemleri kapsamında açıklamaktır.

Yöntem: Pediatri Kliniğinde bakteriyel pnömoni tanısı ile tedavi gören hastaya hemşirelik bakımı vermek için bir olgu sunumu tasarımı kullanıldı. Çalışma tasarımı nedeniyle etik kurul izni alınmadı. Çocuk hastanın ailesinden yazılı ve sözlü onam alındı.

Hasta Öyküsü: Hastaneye yatış tarihi olan 21 Mayıs 2023'ten bir hafta önce başlayan öksürük, sekresyon, hafif ateş (37,6℃) ve dispne şikayetleri artan 6 yaşındaki (Doğum tarihi: 20/12/2016) bir çocuk hasta, annesi ile Türkiye'nin batı bölgesinde bulunan bir ilin eğitim ve araştırma hastanesinin çocuk sağlığı ve hastalıkları polikliniğine başvurdu. Hasta 18 kg ağırlığında (%25 ile %50 arasında persentil), 116 cm (%50 persentil) boyunda ve göğüs çevresi 60 cm olan bir kız çocuktu. Olgunun demografik özellikleri Tablo 1' de sunuldu.

Tablo 1. Olgunun demografik özellikleri

Cinsiyet	Kız
Yaş	6 yaş
Doğum Şekli	Normal Vajinal Yol
Eğitim durumu	Hiçbir okul geçmişi yok
Sağlık Sigortası	SGK
Algılanan Aile Geliri	İyi (Baba çalışıyor, anne gelir getiren bir işte çalışmıyor)
İletişim özellikleri	Çocuk kendini ifade edebilecek şekilde iletişim kurabiliyor
Çocuğun Geçmiş Sağlık Öyküsü	Doğumdaki kilosu 4000 gram, baş çevresi 40 cm ve boyu 52 cm'dir. Sadece üç ay boyunca anne sütü almıştır. Kan grubu ise AB Rh+ 'dir. Kronik hastalık öyküsü yoktur. Sürekli kullandığı ilaç yoktur. İlaç ve besin alerjisi bulunmamaktadır. Olgunun güncel aşı takvimindeki tüm aşılar aşı dönemlerine göre (HEP –B, SUÇİÇEĞİ, HEP-A, BCG, DAPT-IPAHIB, KPA, KKK, OPA, DAPT-IPA) aşıları yapılmıştır. Fakat aşı programında yer almayan ek aşılar yapılmamıştır.
Aile Öyküsü	Anne, baba ve üç kardeş sağlıklı ve yaşıyor. Ailede herhangi bir fiziksel ve mental hastalık öyküsü yok. Anne ve baba sigara kullanmamaktadır.

Fiziksel Muayenesi: Poliklinikteki ilk değerlendirmesinde; olgunun vücut sıcaklığı 37.6℃, kan basıncı 110/72 mm/Hg, kalp atım hızı 126/dk, solunum sayısı 54/dk ve oksijen satürasyon değeri (SpO2) %84 olarak saptandı. Dispne, raller ve ronküsü olan çocuğun kapiller geri dolum süresi 2 saniyedir. Poliklinikten kliniğe tekerlekli sandalye ile transferi sağlandı. Çocuğun yatış günü (21.05.2023) uygulanan tedaviler arasında; İpratom mcg/2 ml 8*1 inhaler, Cortair 0.5 mg/ml 2ml 2*1 inhaler, İnfenil 45,5 mg/2 ml 2*1 /2 ml intravenöz (IV), Precort-liyo 20 mg1*1 IV, Sefotak 1000 mg 1 flakon 3*1 IV, KCl %7.5 10 ml ampul 2*1 (500 cc mayiye 6 meq KCL olacak şekilde) IV, Serum 1/3 İzodeks 500 ml 2*1 60cc/h, Klamer 250 mg 100 ml süspansiyon 1*1 oral yer almaktadır. Tedavi sonrasında saat 00:00 'da vital bulgular; vücut sıcaklığı 36.6, kan basıncı 110/60 mm/Hg, kalp atım hızı 116/dk, solunum sayısı 36/dk ve SpO2 %98 olarak saptanmıştır. 22.05.2023 tarihli fizik muayenesinde çocuğun genel durumu iyidir. Aktif ve hareketli olup kendi başına yürüyebilmektedir, ancak dispnesi vardır. Halsiz ve yorgun görünümdedir. Glaskow Koma Skalası toplam puanı 15 (tamamen uyanık oryante), Harizmi Ölçeğine göre düşme riski puanı 5 (düşme riski düşük hasta), bası yarası riski için Braden Q ölçeği skoru 21 (risksiz), ağrı değerlendirmesi için Wong Baker ağrı skalası puanı 6 (0-10 arası) ve beslenme değerlendirmesi için Nutrisyon Gomez sınıflamasına göre yaşa göre ağırlığı normal (%25-%50, beslenme durumu normal) olarak belirlenmiştir.

Laboratuvar Bulguları Poliklinikte alınan periferik venöz kan gazı analizinde; pH: 7.37, PO2: 40.5/mmHg, PCO2: 38.4/mmHg, HCO3: 21.7 mmol/L'dir. Biyokimya ve hemogram analizi sonuçlarında; WBC 15.78 🔼, HGB 10.3🔽, HCT 32.0🔽, MCV 71.9🔽, MCH23.1🔽, Kreatinin 0.28🔽, Amilaz 24.0🔽, C-reactive protein (CRP) ilk yatışında 13.3mg/L 🔼ve 23.05.2023'te ise 4 mg/L'dir. SARS-COV2 PCR (Polimeriz Zincir Reaksiyonu) negatif olup diğer laboratuvar değerleri normal referans değeri aralıklarındadır. Solunum yolu viral paneli nazal sürüntü analizinde: Streptococcus pneumoniae ve influenza pozitif (+) çıkmıştır.

Tanı ve Tedavi: Klinik bulgular ve solunum yolu paneli sonuçlarına göre bakteriyel pnömoni enfeksiyonu tanısı doğrulandı. Pediatri kliniğine aile merkezli bakım kapsamında anne refakatinde yatışı yapıldı. 21.05.2023'te uygulanan ilaçların (yukarıda belirtildiği şekilde) uygulanmasına devam edildi. Çocuğun tedavi ve bakımı iki gün çocuk servisinde devam ettikten sonra hastanedeki tedavi süreci tamamlandı. Taburculuk eğitimi verilerek pnömoni açısından kısmen şifa/iyileşme hali ile taburcu edildi.

Gordon'un Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri Modeline Göre Çocuğun Değerlendirilmesi

Gordon'un fonksiyonel sağlık örüntüleri modeline göre olguya yönelik değerlendirmeler;

Sağlığı Algılama-Sağlık Yönetimi: Olgu özbakım ihtiyaçlarını (giyinme, yemek yeme gibi) yaşına ve gelişimine uygun şekilde yerine getirebilmektedir. Ebeveynler çocuğun bakımı ve tedavisi konusunda ilgili ve özenlidir. Hastane ortamına ve tedaviye uyumludur.

Beslenme: Olgu hastanede oral yol ile beslenmekte ve günde 3 kez olacak şekilde R3 diyet (yumuşak ve sulu yemek, katı besini yutamıyor) almaktadır. Hastanın vücut ağırlığı %25-%50 persentil aralığındadır. Ağız ve diş hijyeni etkin ve düzenli bir şekilde yapılmamaktadır.

Eliminasyon: Olgu tuvalet eğitimi tamamlamış, idrarını günde 3-4 kez, gaitasını günde bir kez yapmaktadır.

Aktivite/Egzersiz: Aktivite ve egzersizlerini yaşı ve gelişimi ile uyumlu olarak yapabilmektedir. Ancak, kendisini çok fazla yorgun hissettiği zamanlarda ekstra efor sarf etmek istememektedir.

Uyku/Dinlenme: Günlük rutininde gece uyku süresi ortalama 10-11 saat, gündüz ise 1 saat şeklinde olduğu ifade edilmiştir. Hastaneye yatış sonrası ise, çok rahat uyumadığı ve uykusunun çok sık aralıklarla bölündüğü saptanmıştır.

Bilişsel/Algısal: Öksürük ve sekresyona bağlı dispnesi nedeniyle huzursuz olduğu ve rahat olmadığı gözlendi.

Rol/İlişki: Olgunun bilinci açık, telefon üzerinden video ve çizgi film izlediği, ebeveynlerinin tepkilerine sevinme, ağlama, sinirlenme, tebessüm gibi jest ve mimiklerle tepki verebildiği, kendini ifade ederken de ebeveynler ile iletişiminin oldukça iyi olduğu- gözlenmiştir.

Algılama/Kendilik Kavramı: Beslenme ve giyinme ihtiyacını gidermede yaşı ve gelişimine uygun olmakla birlikte, hastaneye yatış nedeniyle bazı ihtiyaçları anne tarafından karşılanmaktadır.

Başa Çıkma-Stres Toleransı: Olgunun stresle baş etme mekanizması çizgi film izlemek ve telefon-tablet oyunlarına bakmaktır. Ailenin başa çıkma yöntemi ise, iş birliği ile bakımı üstlenmektedir. Ebeveynler çocuğun hastaneye yatması nedeniyle endişeli ve streslidir.

Değer-İnanç: Anne, çocuğunun iyileşmesi için dua ettiklerini ve onun için kuran okuduklarını söylerken çocuklarını çok sevdiklerini ifade etti.

Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri Modeli ve NIC Hemşirelik Girişimlerine Göre Hastanın Hemşirelik Bakımı

Hasta için Gordon'un Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri Hemşirelik Bakım Modeli doğrultusunda planlanan hemşirelik bakımında "Gaz Değişiminde Bozulma, Etkisiz solunum örüntüsü, Aspirasyon riski, Akut Ağrı, Aktivite İntoleransı, Anksiyete, Uyku Örüntüsünde Bozulma, Ebeveynde Hastalığa İlişkin Bilgi Eksikliği, Vücut Sıcaklığında Dengesizlik Riski ve Düşme Riski hemşirelik tanıları belirlenmiş ve bu tanılara yönelik hemşirelik girişimleri planlanarak NOC çıktıları tespit edilmiştir.

FSÖ Modeli: NANDA Alan 3: Boşaltım ve Gaz Değişimi Modeli; Sınıf:4 Solunum Fonksiyonu

Hemşirelik Tanısı: Gaz Değişiminde Bozulma

Tanımlayıcı Özellikler: Solunum fonksiyonlarında azalma, dispne, irritabilite, hipoksi, terleme, hipoksi

Sonuç Çıktıları (NOC): Olgunun yeterli ventilasyonu sağlanacak, SpO2 değeri %95'in üstünde olacak ve solunum sayısı yaşa uygun aralıkta olacak.

Girişimler (NIC): Solunum sesleri 4 saatte bir dinlendi. Oksijen satürasyonu izlendi. Kan gazı sonuçları ve hipoksi belirtileri izlendi. Olguya tolore edebileceği düzeyde fowler/semi fowler pozisyonu verildi. Derin solunum ve öksürük egzersizleri öğretilerek ve 2 saatte bir yapması sağlandı. Olgu sıvı alımı konusunda desteklendi. Gaz değişiminin bozulduğunu gösteren belirti ve bulgular (huzursuzluk, ajitasyon vb.) izlendi. Doktor istemine göre bronkodilatör (cortair 0,5 mg 2*1), kortikosteroid (cortair 0,5 mg 2*1, precort 20mg 1*1) ve antibiyotik (klamer 250 mg 1*1, sefotok 1000 mg 3*1) tedavileri uygulandı.

Değerlendirme: Olgunun solunum hızı, derinliği, oksijen satürasyonu kan gazı bulguları normale döndü. Son SpO2 değeri: %97, Solunum sayısı: 24/dk olarak saptandı.

FSÖ Modeli: NANDA Alan 4: Aktivite/Dinlenme Modeli; Sınıf 4: Kardiyovasküler/Pulmoner Yanıt

Hemşirelik Tanısı: Etkisiz solunum örüntüsü

Tanımlayıcı Özellikler: Takipne, dispne, anormal solunum şekli, sekresyonda artış, anormal solunum sesleri (raller ve ronküs), oksijen saturasyonunda düşme (%84), anksiyete ve hipoksinin stimülan etkilerine bağlı solunum derinliğinde azalma ve solunum hızında artma (54/dk)

Sonuç Çıktıları (NOC): Hastanın vücut sıcaklığı, nabız sayısı, solunum sayısı ve kan basıncı normal değerler arasında olacak, hastaya semi fowler ya da fowler pozisyonu verilip efektif solunum alması sağlanacak, oksijen saturasyonu normal değerler arasında olacak.

Girişimler (NIC): Solunumu rahatlatabilmek için semi fowler pozisyonu verildi. Olgunun sırtı yastıklarla desteklendi. Her 4 saate bir solunum sesleri dinlendi, sekresyon varlığı ve hırıltısı takip edildi. Bronkodilatör ve inhaler kortikosteroid ilaçlar (cortair 0,5 mg 2*1, ipratom 250 mg 8*1, precort 20 mg 1*1) istem edildiği şekilde uygulandı. Postüral drenaj işlemi aileye uygulamalı olarak gösterildi ve inhaler tedavi sonrası 15 dakika uygulandı. İnhaler tedavi sonrası çocuğa ağız bakımı verildi. Çocuğun nazofaringeal aspirasyonu, günde maksimum 6 kez olacak şekilde burun ucundan aspiratör ile 60-100 mmHg basınçla yapıldı.

Değerlendirme: Olgunun hava yolu açıklığı sağlandı, Sekresyon atılımı kolaylaştı, mukus yapışkanlığı azaltıldı, raller ve ronküs duyulmadı. Solunum sesleri ve örüntüsü normal olarak değerlendirildi. Son SpO2 değeri: %97, Solunum sayısı: 24/dk olarak saptandı.

FSÖ Modeli: NANDA Alan 12: Konfor Modeli; Sınıf 1: Fiziksel Konfor

Hemşirelik Tanısı: Akut Ağrı

Tanımlayıcı Özellikler: Ağrılı yüz ifadesi, Wong Baker ağrı skalası puanı 6, huzursuzluk, inilti, dikkat dağınıklığı, göğüs ağrısı

Sonuç Çıktıları (NOC): Olgunun ağrısı azalacak, Wong Baker skala puanı azalacak

Girişimler (NIC): Ağrının yeri, şiddeti, başlama zamanı, özellikleri, arttıran ve azaltan faktörler değerlendirildi ve kaydedildi. Önceki ağrı deneyimleri (ağrı yönetiminde kullandığı yöntemler, baş etme stratejileri vb.) belirlendi. Ağrı kontrolünde farmakoloji tedaviye ek olarak nonfarmakolojik (masaj yapma dikkati başka yöne çekme vb.) yöntem kullanımı için desteklendi. Hekim istemine göre analjezik (Parol 10 mg 1*1) uygulandı ve uygulamadan 30 dk sonra etkisi değerlendirildi.

Değerlendirme: Olgunun WONG Ağrı Skala puanı 4' e düştü. Hastanın annesi, çocuğunun ağrısının azaldığını ifade etti. Hastada ağrılı yüz ifadesinin değiştiği ayrıca huzursuzluk ve iniltinin azaldığı saptandı.

FSÖ Modeli: NANDA Alan 4: Aktivite/Dinlenme Modeli; Sınıf 4: Kardiyovasküler/Pulmoner Yanıt

Hemşirelik Tanısı: Aktivite intoleransı

Tanımlayıcı Özellikler: Hastanın yorgunluğunu ifade etmesi, genel halsizlik, dispne.

Sonuç Çıktıları (NOC): Artan aktiviteyi tolere ettiğini ve aktivitelere karşı tolerans artışını gösterecek

Girişimler (NIC): Aktif pasif hareketler, yatak içinde iki saatte bir pozisyon değişikliği sağlandı. Olgunun aktiviteye yönelik cevabı (vital bulgular, dispne düzeyi, çabası vb.) değerlendirildi. Öz bakım aktivitelerinde yardımcı olundu ve genel durumu değerlendirildi. Yeterli uyku ve istirahat etmesine yardımcı olundu. Günlük aktiviteler yeterli dinlenme aralıkları ile planlandı. Aktivite zorluğuna göre aktivite planlanması yapıldı. Aktiviteleri toleransına göre arttırıldı. Aktiviteler ilaç ve oksijen tedavisi ile koordineli olarak düzenlendi. Gerektiğinde aktiviteler sırasında olguya yardım edildi.

Değerlendirme: Aktivite intoleransı devam ettiği saptandı. Günlük yaşam aktivitelerini - giyinme, yemek yeme, tuvalete gitme vs. ebeveyn yardımla devam ettirdi. Olgu gün içerisinde yürüyüş yapmak istemediğini yapınca çok halsiz olduğunu ifade etti.

FSÖ Modeli: NANDA Alan 9: Baş etme/Stres Toleransı Modeli; Sınıf 2: Baş etme

Hemşirelik Tanısı: Anksiyete

Tanımlayıcı Özellikler: Huzursuzluk, göz temasında azalma, uykusuzluk, sinirlilik, dispne, stres, olgunun ve ebeveynin endişeli olduğunu ifade etmesi, anksiyete düzeyinin orta olduğunun saptanması.

Sonuç Çıktıları (NOC): Mevcut durumla başa çıkabilecek davranışları ve problem çözme becerileri gösterecek. Huzursuzluk, sinirlilik ve uykusuzluk gibi durumlar minimum veya hiç olmayacak düzeyde olacak. Ebeveynin sakin olması sağlanacak. Hastanın anksiyete düzeyi azalacak.

Girişimler (NIC): Dispne düzeyi değerlendirildi. Duruma bağlı olarak ortaya çıkan huzursuzluk yaşam bulgularındaki değişimler gibi psikolojik ve fiziksel cevaplar değerlendirildi. Anksiyete düzeyi belirlendi. Anksiyete ve korkunun belirti ve bulguları değerlendirildi. Sessiz rahat bir çevre sağlanıldı. Olgunun duygularını ifade etmesine izin verildi. Yapılan/yapılacak işlemler ve tedavi süreci hakkında hasta ve ebeveyne bilgi verildi. Mümkün olduğu sürece hastanın ailesinin bakıma katılması sağlandı. Geçmişteki baş etme yöntemleri değerlendirilip uygun yöntemi kullanması sağlandı. Olgunun ve ebeveynin çevreye, ekipmanlara ve rutinlere oryantasyonu sağlandı.

Değerlendirme: Olgunun anksiyete düzeyi düşük olarak saptandı. Anksiyete düzeyi hafif olarak saptandı.

FSÖ Modeli: NANDA Alan 4: Aktivite/Dinlenme Modeli; Sınıf 1: Uyku-Dinlenme

Hemşirelik Tanısı: Uyku örüntüsünde bozulma

Tanımlayıcı Özellikler: Uykuya dalmada güçlük, dinlenmemiş olma duygusunu ifade etme, huzursuzluk, dikkatte azalma, gözaltlarında morluk, normal uyku örüntüsünde değişim. Gece

sık sık uyanma, ebeveynin, çocuğunun günlük uyku süresinin ortalama 6-6.5 saate kadar düştüğünü ifade etmesi.

Sonuç Çıktıları (NOC): Yeterli uyku ve dinlenme sağlanacak, uykuyu engelleyen ve kolaylaştıran faktörleri tanıyabilecek, günlük ortalama 9-11 saat uyuyacak.

Girişimler (NIC): Uyku süresi ve uykuya dalmayı engelleyen faktörler belirlendi. Dispne düzeyi değerlendirildi ve kontrol altına (oksijen desteği, uygun pozisyon -semifawler/ fawler-) alındı. Uyku ve dinlenme saatleri düzenlendi. Uykuya dalmayı güçleştiren faktörlerden (gürültü, ışık, kafein vb.) kaçınması sağlandı. Gündüz yapılan aktiviteler arttırıldı, gündüz uyuması sınırlandı.

Değerlendirme: Hastanın günlük uyku süresinin 7.5 -8 saate kadar yükseldi. Gece ve gündüz uykularındaki uyanma sıklığı azaldı. Kendini uyandığında biraz daha iyi hissettiğini (yorgunluğunun azalmış olması enerji düzeyinin daha yüksek olması) ifade etti. Olgunun huzursuzluk duygusunun kaybolduğu gözlemlendi.

FSÖ Modeli: NANDA Alan 5: Algılama/Kavrama Modeli; Sınıf 4: Kavrama

Hemşirelik Tanısı: Ebeveynde hastalığa ve hastalık durumu sürecine ilişkin bilgi eksikliği

Tanımlayıcı Özellikler: Talimatların yanlış yapılması, ebeveynin bilgi yetersizliğinin var olduğunu ifade etmesi, öğrenmeye karşı ilgisizlik, bilgi kaynaklarına yabancı olma durumu.

Sonuç Çıktıları (NOC): Olgu ve ailesi tedavi planını biliyor ve uygulayabiliyor olacak

Girişimler (NIC): Olgu ve ailesi ile destekleyici terapotik iletişim sürdürüldü. Öğretimde kültürel ve etnik özellikler dikkate alındı. Öğretimin amacı ve majör içerik alanları belirtildi. Öğrenmeyi kolaylaştıran bir ortam sağlandı. Sorular yanıtlandı. Olgu ve ailesinin eğitime katılımı sağlandı. Günlük diyeti ve egzersizi birleştirmesi konusunda yardım edildi. Yararlanabileceği yazılı kaynak verildi. Kullandığı ilaçların ayırt edici özelliklerini fark etmesi için bilgilendirme yapıldı. Her ilacın amacı ve etkileri, dozları, kullanım şekli ve süresi hakkında bilgilendirildi. İlaçları kullanılırken dikkat etmesi gereken önlemler (yataktan kalkarken ortastatik hipotansiyon, nabız solunum sayısı vb.) hakkında bilgilendirildi.

Değerlendirme: Öğretim yolu ile bilgi eksikliği giderildi, ancak pekiştirme desteği devam ettirildi.

FSÖ Modeli: NANDA Alan 11: Güvenlik/Koruma Modeli ; Sınıf 2: Fiziksel Yaralanma

Hemşirelik Tanısı: Aspirasyon riski

İlişkili Faktörler: Katı besinleri yutmada bozulma, etkisiz öksürme, sekresyon varlığı, dispne

Sonuç Çıktıları (NOC): Olguda aspirasyon gelişmeyecek. Aspirasyon olursa erken tanımlanacak.

Girişimler (NIC): Beslenme sırasında semi fowler pozisyonu verildi. Diyetinde sulu yumuşak gıda için diyetisyenle iletişime geçildi. Öksürme refleksi ve yutma yeteneği değerlendirildi.

Yutma yeteneği ile bir sıkıntı olursa hemen hekime haber verildi. Aspiratör cihazı ve bağlantılarının çalışır durumda oluğu kontrol edildi. Hastanın yutma durumu ve yutma refleksi gözlenerek değerlendirildi. Hastanın vital bulguları (özellikle solunum) takip edildi. Ağız bakımı 3*1 olacak şekilde verildi. Burundaki sekresyonlar temizlendi.

Değerlendirme: Olguda aspirasyon gelişmedi.

FSÖ Modeli: NANDA Alan 11: Güvenlik/Koruma Modeli; Sınıf 6: Termoregülasyon

Hemşirelik Tanısı: Vücut sıcaklığında dengesizlik riski

İlişkili Faktörler: Oksijen ihtiyacında artma, vücutta yer alan enfeksiyon, hareketsizlik, yaş

Sonuç Çıktıları (NOC): Vücut sıcaklığı normal sınırlarda olacak. Hipertermi ve hipotermi belirti bulguları olmayacak. Extreme durumlarda ateş takibinin sıklığı arttırılacak. Normal zamanlardaki ateş takibi 4*1 olarak yapılacak. Hekim istemine göre antipiretik ilaç 3*1 uygulanacak.

Girişimler (NIC): Vücut sıcaklığını etkileyebilecek risk faktörleri değerlendirildi. Deri rengi, sıcaklığın ve nemi izlendi. Vital bulgular (kan basıncı nabız solunum vücut sıcaklığı oksijen saturasyonu ve ağrı) 4*1 takip edildi. Hekim istemine göre antipiretik ilacı 3*1 verildi. Vücut sıcaklığı değerlerindeki düzensiz değişimlere uygun şekilde (giysi inceltme, oda ısısı ayarlama, antipiretik ilaç verme) düzenlendi ve kayıt altına alındı.

Değerlendirme: Olguda gelişen vücut sıcaklığı dengesizliği kontrol altına alındı. Dengesizlikten dolayı herhangi bir komplikasyon gelişmedi. Olgunun vital bulgularından olan ateşi normal sınırlarda seyredildi. Olguda hipotermi ve hipertermi belirti bulguları kontrol altına alındı.

FSÖ Modeli: NANDA Alan 11: Güvenlik/Koruma Modeli; Sınıf 2: Fiziksel Yaralanma

Hemşirelik Tanısı: Düşme riski

İlişkili Faktörler: Harizmi ölçeği değerlendirmesinin 5 puan olması, akut hastalığının mevcut olması, yürümede zorluk, dengede bozukluk, uykusuzluk

Sonuç Çıktıları (NOC): Güvenli bir çevre sağlanacak. Düşme ve düşmeye bağlı fiziksel yaralanmalar önlenecek.

Girişimler (NIC): Düşme riskini arttıracak etkenler (ateşli hastalık, loş ışık, kaygan zemin vb.) belirlendi. Odanın fiziksel ortamı düşmeyi engelleyecek (aydınlık ortam, kuru zemin, düşme riskini arttıracak gereksiz eşyalar vb.) şekilde düzenlendi. Dinlenme esnasında yatak kenarlıkları kaldırıldı. Ayağa uygun ve rahat, kaymayan tabanı olan ayakkabıların seçilmesi için aile bilgilendirildi. Olgunun içeceği, çocuğun ulaşabileceği hasta başı komodinin üzerine konuldu. Ebeveynin yanında olamama ihtimaline karşın hemşire çağrı butonu kullanımı ebeveynin yanı sıra çocuğa da öğretildi.

Değerlendirme: Hastada düşme olayı görülmedi.

KAYNAKLAR

Ay, F. (2008). Uluslararası alanda kullanılan hemşirelik tanıları ve uygulamaları sınıflandırma sistemleri. Türkiye Klinikleri J Med Sci, 28, 555-561.

Conk, Z., Başbakkal, Z., Yılmaz, H. B., & Bolışık, B. (Eds.). (2013). Pediatri hemşireliği. Akademisyen Tıp Kitabevi.

Çelik, S. Ş., & Karadağ, A. (2019). Hemşirelik bakım planları: Tanılar, girişimler ve sonuçlar (1. Baskı). Akademi Basın ve Yayıncılık.

Kapucu S, Akyar İ, Korkmaz F (Çeviren). Wilkinson, J. M., & El Kitabı, B. L. H. T. (2018). 11. Baskı, Ankara: Pelikan Yayınevi.

Leung, A. K., Wong, A. H., & Hon, K. L. (2018). Community-acquired pneumonia in children. Recent patents on inflammation & allergy drug discovery, 12(2), 136-144.

McKenna, H. (2006). Nursing theories and models. Routledge.

Perry, S. E., Hockenberry, M. J., Cashion, K., Alden, K. R., Olshansky, E., & Lowdermilk, D. L. (2022). Maternal child nursing care-E-Book. Elsevier Health Sciences.

Ward, S., & Hisley, S. (2015). Maternal-child nursing care optimizing outcomes for mothers, children, & families. FA Davis.

Yun, K. W., Wallihan, R., Juergensen, A., Mejias, A., & Ramilo, O. (2019). Community-acquired pneumonia in children: myths and facts. American journal of perinatology, 36(S 02), S54-S57.

Zar, H. J., Andronikou, S., & Nicol, M. P. (2017). Advances in the diagnosis of pneumonia in children. Bmj, 358.

SIĞIRLARDA EMBRİYO ÜRETİMİ VE TRANSFERİ

EMBRYO PRODUCTION AND TRANSFER IN COW

Doç. Dr. Sakine Ülküm ÇİZMECİ
Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi,
Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye
ORCID NO: :0000-0003-2939-8019
Doç. Dr. Ayşe Merve KÖSE
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi,
Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Konya, Türkiye
ORCID NO: 0000-0003-1863-5955

ÖZET

Türkiye hayvan sayısı bakımından Avrupa Birliği'nde 2. Dünyada ise 6. sıradadır. Hayvan sayılarının yüksek olmasının aksine verim düzeylerinin düşük olması nedeniyle hayvansal gıda üretimi açısından lider ülkelerin oldukça gerisinde yer almakta ve hala en büyük hayvan ithalatçısı ülkeler arasında bulunmaktadır. Teknolojinin ilerlemesi ve bilimsel çalışmaların artması ile biyoteknolojinin hayvancılık sektörüne faydaları da artmaktadır. Suni tohumlama, İn vivo - in vitro embriyo üretimi ve transferi, oosit, sperma ve embriyo dondurma, transgenik hayvan üretimi, klonlama, embriyonik kök hücre teknolojisi ve nanoteknoloji ileri yardımcı üreme teknikleri (YÜT)'dir. Embriyo transferi, in vivo veya in vitro yolla üretilmiş embriyoların senkronize edilen taşıyıcılara transfer edilmesidir. Sığırlarda embriyo üretimi ve transferi üstün genetik özelliklere sahip gen kaynağının kısa sürede çoğaltılması, gen kaynağının transferi ve korunması, hastalıkların kontrolü ve korunması, cinsiyeti belirlenmiş yavru elde edilmesi, ikizliğin artırılması amacıyla kullanılmaktadır. Sığırlarda embriyo transferi (ET) ilk kez 1949 yılında denenmiş fakat ET ile ilk buzağı 1951 yılında doğmuştur. In vitro fertilizasyon (IVF) ile ilk canlı yavru 1959 yılında tavşandan, 1981 yılında ise inekten elde edilmiştir. In vitro embriyo üretimi (IVEP) ile ilk buzağı 1987'de doğmuştur. Ülkemizde yapılan ilk in vitro embriyo üretimi tavşanlarda 1984 yılında gerçekleştirilmiştir. İn vivo embriyo üretimi donör hayvanların seçimi, senkronizasyon ve süperovulasyon uygulamaları, suni tohumlama, embriyoların rektovaginal yolla toplanması, değerlendirilmesi ve tarnsfer ya da dondurulması aşamalarını içermektedir. İn vitro embriyo üretimi ise oosit toplama, maturasyon, fertilizasyon ve kültür aşamalarını içermektedir. Elde edilen embriyolar taşıyıcı hayvanlara transfer edilebilmekte ya da daha sonra transfer edilmek üzere dondurularak saklanabilmektedir. Sunulan çalışmada sığırlarda embriyo üretimi ve transferi konularında bilgi verilmeye çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sığır, Embriyo, İn vivo, İn vitro, Transfer

ABSTRACT

The number of animals in Türkiye is 2nd in the European Union and 6th in the world. Due to the low yield limit in achieving the high results of animal numbers, it is far behind the leading schools in terms of animal food production and is still among the largest animal importing countries. With the advancement of technology and scientific uses, the benefits of biotechnology to the livestock industry are also increasing. Artificial insemination, in vivo - in vitro Embryo production and transfer, oocyte, semen and embryo freezing, transgenic animal production, cloning, embryonic stem cell technology and nanotechnology are advanced assisted reproduction (ART) techniques. Embryo transfer is the transfer of embryos produced in vivo or in vitro to synchronized carriers. Embryo production and transfer in cattle are used to reproduce the gene source with superior genetic characteristics in a short time, transfer and protect the gene source, control and protect the diseases, obtain sex-determined offspring, and increase twinning. In cattle, embryo transfer (ET) was first tried in 1949, but the first calf with ET was born in 1951. By in vitro fertilization (IVF), the first live offspring was obtained from a rabbit in 1959 and from a cow in 1981. The first calf with in vitro embryo production (IVEP) was born in 1987. The first in vitro embryo production in our country was carried out in rabbits in 1984. In vivo embryo production includes selection of donor animals, synchronization and superovulation practices, artificial insemination, rectovaginal collection, evaluation and transfer or freezing of embryos. In vitro embryo production includes oocyte collection, maturation, fertilization and culture stages. The resulting embryos can be transferred to surrogate animals or stored frozen for later transfer. In the presented study, it will be tried to give information about embryo production and transfer in cattle.

Keywords: Bovine, Embryo, In vivo, In vitro, Transfer

GİRİŞ

Türkiye hayvan sayısı bakımından Avrupa Birliği'nde 2. Dünyada ise 6. Sıradadır. Hayvan sayılarının yüksek olmasının aksine verim düzeylerinin düşük olması nedeniyle hayvansal gıda üretimi açısından lider ülkelerin oldukça gerisinde yer almakta ve hala en büyük hayvan ithalatçısı ülkeler arasında bulunmaktadır. Hayvansal üretimde de tablonun üst sıralarında yer alabilmesi için yüksek verim düzeyine sahip hayvan popülasyonunun arttırılması, hayvancılık sektörünün geliştirilmesi, güçlendirmesi ve uluslararası düzeydeki rekabet gücünün arttırılması gerekmektedir.

Modern hayvan yetiştiriciliğinde yüksek verimli genotiplerin yaygınlaştırılması, döl veriminin artırılması ve yüksek verimli yavruların elde edilebilmesi amacıyla bazı teknolojik yöntemler ve biyoteknolojik ürünlerden yararlanılmaktadır (Yan ve ark., 2015). Teknolojinin ilerlemesi ve bilimsel çalışmaların artması ile biyoteknolojinin hayvancılık sektörüne faydaları da artmaktadır. Suni tohumlama, İn vivo - in vitro embriyo üretimi ve transferi, oosit, sperma ve embriyo dondurma, transgenik hayvan üretimi, klonlama, embriyonik kök hücre teknolojisi ve nanoteknoloji yardımcı ve ileri üreme teknikleri (YÜT)'dir.

Embriyo transferi, in vivo veya in vitro yolla üretilmiş embriyoların senkronize edilen taşıyıcılara transfer edilmesidir (Kanagawa, 1995). Sığırlarda embriyo üretimi ve transferi üstün genetik özelliklere sahip gen kaynağının kısa sürede çoğaltılması (Viana, 2020), gen kaynağının transferi ve korunması, hastalıkların kontrolü ve korunması, cinsiyeti belirlenmiş yavru elde edilmesi, ikizliğin artırılması amacıyla kullanılmaktadır (Siedel, 1991). İn vivo embriyo üretimi ya da multiple ovulasyon embriyo transferi (MOET) ve in vitro embriyo üretimi (IVEP), biyoteknolojik yardımcı üreme teknikleri arasındaki çok önemli iki gelişmedir. Her iki yöntem de üstün genetik özelliklere sahip gen kaynağını kısa sürede çoğaltmak için kullanılmaktadır (Viana, 2020).

Memeli embriyolarının ilk başarılı transferi Walter Heape tarafından tavşanlarda 1890' da gerçekleştirilmiştir. Sığırlarda ise embriyo transferi (ET) ilk kez 1949 yılında denenmiş fakat ET ile ilk buzağı 1951 yılında doğmuştur. In vitro fertilizasyon (IVF) ile ilk canlı yavru 1959 yılında tavşandan, 1981 yılında ise inekten elde edilmiştir. In vitro embriyo üretimi (IVEP) ile ilk buzağı 1987'de doğmuştur (Fukuda ve ark., 1990). Ülkemizde yapılan ilk in vitro embriyo üretimi tavşanlarda 1984 yılında gerçekleştirilmiştir (Tekeli, 1984). Ülkemizde çiftlik hayvanlarında embriyo transferi ile ilk yavru, koyunlarda 2001 yılında elde edilirken, sığırlarda 2007 yılında embriyo transferi ile buzağı elde edildiği bildirilmiştir (Birler ve ark., 2002, Akyol ve ark., 2007). Günümüzde ise OPU/IVEP uygulamaları oldukça geliştirilmiştir ve MOET' e alternatif olarak uygulanmaktadır (Mapletoft ve Hasler, 2005; Mapletoft, 2013; Hasler, 2014, Çizmeci ve ark., 2021; 2022a).

İN VİVO EMBRİYO ÜRETİMİ

Sığırlarda in vivo embriyo üretimi donör hayvanların uteruslarından embriyoların toplanması ve taşıyıcılara tranferi işlemidir (Mapletoft ve Bo, 2016). İn vivo embriyo üretimi donör hayvanların seçimi, senkronizasyon ve süperovulasyon uygulamaları, suni tohumlama,

embriyoların rektovaginal yolla toplanması, değerlendirilmesi ve tarnsfer yada dondurulması aşamalarını içermektedir (Mapletoft ve ark., 2002).

Donör Hayvanların Seçimi

Donör hayvanların seçiminde dikkat edilecek en önemli unsur genetik üstünlük (süt verimi, besi performansı, hastalıklara direnç, kalıtsal kusur bulundurmama vs) ve transfer edilebilir embriyo üretme kapasitesidir (Sağırkaya, 2009). Üstün genetik özelliklere sahip hayvanların embriyolarının üretilmesi ıslah çalışmalarına en büyük desteği oluşturmaktadır (Viana, 2020). Seçilecek donör hayvanların verim özellikleri yanında düzenli siklus göstermeleri ve sağlıklı olmaları gerekmektedir. Ülkemizde mevzuat gereği donör hayvanların Tüberküloz, Brucella, Löykoz, Mavidil vb. hastalıklardan ari olması gerekmektedir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2004).

Süperovulasyon

Ovulasyon, graaf folikülünden büyüyen ve olgunlaşan sekonder oositin atılmasıdır. Hipofiz bezinin ön lobundan salınan LH (Luteinizan Hormon) ovulasyonu başlatan faktördür. İnek, köpek, keçi ve koyunlarda ovulasyondan yaklaşık 24 saat önce LH salınımının etkisiyle oosit salınımı indüklenir (Çolak, 2010). Bir inek ömrü boyunca 4-5 buzağı üretebilmektedir (Bharti ve ark., 2018). Süperovulasyon dişi hayvanlarda normal siklustan daha fazla sayıda oosit ve embriyo üretilmesine olanak sağlar (Hızlı ve ark., 2011). Süper ovülasyon uygulanmış dişilerden her östrusta 10 veya daha fazla canlı oosit elde edilebilir. Süper ovüle edilmiş normal fertil donörlerin %80-85'inden yaklaşık 5 transfer edilebilir embriyo toplanabilir. Süperovulasyonun ana prensibi FSH ve benzeri hormonların verilmesi ile folikül uyarımını sağlamaktır (Kanagawa ve ark., 1995; Hussein ve ark., 2014). Yeni doğmuş bir dişi buzağının ovaryumlarında yaklaşık 150.000-200.000 primordial folikül bulunur (Noakes, 2001). Yapılan bir çalışmada 4 yaşında bir inekte primordial, primer, sekonder ve Graaf foliküllerinin toplamı 77.169 olarak bulunmuştur (Gordon, 2003). Pubertastaki bir düvede her östrusta yaklaşık 200 folikül gelişir (Noakes, 2001). Bir inekte yaşamı boyunca ovule olan folikül sayısının 300'ü geçemeyeceği bildirilmektedir (Gordon, 2003). Süperovulasyon embriyo transferi ile birlikte uygulanabiliyorsa potansiyel olmayan oositleri de kullanma şansı verir (Hızlı ve ark., 2011).

Gonadotropinlerin kullanılmasıyla ile folikül uyarımı ve birden çok sayıda oosit oluşturulması işlemidir (Kanagawa ve ark., 1995; Hussein ve ark., 2014). Süperovulasyon cevabını donörlerdeki antral foliküllerin polpülasyonu, gonadotropin uygulamasının başlangıcındaki foliküler gelişim aşaması, dolaşımdaki anti-Müllerian hormonu seviyesi, gonadotropinin türü, yaş ve ırk etkilemektedir (Kafi ve McGowan, 1997; Silva ve ark., 2009).

Her dişinin ovaryum yanıtı, uygulamaya başlandığı sırada var olan gonadotropine duyarlı foliküllerin sayısına bağlıdır (Hussein ve ark., 2014). Fonksiyonel bir dominant folikül varlığı süperovulasyon yanıtı baskılamaktadır. Yanıtı optimize etmek için süperovulasyon uygulamasına foliküler dalga girişinde başlanması gerekmektedir (Nasser ve ark., 1993).

Tablo1. Sabit doz FSH içeren örnek süperovulasyon programı

Uygulama günü		Uygulama
-27		5 cc $PGF_2\alpha$ (IM)
-17		5 cc $PGF_2\alpha$ (IM)
-14		Östrus
-4	Sabah	50 mg (2,5 cc) FSH (IM)
	Akşam	50 mg (2,5 cc) FSH (IM)
-3	Sabah	50 mg (2,5 cc) FSH (IM)
	Akşam	50 mg (2,5 cc) FSH (IM)
-2	Sabah	50 mg (2,5 cc) FSH (IM)
	Akşam	50 mg (2,5 cc) FSH (IM)
-1	Sabah	50 mg (2,5 cc) FSH (IM)
	Akşam	50 mg (2,5 cc) FSH (IM)
0	Östrus-Suni Tohumlama	
7	Embriyo Toplama	

Tablo 2. Azalan doz FSH içeren örnek süperovulasyon programı

Uygulama günü		Uygulama
-27		5 cc $PGF_2\alpha$ (IM)
-17		5 cc $PGF_2\alpha$ (IM)
-14		Östrus
-4	Sabah	80 mg (4 cc) FSH (IM)
	Akşam	70 mg (3,5 cc) FSH (IM)
-3	Sabah	60 mg (3 cc) FSH (IM)
	Akşam	50 mg (2,5 cc) FSH (IM)
-2	Sabah	50 mg (2,5 cc) FSH (IM)
	Akşam	40 mg (2 cc) FSH (IM)
-1	Sabah	30 mg (1,5 cc) FSH (IM)
	Akşam	20 mg (1 cc) FSH (IM)
0	Östrus-Suni Tohumlama	
7	Embriyo Toplama	

Süperovulasyon uygulamalarında Equine Chorionic Gonadotropin (eCG), Folikül Stimüle Edici Hormon (FSH) ve Human Monopozal Gonadotrpin (hMG) kullanılmaktadır. En sık FSH (Folikül Uyarıcı Hormon) ve daha az yaygın olarak PMSG (Gebe Kısrak Serum Gonadotropin) hormonları kullanılmaktadır. FSH domuz ve koyun epifiz bezi ekstraktından, PMSG ise gebe kısrak serumundan elde edilmektedir (Akyol ve ark., 2004). eCG yarılanma ömrünün çok uzun olması ve uzun süre kanda yüksek seviyede bulunması nedeniyle antikor şekillenmesine neden olabilmektedir. Ayrıca uzun süre yüksek seviyelerde seyretmesi foliküllerden östrojen salınımın indüklemekte ve oosit kalitesinin düşmesine neden olabilmektedir. Uzun yıllardan beri 4 günlük (azalan doz-sabit doz) FSH uygulamaları ile daha optimize süperovulasyon cevapları alınabilmektedir (Moore ve Hassler, 2017) (Tablo 1 ve

Tablo 2). FSH'nın 4 gün boyunca azalan dozlarda veya deri altından tek doz uygulanabilmektedir (Bo ve ark. 1994). Deri altından yavaş salınım sağlanması amacıyla taşıt maddeler ile tek doz uygulama klasik metoda yakın süperovulasyon cevabı alınabilmesini sağlamaktadır (Çizmeci ve ark., 2022b).

Embriyo Toplama

Uterus yıkaması tohumlama sonrası 7. günde ovaryumlarda rektal palpasyon ve ultrasonografi ile belirlenen Corpus Luteum (CL) sayısı ile süperovülasyon cevabı ve ovulasyon oranı değerlendirilir. Uterus yıkamasında hazır medyumların yanı sıra %1 fetal buzağı serumu içeren lakttalı ringer de kullanılabilir (Köse ve ark, 2022). Uterus vajina ve serviks yoluyla uterus cornusuna yerleştirilen çift yollu kateterler aracılığıyla cornu uteriye yönlendirilen sıvının geri toplanması ile gerçekleştirilir. Uterus yıkaması sonucunda toplanan embriyolar transfer edilmeden önce Uluslararası Embriyo Transfer Derneği'nin (IETS) verilerine göre gelişim aşaması ve kaliteleri açısından değerlendirilir (Bo ve Mapletoft, 2013; Genzebu, 2015; Fufa ve ark., 2016).

İN VİTRO EMBRİYO ÜRETİMİ

Son yıllarda, in vitro üretilen ve nakledilen embriyoların sayısı, in vivo üretim sayılarına oranla önemli ölçüde artmaktadır (yaklaşık %73). Her yıl en az %12 oranında artış göstermektedir (Ferre ve ark.,., 2019). Transferin %77,3'ünü invitro elde edilen embriyolar oluşturmakta ve %71,2'si OPU ile elde edilmektedir (Viana, 2020). Bir önceki yılda (2019) 122.439 OPU seansı tamamlandığı ve 2 milyondan fazla oosit elde edildiği kaydedilmektedir (Demetrio ve ark., 2020).

Ovum Pick-Up (OPU)

OPU, canlı hayvanların antral foliküllerinden çok sayıda olgunlaşmamış oositin geri kazanılması için kullanılan, invaziv olmayan ve tekrarlanabilir bir tekniktir (Choudhary ve ark., 2016). Ultrason rehberliğinde transvaginal OPU ilk kez Hollandalı araştırmacılar tarafından denenmiştir ve günümüzde canlı hayvandan oosit elde edilmesinde en yaygın teknik olmuştur (Pieterse ve ark., 1988; Hansen, 2014). Bu prosedür ile sığırlarda ilk buzağı Galli ve ark., (2001) tarafından üretilmiştir ve daha sonra başka türlerde de denenmiştir.

OPU, beşeri hekimlikte infertiliteye çözüm getirmek amacıyla geliştirilmiştir (Meiyu ve ark., 2013). OPU ile her bir vericiden ay bazında daha fazla transfer edilebilir embriyo elde edilebilmektedir (Boni, 2012). Örneğin, süperovulasyon yapılan ineklerde 40-60 günlük bir periyotta 1 klasik yıkama yapılabilirken, 4 IVF siklusu gerçekleştirilip çok daha fazla embriyo üretilebilmektedir (Blondin, 2015). ET ile bir hayvandan yaşam siklusu boyunca 10 katı yavru üretilebilirken IVEP ile 30-40 katı yavru üretebilme ihtimali vardır. Altı aylık yaşta, gebeliğin ilk 3 ayında ve pp 2-3 hafta sonra da OPU yapılabilmektedir (Meiyu ve ark., 2013). OPU ile toplanan oositlerden embriyo üretim miktarı yaş, sezon, FSH kullanımına göre değişmekte ve her uygulamada en az 1-3 nakledilebilir embriyo elde edilebileceği ileri sürülmektedir (Verma ve ark., 2012). In vivo üretilen embriyoların gebelik oranları IVEP ile üretilen embriyolara göre daha yüksektir (Ferraz ve ark., 2016). Ülkemiz mezbaha çalışması ve OPU yöntemiyle

yapılan IVEP uygulamalarında başarılı sonuçlar alınamadığı belirtilmiştir (Akyol ve ark., 2007; Akyol ve ark., 2008).

OPU-IVEP uygulamalarının önemli avantajları vardır. Hormon kullanımına gerek duyulmaz. Vericinin normal reprodüktif siklusunu değiştirmemekte yada bozmamaktadır. Vericilerin reprodüktif durumuna bakılmaksızın her dönemde başarıyla uygulanabilmektedir (gebe hayvanda, asiklik hayvanlarda, genital organ veya kanallarında enfeksiyon olan hayvanlarda ve nihayet süperstimulasyona duyarlılığı değişken olan, az olan veya duyarsız hayvanlarda). MOET'e göre daha az invaziv bir yöntemdir ve kısa aralıklarla tekrar edilebilmektedir (1-2 hafta). Hayvanda oluşturduğu stres ve yan etki minimumdur (Purohit ve ark., 2003; Boni, 2012; Choudhary ve ark., 2016).

Donörler için maliyet etkindir. Her bir uygulamanın maliyeti hormon uygulamaları olmadığından daha düşüktür. Bir payet spermatozoit ile çok sayıda vericiden elde edilen oositler fertilize edilebilir. Cinsiyeti belirlenmiş spermatozoa kullanımına imkan verdiği gibi uygulamada dünyadaki tüm boğaların spermalarını kullanma şansı vardır. Bu yöntem ömür boyu üreme verimliliğini arttırmakla kalmaz aynı zamanda IVEP protokolü sırasında embriyodan moleküler incelemelere ve çeşitli sitokinlerin rolünün belirlenmesine de olanak tanıyıp in vivo doğal koşullarda çalışılması zor olan oositlerin maturasyonu, fertilizasyonu ve embriyonun gelişimi ile ilişkili olayları moleküler düzeyde aydınlatmak için kullanılabilmektedir (Machado ve ark., 2006; van Wagtendonk, 2006; Abd El-Aziz ve ark., 2016).

Bu tekniğin sınırlamalarından biri, ovaryum başına düşük embriyo verimi ve gebelik oranının MOET'e göre daha düşük olmasıdır (taze transferde %6-7, dondurulmuşta %10 daha düşük) (Stewart ve ark., 2011; Ferraz ve ark., 2016). Hayvanın yaşı, siklik dönemi, gonadortopinlerle ön tedavi, aspirasyon basıncı vb çok sayıda faktörler oosit sayısı ve kalitesinde etkilidir. Ayrıca tekniğin başarıyla uygulanması ve üretilen oosit ve embriyoların kalitesi için, OPU/IVEP yöntemi belirli laboratuvar uzmanlığı, teçhizat, üstün maniplasyon yeteneği ve deneyim gerektirmektedir (Wardve ark., 2000; Galli ve ark., 2001; Merton ve ark., 2003; Machado ve ark.,2006; van Wagtendonk 2006).

OPU/IVEP yönteminde üretilen oosit ve nakledilebilir embriyo sayısı ve kalitesini etkileyen çok sayıda faktörler vardır. Örneğin OPU öncesi FSH, LH stimülasyonunun olumlu etkilediği belirtilmiştir (De Roover ve ark., 2008, Pontes, 2011; Baruselli ve ark., 2016). Donörler, ırk ve sperma da etkilidir (Abd El-Aziz ve ark., 2016). In vitro kültür ortamı; farklı kültür sistemleri ve medyumlarının bulunması sebebiyle embriyo üretiminde etkilidir (Lonergan at al., 2006). Donör paritesinin yanı sıra embriyonun tipi (taze, dondurulmuş vd), evresi, kalitesi, ET yöntemi, sıcaklık-nem indeksi, doğum problemleri ve metritislerden etkienmektedir (Ferraz ve ark., 2016).

İn vitro fertilizasyon uygulamaları oosit toplanması (OPU-mezbaha), in vitro maturasyon, fertilizasyon ve kültür aşamalarını içermektedir. IVEP ile immatür sığır oositlerinin yaklaşık %80-90'ında in vitro nükleer maturasyon ve yaklaşık %80'inde fertilizasyon şekillenir. Bu oositlerin %25-40'ı blastosist aşamasına gelir. Transfer edilen embriyoların yaklaşık %40-50'si gebelik ile sonuçlanmakta ancak bunların %5–10'u doğumdan önce kaybedilmektedir (Çizmeci, 2022).

Maturasyon aşamasına alınacak oositler değerlendirilerek A ve B kalite oositler kullanılmalıdır. Toplanan COC'ler değerlendirilirken aşağıdaki kriterler kullanılmaktadır;

A Kalite: ≥ 5 kompakt hücre katmanına ve homojen sitoplazmaya sahiptir,

B Kalite: Sitoplazmada az sayıda homojen olmayan alana sahip ve 3-5 kat kompakt hücre katmanı olan veya ≥5 kat kompakt hücre ve yoğun homojen olmayan alanlara sahiptir,

C Kalite: Birkaç hücre katmanına (>3) ve sitoplazmada az miktarda homojen olmayan alana sahip veya bölgesel kümülüs kaybı vardır ve az miktarda homojen alana sahiptir,

D Kalite: Kümülüs katmanı tamamen kaybolmuş, küçük, granüler, homojen olmayan sitoplazmaya sahiptir (Petyim ve ark., 2001).

İn vitro fertilizasyon uygulamalarında maturasyon ve fertilizasyon aşamaları 38-38,5 °C in-air ortamda %5-6 CO_2 içeren monogaz inkübatörde yürütülmektedir. Kültür aşamasına ulaşan muhtemel zigotlar ise 38-38,5 °C , %5-6 CO_2, %5-6 O_2 içeren trigaz inkübatöre alınmaktadır. Maturasyon aşaması ekilibre edilmiş maturasyon medyumunda 20-22 saat, fertilizasyon uygun metotlar ile hazırlanmış sperma ile fertilizasyon medyumunda 18-20 saat ve kültür aşaması ekilibre kültür medyumunda 6-8 gün sürmektedir (Çizmeci, 2022).

Embriyoların Transferi

Taşıyıcı inekler; gebe kalması için herhangi bir engeli olmayan, düzenli siklus gösteren, vücut kondüsyon skoru uygun, aborta neden olabilecek bir hastalık taşımayan hayvanlardan seçilmelidir. Embriyo transferleri için ineklerin senkronize edilmeleri gerekmektedir. Bu amaçla bilinen senkronizasyon yöntemlerinden uygun olan birisi kullanılabilir ve östrus sikluslarının 7. günlerinde transferler gerçekleştirilebilir. Senkronizasyon amacıyla progesteron, PGF2α, GnRH (gonadotropin salıcı hormon) hormonları yaygın olarak kullanılmaktadır. Senkronizasyondaki ana hedef embriyonun transfer edileceği uterus ortamının embriyonun ihtiyaçlarına cevap verebilmesi, implantasyonun gerçekleşmesini sağlamasıdır. Embriyonun yaşı ile taşıyıcının östrus sonrasında geçen süre arasında 12 saatten daha çok olmaması implantasyon başarısını arttırmaktadır (Sağırkaya, 2009).

KAYNAKÇA

Abd El-Aziz, A.H., Usama, E., Mahrous, U.E., Sherief, Z., Kamel, S.Z. ve Sabek, A.A. (2016). "Factors Influencing in vitro Production of Bovine Embryos: A Review", *Asian J Anim Vet Adv*, 11(12), 737-56.

Akyol, N., Kızıl, S.H. ve Karaşahin, T. (2007). "İn Vitro Sığır Embriyosu Üretim ve Transferi", *Lalahan Hay Araşt Enst Derg,* 4(1), 1-8.

Akyol, N., Kızıl, S.H., Karaşahin, T., Satılmış, M. ve Hashiyada, Y. (2008). "Sığırlarda Ovum Pick-Up (OPU) Tekniği Kullanılarak İn Vitro Embriyo Üretimi", *Lalahan Hay Araşt Enst Derg,* 48(1), 1-11.

Akyol, N, Kızıl, S.H. ve Tuncer, P.B. (2004). İneklerde süperovulasyon ve embriyo transferi çalışmaları Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi 44: 1-5.

Baruselli, P.S., Batista, E.O.S., Vieira, L.M., Ferreira, R.M., Guerreiro, B.G., Bayeux, B.M., Sales, J.N.S., Souza, A.H. ve Gimenes, L.U. (2016). "Factors that interfere with oocyte quality for in vitro production of cattle embryos: effects of different developmental & reproductive stages", *Anim Reprod*, 13(3), 264-72.

Bharti, A., Dei, S., ve Kumar, S. (2018). "livestock reproductive techniques", *Current journal of Applied science and Technology*. 31(2):1-11.

Birler, S., Pabuccuoğlu, S., Alkan, S., Özdaş Ö.B., Atilla, H. ve İleri, İ.K., (2002). "Development of in vitro derived sheep embryos to the blastocyst stage", *Turkish J Vet Anim Sci*, 26(4), 891-4.

Blondin, P., (2015). "Status of embryo production in the World", *Anim Reprod*, 12(3), 356-8.

Bo, G.A., Hockley D.K., Nasser L.F. ve Mapletoft R.J. (1994) "Superovulatory response to a single subcutaneous injection of Folltropin-V in beef catle". *Theriogenology*. 42(6):963-75.

Bo, G.A. ve Mapletoft R.J. (2013). "Evaluation and classification ofbovine embryos". *Animal Reproduction.* 10: 344-348.

Boni, R., (2012). "Ovum pick-up in cattle: a 25 yr retrospective analysis", *Anim Reprod*, 9(3), 362-9.

Choudhary, K.K., Kavya, K.M., Jerome, A. ve Sharma, R.K. (2016). "Advances in reproductive biotechnologies", *Veterinary World*, 9(4), 388-95.

Çizmeci, S.Ü. (2022). "Ovum Pick Up (OPU) ve İn vitro Embriyo Üretimi (IVEP)", *Türk Veteriner Jinekoloji Derneği, IX. Ulusal & III. Uluslararası Kongresi*, 24 - 27 Mart, Antalya, Türkiye.

Çizmeci, S.Ü., Dinç, D.A., Bucak, M.N., Çiftçi, M.F., Yeşilkaya, Ö.F., Ağır, V., Sarı, A., Gölbaşı, M. ve Çay, H.A. (2021). "Evaluation of Blastocyst Rates of Immature Bovine Oocytes Collected by Ovum Pick up (OPU) and Slaughterhouse". *Veterinary Research*, 14(3), 27-33.

Çizmeci S.Ü., Dinç D.A., Yeşilkaya Ö.F., Çiftçi M.F., Takcı A. ve Bucak M.N. (2022a). "Effects of Heat-Stress on Oocyte Number and Quality and In Vitro Embryo Production in Holstein Heifers", *Acta Sci Vet*, 50(1870), 1-7.

Çizmeci, S.Ü., Dinç, D.A., Güler, M., Alkan, H., Kıvrak, M.B., Takci, A., Çiftçi, M.F., Yeşilkaya, Ö.F., Bulut, P., Bulut, S. ve Zuhunushova, A. (2022). "Effects of FSH Administered in Different Ways on Superovulation Response and Blood FSH Levels in Cows. Adjuvant uses in superovulation". *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 73(4),

Çolak, A., 2010. Reproductive Physiology and Endocrinology. In: Alaçam E (Editor): Obstetrics and Infertility in Domestic Animals, 7th edition, Medisan, Ankara, Turkey.

Demetrio, D.G.B., Looney, C., Rees, H. ve Werhman, M. (2020). "2020 annual report of the AETA Statistical Information Committee". *American Embryo Transfer Association*, 1-7.

De Roover, R., Feugang, J.M.N., Bols, P.E.J. ve Hanzen, C.H. (2008). "Effects of Ovum Pick-up Frequency and FSH Stimulation: A Retrospective Study on Seven Years of Beef Cattle In Vitro Embryo Production". *Reprod Dom Anim*. 43(29:239-245.

Ferraz, P.A., Burnley, C., Karanja, J., Viera-Neto, A., Santos, J.E., Chebel, R.C. ve Galvão K.N. (2016). "Factors affecting the success of a large embryo transfer program in Holstein cattle in a commercial herd in the southeast region of the United States", *Theriogenology*, 86(7), 1834-1.

Ferre, L.B., Kjelland, M.E., Strøbech, L.B., Hyttel, P., Mermillod, P. ve Ross P.J. (2019). "Review: Recent advances in bovine in vitro embryo production: reproductive biotechnology history and methods", *Animal*, 14(5), 991-1004.

Fufa, N., Abera, D. ve Kabeta, T. (2016). "Review on bovine embryo transfer". *European Journal of Biological Sciences* 8: 79-84.

Fukuda, Y., Ichikawa, M., Naito, K. ve Toyoda Y. (1990). "Birth of normal calves resulting from bovine oocytes matured, fertilized, and cultured with cumulus cells in vitro up to the blastocyst stage", *Biol Reprod*, 42, 114–9.

Galli, C., Crotti, G., Notari, C., Turini, P., Duchi, R. ve Lazzari G., (2001). "Embryo production by ovum pick up from live donörs", *Theriogenology*, 55(6), 1341-57.

Genzebu, D., 2015. "A review of embryo transfer technology in cattle". *Global Journal of Animal Scientific Research*, 3: 562- 561.

Gordon IR, 2004. Reproductive Technologies in Farm Animal. CABI Publishing, pp: 82-107.

Hansen, P.J. (2014). "Current and future assisted reproductive technologies for mammalian farm animals, Current and Future Reproductive Technologies and World Food Production", ed: Lamb, G.C., DiLorenzo, N., Vol: 752, Springer, New York, Pp: 1-22.

Hasler J.F. (2014). "Forty years of embryo transfer in cattle: a review focusing on the journal Theriogenology, the growth of the industry in North America, and personal reminisces", *Theriogenology*, 81(1), 152-69.

Hızlı, H., Ayasan, T., Gok, K., Kara, U., Kilicalp, A., Camlıdag, E., Karakozak, Segmenoglu, S., Mutlu, H. ve Asarkaya, A. (2011). "Donör İneklerde Yaş ile Embriyo Kalitesi Arasındaki İlişkinin Saptanması". *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 17: 493-497.

Hussein, M.M., Aziz, R.A., Abdel-Wahab, A. ve El-Said, H. (2014). "Preliminary study of factors affecting the superovulatory response of high producing dairy cows superstimulated regardless of the stage of estrous cycle in Egypt". *Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences* 3: 286- 292.

Kafi, M. ve McGowan, M.R. (1997). "Factors associated with variation in the superovulatory response of cattle". *Animal Reproduction Science*, 48: 137-157.

Kanagawa, H., Shimohira, I. ve Saitoh, N. (1995). "Manual of Bovine Embryo Transfer". *Livestock Technology Association* 1-44.

Köse, A.M., Çizmeci, S.Ü. ve Dinç, D.A. (2022). "Embryo transfer in Fleckvieh Simmental cows: A preliminary study", *International Journal of Veterinary Science* 11(2): 196-200.

Lonergan, P., Fair, T., Corcoran, D. ve Evans, A.C., (2006). "Effect of culture environment on gene expression and developmental characteristics in IVF-derived embryos", *Theriogenology*, 65, 137-52.

Machado, S.A., Reichenbach, H.D., Weppert, M., Wolf, E. ve Gonçalves, P.B. (2006). "The variability of ovum pick-up response and in vitro embryo production from monozygotic twin cows", *Theriogenology, 65(3), 573-83.*

Mapletoft, R.J. (2013). "History and perspectives on bovine embryo transfer", *Anim Reprod,* 10(3), 168-73.

Mapletoft, R.J. ve Hasler J.F. (2005). "Assisted reproductive technologies in cattle: a review", *Rev Sci Tech Off İnt Epiz,* 24(1), 393-403.

Mapletoft, R.J., Steward, K.B. ve Adams, G.P. (2002). "Recent advances in the superovulation of cattle". *Reproduction, Nutrition, Development*. 42:

Mapletoft, R.J. ve BO, G.A. (2016). "Bovine embryo transfer. ın: ınternational Veterinary ınformation service,ed. ıVıs Reviews in Veterinary medicine". *International Veterinary Information Service*.

Meiyu, Q., Yuchang, Y., Hong, M., Jiabo, W., Xiaochuan, Z., Li, L., Xiaodong, T., Lili, Z., Shengli, Z. ve Fang, S. (2013). "Transvaginal Ultrasound-guided Ovum Pick-up (OPU) in Cattle", *J Biomim Biomater Tissue Eng,* 18(2), 1-3.

Merton, J.S., de Roos, A.P., Mullaart, E., de Ruigh, L., Kaal, L., Vos, P.L. ve Dieleman, S.J., (2003). "Factors affecting oocyte quality and quantity in commercial application of embryo technologies in the cattle breeding industry", *Theriogenology,* 59(2), 651-74.

Moore, S.G. ve Hassler, J.F. (2017). "A 100-Year Review: Reproductive technologies in dairy science". *Journal of Dairy Science*. 100 (12). 10314-10331.

Nasser, L.F., Adams, G.P., Bo, G.A. ve Mapletoft, R.J. (1993). "Ovarian superstimulatory response relative to follicular wave emergence in heifers". *Theriogenology,* 40, 713–724

Noakes, E.D. (2001). "Normal oestrus cycles". In: Noakes, E.D., Parkinson, T.J., England, G.C.W., Arthur, G.H., editors. *Arthur's veterinary reproduction and obstetrics*, Sekizinci baskı, China, Harcourt publishers limited, 3-52.

Petyim, S., Båge, R., Forsberg, M., Rodríquez-Martínez, H. ve Larsson B., (2001). "Effects of repeated follicular punctures on ovarian morphology and endocrine parameters in dairy heifers", *J Vet Med,* 48, 449-63.

Pieterse, M.C., Kappen, K.A., Kruip, T.A. ve Taverne M.A., (1988). "Aspiration of bovine oocytes during transvaginal ultrasound scanning of the ovaries", *Theriogenology*, 30, 751-62.

Pontes, J.H.F., Melo Sterza, F.A., Basso, A.C., Ferreira, C.R., Sanches, B.V. ve Rubin, K.C.P., (2011). "Senedapick up, in vitor embryo production, end pregnancy rates from a large-scale commercial program using Nelore cattle (Bos İndicus) donörs", *Theriogenology*, 75, 1640-6.

Purohit, G.N., Duggal, G.P., Dadarwal, D., Kumar, D., Yadav, R.C. ve Vyas S., (2003). "Reproductive biotechnologies for improvement of buffalo: The current status", *Asian Aust J Anim Sci,* 16(7), 1071-86.

Sağırkaya, H. (2009). "Sığırlarda embriyo transfer uygulaması ve Türkiye açısından önemi." *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 28: 11-20.

Siedel, G.E. ve Siedel, S.M. (1991). "Training manual for embryo transfer in cattle", *FAO Animal Production and Health Paper* 77, Rome.

Silva, J.C.C., Alvarez, R.H., Zanenga, C.A. ve Pereira, G.T. (2009). "Factors affecting embryo production in superovulated Nelore cattle". *Animal Reproduction*, 6: 440-445.

Stewart, B.M., Block, J., Morelli, P., Navarette, A.E., Amstalden, M., Bonilla, L., Hansen, P.J. ve Bilby, T.R., (2011). "Efficacy of embryo transfer in lactating dairy cows during summer using fresh or vitrified embryos produced in vitro with sex-sorted semen", *J Dairy Sci*, 94(7), 3437-45.

Tarım ve Orman Bakanlığı (2004), https://www.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Mevzuat/Talimatlar/HAYGEM/SPERMA_EMBRIYO_OVUM.pdf

Tekeli, T. (1984). "İnvestigations on in vitro fertilization of rabbit ova", *A Ü Vet Fak Derg*, 31(2), 186-96.

Van Wagtendonk, V. ve de Leeuw, A.M. (2006). "Ovum pick up and in vitro production in the bovine after use in several generations: A 2005 status", *Theriogenology*, 65(5), 914-25.

Verma, O.P., Kumar, R., Kumar, A. ve Chand, S., (2012). "Assisted reproductive techniques in farm animal - From artificial insemination to nanobiotechnology", *Vet World*, 5(5), 301-10.

Viana, J. (2020). "Statistics of embryo production and transfer in domestic farm animals divergent trends for IVD and IVP embryos", *Embryo Technol Newsl*, 38(4), 1-15.

Wardet, F.A., Lonergan, P., Enright, B.P. ve Boland, M.P. (2000). "Factors affecting recovery and quality of oocytes for bovine embryo production in vitro using ovum pick-up technology". *Theriogenology, 54: 433-446.*

Yan, L., Li, H., Shi, Z., (2015). "Immunization against inhibin improves in vivo and in vitro embryo production", *Anim Reprod Sci*, 163, 1–9.

GENEL HATLARIYLA MATÜRİDİ GELENEĞİ VE GÖRÜŞLERİ

GENERALLY MATURIDI TRADITION AND OPINIONS

Yiğit Kağan TUNCER

Bartın Üniversitesi, Temel İslam Bilimleri

Orcid: 0000-0002-3457-3232

ÖZET

Matüridi'nin doğmuş olduğu Maveraünnehir coğrafyası çeşitli inanç, kültür ve medeniyetlere ev sahipliği yapmıştır. Yaşamış olduğu dönemde pek çok değişim ve gelişmenin yaşandığı, İslam inanç esaslarına dahili ve harici meydan okumaların meydana geldiği, felsefi, siyasi ve itikadi akımların peş peşe türediği dönemde yaşamıştır. Bu gruplara karşı Matüridi İslam inancını en güzel şekilde korumaya, karşıt iddia ve görüşlere rasyonel cevaplar vermeye çalışmıştır. İslam inancının, fikriyatının toplumsal ve bireysel boyutta sağlamlaştırıp, sistemleştirilmesini sağlamıştır. Makalemizde genel olarak hayatı, eserleri, temel dini görüşleri ve Matüridi düşünce geleneğini kendisinden sonra devam ettiren mütekellimler hakkında bilgi vereceğiz.

Anahtar Kelimeler: Matürîdî, Kelam, Kitâbü't-Tevhîd, Te'vîlatü'l-Kur'an

ABSTRACT

The geography of Transoxiana, where Maturidi was born, has hosted various beliefs, cultures and civilizations. Maturidi lived during a time of immense change, facing challenges to the core principles of Islamic faith from within and without. A whirlwind of philosophical, political, and theological movements swirled around him. Undeterred, Maturidi devoted himself to protecting and defending Islamic beliefs, offering rational explanations to counter opposing claims. He fortified and organized Islamic thought, leaving an indelible impact on both society and individuals. In our article, we embark on a captivating journey, exploring Maturidi's life, influential works, fundamental religious perspectives, and the torchbearers who carried forward the cherished Maturidi tradition.

Keywords: Maturidi, Kalam, Kitâbü't-Tevhîd, Te'vîlatü'l-Qur'an

GİRİŞ

Bugün Özbekistan Cumhuriyeti'nin sınırları içerisinde kalan Maturid'de dünyaya gelen Ebu Mansur Muhammed b. Mahmud, Abbasi Devleti'nin zayıfladığı bir dönemde yaşamıştır. Maturidi'nin hayatına dair kesin bilgilere sahip değiliz. Bununla beraber hocası Muhammed b. Mukâtil er-Razi'nin ölüm yılının miladi 862 olmasından yola çıkarak 9. yy.'ın son kısımlarında yaşadığını tahmin etmekteyiz. Matüridi ekolü mensupları onu; "İmamü'l Hüda, Alemü'l Hüda, Reisü Ehli's Sünne" (Zebidi,1311; Kureşi,1993; Leknevi,1324) gibi lakaplarla anarlar. "Matüridi'den söz eden kaynaklara başvurulduğunda kendisinin, babasının ve dedesinin isminden başka bir bilgiye rastlanmamaktadır. Ancak Sem'ani ile Zebidi'nin naklettiği ve Kitabü't Tevhid'in yazma nüsahasının kenarında kaydedildiği üzere, imamın soyu Ebu Eyyûb Halid b. Zeyd el-Ensari'ye dayanmaktadır. Aynı nispeti Beyazizade Ahmed Efendi de tekrarlamaktadır. Ancak Zebidi'nin kullandığı ifade "Ensari" nispetinin soy ve kök tespitine değil, takdir ve şereflendirmeye yönelik olduğuna işaret etmektedir, çünkü Matüridi geneliyle Müslümanlığın hem asli hem de fer'i hükümlerinin ana dayanaklarını açıklığa kavuşturmuştur. Eyyûb Ali gibi bazı araştırmacılar Ensari nisbesiyle Matüridi'nin soyunun kastedildiği kanaatindedir. Böylelerine göre onun Arap kökenli olma sebepleri daha kuvvetlidir. Bu konuda kesin bir delil bulunmadığına göre daha sıhhatli görünen alternatif şöyle bir yorumda bulunmaktan ibaret görünmektedir: Araştırmacının elinde Ensari nisbesinden başka bir döküman bulunmamakta ve bu nisbenin dayanağı bilinmemektedir. Matüridi'ye Arap asıllı demenin yegâne kaynağı Kitabü't-Tevhid'in kenarında yer alan mesnetsiz kayıttır. Aynı kitabı inceleyen bir araştırmacı orada çok önemli konuların çözümü için müellifin anlaşılması zor, dolambaçlı ifadeler kullandığını görür. Ayrıca kitapta anlatım bozukluklarının ve gramer hatalarının mevcudiyeti okuyucuyu müellifinin Arap kökenli olmadığı sonucuna götürür. Bunun yanında kitapta yer alan cümlelerin birçok yerinde Türkçe cümlelerin kuruluşuna benzediği gözlenmektedir. Bu sebeple Matüridi'nin Türk asıllı olma ihtimali kuvvet kazanmaktadır." (Matüridi,2019)

"Mâtürîdî Hanefî mezhebinin dördüncü, hatta üçüncü kuşak âlimlerindendir. Ebû Hanîfe'nin öğrencilerinden Muhammed eş-Şeybânî'nin öğrencisi Ebû Süleyman el-Cûzcânî'nin talebesi Ebû Bekir Ahmed b. İshak el-Cûzcânî, Nusayr b. Yahyâ el-Belhî ve Nîşâbur Kadısı Ebû Bekir Muhammed b. Ahmed b. Recâ el-Cûzcânî gibi hocalardan ilim tahsil etmişse de öğrenimini, henüz yirmi yaşlarında iken hocası Ebû Bekir Ahmed el-Cûzcânî ile birlikte ulemâ reisliğini deruhte eden ve Dârü'l-Cûzcâniyye'de ders veren Ebû Nasr el-İyâzî'den tamamlamıştır. Eğitim hayatı, seyahatleri ve hacca gidip gitmediği, resmî bir görev

alıp almadığı gibi hususlar bilinmemektedir. Ancak zalim olduğu kesinlik derecesinde sübut bulan zamanının sultanına âdil diyen ve dolayısıyla zulmü adaletle vasıflandıran kimsenin küfre girdiği yolunda kanaat belirtmesi, Ebü'l-Kāsım el-Kâ'bî'yi zalim devlet adamlarıyla ilişki içinde olduğu için kınaması devrin siyaset ve devlet adamlarıyla münasebetlerinin iyi olmadığını göstermektedir." (Özen,2003) Matüridi'nin ilmi çalışmaları genel olarak kelam ilmi, Fıkıh ilmi, Kur'an tefsiri, çeşitli bidat görüşlerin incelenmesi gibi alanlar üzerinedir. "Matüridi hem akli hem de nakli ilimleri derinlemesine tahsil etmiş; onların temel ilke ve inceliklerine vakıf olduktan sonra fıkıh, tefsir ve kelam alanlarında önde gelen bir alim ve imam mevkiine yükselmiştir. Matüridi hocalarına ait sözlü ve yazılı birikimleri ilkeli bir alim olarak talebelerine intikal ettirmenin yanında, onları geliştirip sistemleştirmiştir. Böylece o, Ehl-i sünnet akidesini ortaya koyma görevini yerine getirmiş, akli ve nakli delillere dayanmayan ve inanılması doğru olmayan hususları açıklığa kavuşturmuştur. Söz konusu birikim Matüridi'nin elinde akideden ilme dönüşmüştür. Matüridi ortaya konan usulü kesin delillerle desteklemiş, füruû da güçlü kanıtlarla tartıştıktan sonra ilmi diyalogu ve tartışmayı şüpheden arındırıp burhanlarla sistemleştirmiştir. Böylece o, Ebu Hanife ekolünün önderi, Maverâünnehir'deki Ehl-i sünnet Müslümanlarının reisi olmuştur. Matüridi usûl-i fıkıh ve kelam alanında ilmi istişare ve tartışmalarda bulunmak üzere seyahatlerde de bulunmuştur. Bu seyahatler mezhebin isminin yayılmasını, kendisine nispet edilmesini, hatta "Matüridiyye" isminin, o beldelerde Ebu Hanife'nin akait yöntemini benimseyenlere münhasır kılınıp, Ebu Hanife'ye yapılan nisbenin sadece fıkhi görüşlerini kabul edenlere has olmasını sağlamıştır." (Matüridi,2019)

"Matüridi'nin vefatı Ebü'l Hasan el-Eş'ari'den (miladi 935-936) kısa bir süre sonra olduğunu İbn Fazlullah el Ömeri ve Ebul Muin en-Nesefi kaydetmişlerdir." (Nesefi,1990)

Eserleri

"Mâtürîdî, başta kelâm ilmi olmak üzere, hadis, fıkıh, tefsir, mezhepler tarihi, cedel, usûl-ü fıkıh, Kur'an-tecvid ve diğer ilimlerde, temel kaynak niteliği taşıyan birbirinden değerli eserler telif etmiştir. Bu gerçek, bize kadar ulaşan eserlerinde açıkça görülmektedir. Bu bağlamda onun Kitâbü't-Tevhîd eseri, kelâm, felsefe ve cedel konusundaki derin ilmini; Te'vilâtü'l-Kur'an ise tefsir, hadis, fıkıh ve akâid ilimlerindeki derin vukûfiyetini ortaya koymaktadır. Mâtürîdî'den söz eden kaynaklar, çeşitli İslâmî ilimler sahasında pek çok eserler yazdığını kaydederler. Bunların içerisinde hacimli eserler olduğu gibi birkaç fasükülden meydana gelen küçük risaleler de vardır. Fakat bunlardan günümüze Kitâbü't-Tevhîd ve Te'vilâtü'l-Kur'an olmak üzere iki eseri ulaşabilmiştir. Bu iki eser dışında Mâtürîdî'ye pek çok eser atfedilmekte ise de bunlar, çeşitli sebeplerle günümüze kadar intikal etmemiştir." (Önal,2013)

"Kaynaklarda yer alan ve ona ait olduğu kabul edilen fakat günümüze ulaşmayan bu eserler şunlardır:

1. Me'âhizüş-şerâi' (Me'âhizüş-şerâi fî Usûlü'l-fıkh) 2. ed-Dürer fî usûli'd-dîn (Kitâbü'l-Usûl fî Usûli'd-dîn) 3. Risâle fî mâ lâ yecûzu'l-vakfu aleyhi fi'l-Kur'ân 4. Kitâbü Reddi Evâili'l-edille li'l-Ka'bî 5. Reddü Tehzîbi'l-cedel li'l-Ka'bî (er-Red alâ Tehzîbi'lKâ'bî fi'l-cedel) 6. Beyânü vehmi'l-Mu'tezile (Beyânü evhâmi'l Mu'tezile) 7.Reddü Vaîdi'l-fussâk li'l-Kâ'bî (Reddü Kitâbi'l-Kâ'bî fî vaîdi'l-fussâk) 8. Reddü'l-Usûli'l-hamse li-Ebî Ömer el-Bâhilî 9. Reddü Kitâbi'l-İmâme li-ba'zi'r-Revâfiz (Reddü'l- İmâme li-ba'zi'rRevâfiz) 10. er-Red ala'l-Karâmita (er-Red alâ Usûli'l - Karâmita) 11. Kitâbu'l-Cedel 12. Şerhu'l-Câmi'i's-sagîr.

Bunların dışında Mâtürîdî'ye nispet edilen başka eserler de zikredilmektedir. Fakat bu eserlerin kendisine ait olup olmadığı hakkında ihtilaf vardır. Dolayısıyla bu eserlerin kesin olarak kendisi tarafından yazıldığını söylemek mümkün değildir. Mâtürîdî'ye aidiyeti ihtilaflı olan eserler ise şunlardır:

1. Kitâbü'l-Makâlât (Kitâbü'l-Makâlât fi'l-kelâm) 2. Şerhu'l Fıkhi'l-ekber 3. Şerhu Câmi'i'l-Kebîr 4. Kitâbü'l-Akîde (el-Akîdetü Ebî Mansûr el-Mâtürîdî) 5. Kitâb fi't-Tasavvuf 6. Kitâbü'r-red alâ ehli'l-bid'a ve'l-ehvâ 7. Kitâbu'l-Lü'lüiyyât 8. Kitâbü'ş-Şia 9. Kitab fî fazl süphânallah 10. Risâle fi'l-îman 11. Risâle fi't-Tevhîd (Kitâbü'tTevhîd) 12.Kitâbü Tefsîri'l-Esmâ ve's-Sıfât 13. Vesâyâ ve Mürâcât 14. Pandnâme 15. Fevâid 16. Usûlu'l-imâm ve risâle fî Beyânî ğurîhi ehli'd-dalâl ve Makâlâtihim 17. Şerhu Kitâbi'l-İbâne li'l-Eş'arî" (Önal,2013)

Görüşleri

1. Bilgi

Bilginin doğru kabul edilebilirliği noktasında, meşruiyeti bireyin zihninde kuşku/şüpheye yer bırakmayacak şekilde oluşan ile amel etmesinde sorun olmayacağı veya kainatın hakimi olan Allah'ın kula bahşettiği ilham ile amel edilmesi gerektiğini belirtenler olsa da bu görüşlere karşılık "İmam Ebu Mansur rahimullah şöyle dedi: Nesnelerin ve olayların gerçekliklerinin (hakaiku'l-eşya) bilinmesine götüren yollar, idrak haberler ve istidlâlden ibarettir." (Matüridi,2019) Bilginin kaynakları duyuların idraki, haberler ve akıl yürütmeden (istidlâl) oluşmaktadır.

a. Duyuların İdraki: "Duyular vasıtasıyla elde edilen bilgi her türlü bilginin esası ve en açık olanıdır. Her duyu kendisi için belirlenen fonksiyonu icra eder. Duyu bilgilerinin gerçeği yansıtmadığına ilişkin iddialar sağlıksız duyuların ürettiği bilgi için geçerlidir." (Yavuz,2003)

b. Haberler: "Akılların tek başına kavrayamadığı iyiliklerle kötülüklerin duyu ve haber yoluyla öğrenilmesi, ancak algılayanların "konuşması" ve diğerlerinin de kulak verip dinlemesiyle mümkündür." (Matüridi,2019) "İnsanın nesebine ve sağlığına varıncaya kadar hayata dair pek çok bilginin doğru haber dışında bir kaynakla bilinmesi mümkün değildir. Eğitim öğretim ve dil gerçeği bunun diğer bir kanıtıdır. Zira öğretim ve dil haberi ileten araçlardır. Yalan karışacağı endişesi doğru haberi kesin bilgi kaynağı olmaktan çıkarmaz. Çünkü araştırma sonucu bir haberin doğru olup olmadığı belirlenebilir." (Yavuz,2003) Haberi, mütevatir haber ve haberi vahid olarak iki kısma ayırmak mümkündür. Bir haberin hiçbir şekilde yalan olması ihtimali yoksa ve haberin ulaştığı kimsenin bu haberi peygamberden direk duymuş gibi kabul etmesi mütevatir haber, ravilerin durumlarını ve haberin içeriğinden elde edilecek sonucu nas çerçevesinde değerlendirerek onunla amel etmek veya dikkate almamak gibi iki seçeneğe sahip olunan habere ise haberi vahid denir.

c. İstidlâl: "Duyular aracılığıyla görünen âlemi, kavramlar ve deliller vasıtasıyla da görünmeyen alanı algılayan ruhî bir güçtür. Ebü'l-Kāsım el-Lâmişî gibi bazı Mâtürîdîler aklı "ruhî bir cevher" olarak tanımlamışlarsa da bu, çoğunluk tarafından isabetli bulunmamıştır. Akıl sadece bazı zorunlu bilgileri değil hem zorunlu hem zorunsuz bilgileri ürettiğinden Eş'ariyye'nin akıl tanımı yanlıştır. Akıl daha çok duyularla algılanamayan alanı bilme vasıtası ise de duyular ve haber yoluyla bilgi edinmenin de zaruri şartıdır. Bu da aklî bilgilerin duyu alanının yanı sıra

dinin de kaynağını teşkil eden doğru haber alanını kuşattığını ve her türlü bilginin kriterini oluşturduğunu gösterir. Akıl yürütmekle üretilen bilgilerin doğru olmadığı iddiası akıl yürütmeye dayandığından çelişik ve geçersizdir. Akıl yürütenlerin farklı sonuçlara ulaşması hatalı istidlâlden kaynaklanabileceği gibi aklî bilgiyi kabul etmeme isteğinden de kaynaklanabilir. Bu durum akıl yürüten insanın duygusal bir yapıda olmasıyla irtibatlıdır. Çünkü insan doğru bilgiye tâbi olabileceği gibi arzularına tâbi olmayı da tercih edebilir. Bu da insandaki psikolojik muhtevanın aklî bilgi yerine konulabileceğini gösterir. Kur'an'da insanın ulûhiyyet, nübüvvet ve âhiret hayatının varlığı hakkında bilgilenmesi için akıl yürütmesi gerektiğine dikkat çekilmiş, hak inançlarla bâtıl inançları ayırt etme amacıyla doğru bir yöntemle düşünme emredilmiş ve dinî ilkelerin doğruluğuna ilişkin aklî deliller getirilmiştir. Bundan dolayı akıl yürütebilen herkes peygamber davetiyle karşılaşmasa bile dinen yükümlüdür. Mâtürîdî ve ona tâbi olan Semerkant âlimleriyle Iraklı Hanefîler'e göre aklın bu temel bilgilere ulaşabilmesi dünyevî ve dinî sorumluluğu gerektirici mahiyettedir. Mâtürîdiyye çoğunluğuna göre ise insanın bu temel bilgilere ulaşması sorumluluk için yeterli değildir. Kişinin ürettiği aklî bilgiler sadece doğruları benimseyip iyilere tâbi olanların övülmeyi, yanlışları benimseyip kötülük yapanların yerilmeyi hak ettiği anlamına gelir, bu ise sorumluluk için yeterli değildir. Dolayısıyla sorumluluk ancak Allah'ın emretmesiyle gerçekleşir." (Yavuz,2003)

2. Allah'ın Varlığı

"Peygamberlerin insanları tevhid inancına çağırmasından da anlaşılacağı üzere Allah'ın varlığı, evren hakkında yapılacak basit bir tefekkür sonunda bilinebilecek bir husustur. Fakat apaçık gerçekler de kişilere farklı zaman ve durumlara bağlı olarak değişik görünümlere bürünebilir. Bundan dolayı Allah'ın varlığı konusu her biri değişik şekillerde ifade edilen hudûs, imkân, fıtrat, gaye-nizam, ahlâkî delil, ontolojik delil gibi değişik kanıtlarla istidlâlde bulunulan bir aklî-itikadî alandır. Evrenin var oluş açısından incelenmesi halinde ilim, kudret ve irade sahibi yüce bir varlık tarafından yaratıldığına hükmetmek aklen zorunludur." (Yavuz,2003) "Nesnenin (eşyanın) özneden ve öznenin kavramasından bağımsız bir varlığa sahip olduğuna; halden hale değişip dönüşen, zıtlıkları kendisinde toplayan, acziyet içinde bulunan nesnelerin kendiliğinden meydana gelemeyeceğine (nesnelerin hâdis oluşuna, sonradanlığına); eksik, kusurlu ve muhtaç durumda bulunan varlıklardaki zıt durumların bir araya gelerek evrendeki uyum ve düzene hizmet edişine; yapısındaki kâbiliyetlerle birlikte insanın fıtrî bir eylemi olan akıl yürütme gücüne dikkat çeken Mâtürîdî, vahiyle karşılaşmasalar bile insanların akıl yürütmek sûretiyle üstün niteliklere sahip Yüce Yaratıcı'nın varlığını

bilebileceğinden ve Allah'a îman etme sorumluluğunu taşıdığından bahsetmiştir." (Aygün,2017)

3. Nübüvvet

İnsanlar risalet konusunda çeşitli görüşler ileri sürmüşlerdir. Buna göre; a.Yaratıcıyı inkar edenler, b.Allah'ın varlığını kabul ederek buyruğu ve yasağının olabileceğini kabul etmeyenler, c.İnsanın aklının tek başına yeterli olacağını ve risalete gerek olmadığını savunanlar, d.Peygamberlerin gösterdikleri mucizeler ile kahin, büyücü ve sihirbazların fiilleri ile denk tutanlar, e.Mucizelere muhatap olan kitlenin bunu idrak edebilecek eğitim ve alışkanlıklarının bulunmayışı gibi sebeplerden dolayı nübüvveti inkar etme yoluna giden zümreler meydana gelmiştir. Bu zümrelere karşı Matüridi tarafından nübüvveti ispat eden birkaç delili şu şekilde sıralamamız mümkünüdür:

"a. Yaratıcıyı inkar edenleri önce O'nun ispatı konusunda tartışmaya davet ederiz, çünkü O'nun peygamber göndermesini söz konusu etmek ancak varlığını benimsemenin gerekliliğinden sonra mümkün olur.

b. Allah'ın emir ve yasağının, vaat ve tevhidinin mevcudiyetini benimsemeyene göre kainatı yaratmanın hiçbir hikmeti yoktur. Kainat sadece yaratılmak, ardından da yok edilmek üzere Allah tarafından icat edilmiştir. Şimdi, herkesçe bilinen bir husustur ki fillerinin sonucu böyle amaçsız olan her varlık hakim oluş niteliğinden yoksundur. Halbuki birliğini ve karşı durulmaz hükümranlığını kanıtlayan birçok delili, yarattığı kainata yerleştiren Allah'ın bu isabetli fiilleri O'nun hakim olduğunun belgesi olmuştur. (Dolayısıyla emir ve yasağının vaat ve tevhidinin de mevcudiyetini kanıtlamıştır.) …" (Matüridi,2019)

"Mâturî'di'ye göre nübüvvet; Allah Teâlâ'nın bize emrettiği şeyleri yapmamız ve nehyettiği şeylerden de kaçınmamız için, bize peygamber göndermesi gereklidir. Allah'ın varlığına ve birliğine inanan bir kimsenin, O'nun insanlara peygamber gönderebileceğine inanması da gerekir. Mâturî'di peygamber gönderilmesinin gerekliliğini, aklî ve naklî delillerle ispatladıktan sonra özellikle Hz. Peygamberin risaleti üzerinde durmakta ve diğer peygamberlerden ayrılan özelliklerini anlatmaktadır. Mâtürîdî, Hz. Peygamber'in nübüvvetinin en büyük delili olarak, içerdiği hükümler, geçmiş ve gelecekten verdiği haberlerden dolayı Kur'ân'ın önemine dikkat çeker. Allah Teâlâ peygamberler göndermese bile insanlara verdiği akıl nimeti karşılığında onları cezalandırabilirdi. Çünkü O, aklı tefekkür yoluyla yüce bir

yaratıcı anlayışına ulaşabilecek kapasitede yaratmıştır. Fakat Allah hem lütfu gereği hem de insanların bahane ileri sürmelerini ortadan kaldırmak için peygamberler de göndermiştir. Bununla birlikte kendi kendine Allah'ı bulabilen akıl, Allah'ın bizden istediği ibadetleri ve onların mahiyetini bilecek özellikte değildir. Bunun için peygamberler, insan aklının kendiliğinden kavrayamayacağı ve hataya düşebileceği hususları insanlara bildirmek için gelmişlerdir." (Tabak,2006)

4. Kader

"Kader kelimesinin öncelikle iki manada kullanıldığını dikkat çeken Ebû Mansûr Muhammed el Mâtürîdî (333/944), birinci olarak Kaderi, "bir şeyin oluşumu itibariyle sahip olduğu değer ve hüküm ile bir şeyin hayır veya şerden, hüsün veya kubuhtan, hikmet veya sefehten taşıdığı hükmü belirleyerek, yaratmak" şeklinde açıklamıştır. İmam Mâtürîdî, "Biz her şeyi bir kader ile yarattık" ayetinin bu manaya delalet ettiğini ifade etmiş ve "Allah her şey için bir kader kılmıştır" âyetini de "Allah Teâlâ'nın hikmetinin gereği kıyamete kadar olacak her şey için husun ve kubuh açısında hükmünü koyması olarak açıklamıştır. Mâtürîdî, insanın fiillerinin hangi mekan ve zamanda olacağına dair bilgisinin yetersiz olmasına dikkat çekmiş ve kulun fiilinin meydana geleceği zaman ve mekanı takdir edenin, her şeyin ilmine sahip olan Allah Teâlâ olduğunu belirtip, yeri ve zamanı gelince kulun fiilinin Allah'ın takdir ettiği şekilde ortaya çıktığını ifade etmiştir. Mâtürîdî, kader kelimesinin ikinci olarak, her şeyin meydana geleceği zaman ve mekanı, hak ve batıl, günah ve sevap olma vasıflarıyla belirlemek manasına geldiğini belirtmiştir. Mâtürîdî, Cibril hadisinde "hayrı ve şerriyle kader Allah'tandır" buyrularak iman esasları arasında zikredilen kaderin, bu manalarla alakalı olduğunu ifade etmiştir. Ebu'l-Muîn en-Nesefî ve Nureddîn es-Sâbûnî (580/1184) gibi Mâtürîdî mezhebinin önemli âlimleri, kader meselesini açıklarken İmam Mâtürîdî'nin bu açıklamalarını esas almışlardır." (Gümüşoğlu,2017)

5. Büyük Günah İşleyenlerin Durumu

"Büyük günah meselesi hakkında Mâtürîdî'nin Te'vîlâtü'l Kur'ân'da dile getirdiği görüşlerine ise, "Eğer yapmazsanız-ki asla yapamayacaksınız-yakıtı insanlar ile taşlar olan ateşten sakının. Bu ateş kâfirler için hazırlanmıştır" ayetinin tefsirinde rastlamak mümkündür. Mâtürîdî'ye göre ayetteki ateşin kâfirler için hazırlanmış olduğu beyanı, ateşin kâfir olmayanlar için hazırlanmadığının ispatıdır. Ona göre bu durumda Mutezile'nin konuyla alakalı görüşü çürümektedir. Çünkü Mutezile büyük günah işleyen kimseye kâfir dememesine rağmen cehennemde ebedi kalacaklarını iddia etmektedir. Müminlerin ebedi azaba mahkum

edilmesinin nedeniyse işlediği kötü fiiller dolayısıyladır. Allah dilediğini dilediği kadar azapta bırakır. Bu konuda hüküm Allah'a ait olup, yaratıkların herhangi bir hüküm verme hakkı yoktur. Mâtürîdî'nin bu konudaki delili ise "O kendi hüküm verişine kimseyi ortak etmez" ayetidir. Mâtürîdî bu konuda ortaya atılan bir iddiayı da ayrıntılarıyla ele almaktadır. Bu iddia şöyledir: "Müşriklerin çocukları cennette olacaktır, oysaki cennet müminler için hazırlanmıştır. Demek ki müminlerden başkasının da cennete girmesi ve ebedi olarak orada bırakılması caizdir. Buna göre cehennem de kâfirler için hazırlanmış olsa bile kâfir olmayanların orada ebedi azaba mahkûm edilmesi caizdir. "O gün yüzleri kararanlara 'iman ettikten sonra kâfir mi oldunuz?" ayeti imandan sonraki küfre işaret edilmiştir. Küfür üzere olan biri ile imandan sonra küfre dönen kişi cehennemde ebedi kalma hususunda eşittir. Bu durumda büyük günah işleyen mümin ile hiç iman etmemiş bir kâfir cehennem azabı açısından aynı konumdadır." Ardından Mâtürîdî bu iddianın Mutezile'ye ait olduğunu beyan ederek, iddiaya cevap vermekte ve her kâfirin tabi yaratılışının Rabb'inin birliğine tanıklık ettiğini fakat fıtratını terk edip, alışılageleni tercih edince öylesinin durumunun imandan sonra küfre dönme olduğunu belirtmektedir. Ona göre aslında o kişi gerçekten mümin değildi. Dolayısıyla sonradan da küfre dönmüş sayılmaz. Müşrik çocuklarının cennette ebedi olarak kalmaları ise Rab'lerinin onlara bir lütfu olarak görülmelidir. Yüce Allah dilediği kimseleri lütuf ve kereminin bir sonucu olarak mükafatlandırabilir, nimetlendirebilir. Bunun için kişinin bazı fiilleri işlemiş olması zorunlu değildir. Yapılmamış bir amelin mukabili olmaksızın sadece Allah'ın kerem ve lütfunun eseri olarak birinin mükâfatlandırılması aklen de caizdir. Özetle ifade etmek gerekirse Mâtürîdî büyük günah işleyenlerin mümin olduğunu ve cehennemde ebedi kalmasına yaratıklarından birinin hükmedemeyeceğini vurgulamakta ve bu konudaki görüşleriyle Mutezile ve haricilerin görüşlerinden ayrılırken, Ehli sünnet âlimleri ile aynı doğrultuda görüş beyan etmektedir." (Pınar,2018)

6.İman

"İman kalple tasdik ve ikrardır. İkrar hükümlerin yerine getirilmesi için şarttır. Bu Ebu Hanife'nin Vasiyye ve el-Alim vel Müteallim'deki görüşüdür. Aynı anlayışı Ebu Mansur Matüridi kabul etmiş bunu daha da genişleterek akli ve nakli delillerle takviye etmiştir. Tasdik bir iç (batın) iş olduğundan onun üzerine hükümleri bina etmek mümkün değildir. Şeriat ikrarı işaret ve Hz. Peygamber'in "İnsanlarla Allah'tan başka ilah yoktur. Muhammed O'nun resulüdür deyinceye, namaz kılıp oruç tutuncaya ve onun hakkını yerine getirinceye kadar savaşmakla emrolundum, bunu yaptıklarında kanları ve malları korunmuş olur ve onların hesabı Allah'a aittir." Buyurduğu gibi hükümlerin yerine getirilmesi için şart olarak gelmiştir. Bu ikrar hayatta bir defa kafidir. Ameller imandan değildir. Allah "İman edip sâlih ameller

işleyenler için…" ayetinde ameli iman üzerine atfetmiştir. Atıf olunan, üzerine atfedilen ayrıdır. Bunlar farklı şeylerdir. İkrar eden, tasdik etmeyen Matüridilik nazarında mü'mindir, ama o Allah katında kafirdir. Tasdik eden, fakat ikrar etmeyen, imanını sözle açıklamayan Allah'ın katında mü'min, dünya ahkamında ise kafirdir. Şu halde Matüridiler imanı söz ve tasdik olarak tavsif ediyorlar. Söz lisanla, tasdik kalple olur. Bu mevzuda onları teyid eden hadisler mevcuttur. Bu tür hadislerde, mesela "Allah'tan başka ilah yoktur, diyenin cehennemde kalmayacağı" va'dedilmektedir. İmanın yaratılmış olup olmaması üzerine de tartışmalar cereyan etmiştir. Bu mevzuda Hanefi Matüridi mektebi imanın yaratılmamış olduğunu ileri sürerken Eş'ariler yaratılmış olduğu görüşünde ısrar etmişlerdir." (Gölcük,1977)

Önde Gelen Matüridi Alimleri ve Eserleri

1.Hakim es-Semerkandi (ö.342/953): "Matüridi'nin çağdaşı ve geleneğe bağlı düşünürdür. İtikadi konularda Selefi ve Maturidi bir çizgide hareket etmiş ve bütün Maveraünnehir ulemasında olduğu gibi düşüncelerini akli istidlallerle temellendirmiştir. Matüridi kelamının Semerkant'taki ilk temsilcisidir ve onun düşüncelerinin tanınıp yapılmasında önemli payı olmuştur." (Yeşilyurt,2012) Yazmış olduğu eserler: 1.Sevadü'l Azam, 2. Risale fi Beyani Ennel-İman Cüz'ün Minel Amel em la, 3. Er-Risale (Can,1997)

2.Ebü'l Yüsr el-Pezdevi (ö.493/1100): Matüridi'nin eserleri hakkında ve kelami görüşlerinin tamamına kendi eserlerinde bilgiler vermiştir. Matüridi'den farklı olarak semiyyat ve imamet konularına çalışmıştır. Günümüze 2 adet eseri ulaşmıştır. 1. Usulid-din, 2. Kitâb fîhi marifetül ḥuceci'ş-şerʿiyye. (Aruçi,2007)

3. Ebu'l Muin en-Nesefi (ö.508/1114): Matüridiyye'ye ait kelami görüşleri kullandığı semantik yöntemle sistemleştirip derinleştirmek ve bu görüşleri muhalif fırka ve mezhepler karşısında savunmak suretiyle mezhebin belirginleşme ve ekolleşmesinde büyük ölçüde Nesefi'ye borçludur. Bilgi konusu başta olmak üzere, uluhiyyet, nübüvvet ve ahiretle ilgili konuları belli bir düzen içinde ele alması yönüyle de sistematik bir çalışma yürütmüştür. Eserleri: 1.Tebşiratü'l Edille, 2. Et-Temhid, 3. Bahrü'l Kelam, 4. El-ifsad li-hude'i ehli'l-ilhad, 5.izahu'l-mahacce fi kevni'l-akli hucce, 6.Menahicü'l-e'imme, 7.Şehu'l-Cami'il-kebir, 8. Şerhu Te'vilati'l Kur'an. (Yavuz,2006)

4. Ömer en-Nesefi (ö.537/1142): Nesefi Akaidi ile ün kazanmış Matüridi alimlerinden birisidir. Taftazani'nin şerhi ile ünlenen bu eser Osmanlı medreselerinde ve Ezher Üniversitesinde uzun yıllar ders kitabı olarak okutulmuştur. Eserleri: 1.Aka'idü'n Nesefi, 2. El- Manzumetü'n Nesefiyye, 3. Et- Teysir fi (ilmi)'t-teysir, 4. El-Ekmelü'l atvel, 5.el-Kand fi zikri ulema'i Semerkand, 6. Tılbetü't talebe, 7. Fetava Necmiddin, 8. Tuhfetü'l Müluk, 9. Şerhu Medari'l usul, 10. Zelletü'l Kari, 11. Tatvilü'l Esfar li-tahsili'l Ahbar, 12. Tefsiri Nesefi, 13. Risale fi Beyani mezahibi't-tasavvuf… (Aslantürk,2006)

5. Nurettin es-Sabuni (ö.582/1184): Eserleri: 1.el Kifaye fil Hidaye, 2. El-Bidaye fi Usulid-Din, 3. El- Münteka min İsmeti'l-Enbiya. (Aruçi,2008)

6. Ebu'l Berekat en-Nesefi (ö.710/1310): Kelam, fıkıh ve tefsir alanındaki çalışmalarıyla öne çıkan Matüridiyye geleneğe bağlı düşünürlerden biridir. Eserleri medreselerde ve ülkemizde severek okutulmaktadır. Ebu'l Muin En-Nesefi'den sonra Matüridiliğin gelişiminde en çok rol oynayan düşünür olarak kabul edilebilir. Eserleri: 1.el-Umde, 2. El-İtimad fil-i'tikad, 3. Medarikü't-tenzil ve hakaiku't-te'vil… (Bedir,2006)

7. Kemaleddin el-Beyazi (ö. 1097/1686): “Ebu Hanife’nin görüşlerini şerh ederken, belli başlı Matüridiyye kaynaklarına başvurmuş, bunları ismen zikretmiş, özellikle Matüridiyye ve Eş’ariyye arasındaki ihtilafları belirlemiş ve kendisinden sonra bu konuda eser yazanların kaynağı haline gelmiştir.” (Yeşilyurt,2012) Eserleri: İşaratü’l Meram.

Sonuç

"Ehl-i sünnet mezhebinin iki önemli temsilcisinden birisi olan Mâtürîdî, çeşitli din, inanç, ideoloji, kültür ve medeniyetlere ev sahipliği yapan Mâverâünnehir'de dünyaya gelmiş; dinî, felsefî ve siyasî görüşlerin ortaya çıktığı ve İslâm inancına hem dışarıdan hem içeriden zararlı ve yıkıcı düşüncelerin sokulmaya başlandığı bir dönemde yaşamıştır. Yaşadığı toplumun inanç ve değerlerine karşı sorumluluk bilinciyle hareket etmiş, telif ettiği eserleriyle, İslâm dışı ile inançlarla büyük bir mücadele vermiştir. Mâtürîdî, başta kelâm ilmi olmak üzere, hadis, fıkıh, tefsir, mezhepler tarihi, cedel, usûl-ü fıkıh, Kur'an-tecvid ve diğer ilimlerde, temel kaynak niteliği taşıyan birbirinden değerli eserler telif etmiştir. Fakat bunlardan günümüze sadece Kitâb-ı Tevhîd ve Te'vilâtü'l-Kur'an olmak üzere iki eseri ulaşabilmiştir. Telif ettiği bu eserleriyle İslam düşüncesinde haklı bir şöhrete sahip olmuştur. Bu gerçek, eserlerinde açıkça görülmektedir. Nitekim Kitâb-ı Tevhîd eseri, kelam, felsefe ve cedel konusundaki derin ilmini; Te'vilâtü'l-Kur'an ise tefsir, hadis, fıkıh ve akâid ilimlerindeki derin vukûfiyetini ortaya koymaktadır. Hem Kitâb-ı Tevhîd'de hem de Te'vilâtü'l-Kur'an'ın çeşitli yerlerinde münazara, cedel ve kelam ilminin gerekliliğine temas eden Mâtürîdî, bid'at ehlinin caiz görmemelerinin aksine, dinde münazara ve cedelin caiz ve gerekliliğini savunarak, kelâm ilminin müstakil bir bilim haline gelmesine önemli katkılar sağlamıştır. Diğer taraftan Müslümanlara yönelik içeriden ve dışarıdan gelen çeşitli dinî ve fikrî saldırı ve itirazlara cevaplar vererek İslam'ı savunarak, İslam inanç esaslarının yerleşip sistemleştirilmesinde ve yayılmasında önemli rol oynamıştır. Bugün bir itikadî mezhep olarak tanıdığımız ve İslâm dünyasında asırlarca etkisini sürdürecek olan "Mâtürîdîlik" de onun bu çabalarından doğmuş, birçok Müslüman toplumun itikatta hak yolu takip etmelerine vesile olmuş ve özellikle Türk-İslam kültürünü yüz yıllar boyunca inanç açısından besleyip desteklemiştir." (Önal,2013)

Kaynakça

Aruçi, Muhammed (2007), *"PEZDEVÎ, Ebü'l-Yüsr"*, TDV İslâm Ansiklopedisi, İstanbul: TDV Yayınları, c. 34.

Aruçi, Muhammed (2008), *"SÂBÛNÎ, Nûreddin"*, TDV İslâm Ansiklopedisi, İstanbul: TDV Yayınları, c.35.

Aslantürk, Ayşe Hümeyra (2006), *"NESEFÎ, Necmeddin"*, TDV İslâm Ansiklopedisi, İstanbul: TDV Yayınları, c.32.

Aygün, Fatma (2017), *Matüridi'nin Te'vilatü'l Kuran Adlı Eserinden Allah'ın Varlığına İlişkin Akli Deliller*, İstanbul: Kelam Araştırmaları Dergisi, c.15, Sayı 1, s. 150-166.

Bedir, Murteza (2006), *"NESEFÎ, Ebü'l-Berekât"*, TDV İslâm Ansiklopedisi, İstanbul: TDV Yayınları, c.32.

Can, Mustafa (1997), *"HAKÎM es-SEMERKANDÎ"*, TDV İslâm Ansiklopedisi, İstanbul: TDV Yayınları, c. 15.

Gümüşoğlu, Hasan (2017), *İmam Matüridi'nin Ayetler Temelinde Kader ve Kaza Meselesini İzahı,* Uluslararası Sosyal Araştırma Dergisi, Cilt 10, Sayı 48, s. 731.

Gölcük, Şerafeddin, Gölcük, Ş. (1977), *İsimler ve Hükümler Yönünden İman ve İslam Kavramları,* Atatürk Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, Erzurum, s. 193-195.

Kureşî, Abdülkādir b. Muhammed b. Muhammed el-Kureşî (1993), *el-Cevâhirü'l-muḍıyye fî ṭabaḳāti'l-Ḥanefiyye (nşr. Abdülfettâh M. el-Hulv)*, I-III, s. 130-131.

Leknevî, Muhammed Abdülhay el-Leknevî (1324), *el-Fevâ'idü'l-behiyye fî terâcimi'l-Ḥanefiyye (nşr. M. Bedreddin Ebû Firâs)*, Kahire: Beyrut, ts. (Dârü'l-ma'rife), s.195.

Matüridi, Ebû Mansur (2019), *Kitabü't-tevhid -açıklamalı tercüme-, (trc. Bekir Topaloğlu)*, Ankara: TDV Yay., 14. Bs., s.22,23,24,29,30,84,347,413.

Nesefî, Ebü'l-Muîn en-Nesefî (1990-93), *Tabṣıratü'l-edille fi'l-kelâm (nşr. Cl. Salamé)*, Dımaşk: I-II,.

Önal, Recep (2013), *Mâtürîdî'nin Hayatı, Eserleri Ve Kelam İlmi'ndeki Yeri,* Akademik İncelemeler Dergisi (Journal of Academic Inquiries), Cilt/Volume: 8, Sayı/Number: 3, s. 336-337.

Özen, Şükrü (2003), *"MÂTÜRÎDÎ",* TDV İslâm Ansiklopedisi, Ankara: TDV Yayınları, c. 28.

Pınar, Fatma (2018), *İmam Maturidi'nin Te'vilatü'l Kur'an İsimli Özelinde Bazı Kelami Problemlere Bakışı*, Kafkas Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi Kars: Cilt: 5, Sayı: 9, s. 22-35.

Tabak, Abdurrahim (2006), *İmam-ı Matüridi'de Nübüvvet Anlayışı*, Yüksek Lisans Tezi, Danışman Şerafeddin Gölcük, Selçuk Üniversitesi, Konya: s. 90.

Yavuz, Yusuf Şevki (2003), *"MÂTÜRÎDİYYE"*, TDV İslâm Ansiklopedisi, Ankara: TDV Yayınları, c. 28.

Yavuz, Yusuf Şevki (2006), *"NESEFÎ, Ebü'l-Muîn"*, TDV İslâm Ansiklopedisi, İstanbul: TDV Yayınları, c.32.

Yeşilyurt, Temel (2012), *"Maturidilik: Önemli İsimler ve Temel İlkeler"*, Kelam El Kitabı, ed. Şaban Ali Düzgün, Ankara: Grafiker Yayınları, s.150.

Zebîdî, Muhammed Murtazâ ez-Zebîdî (1311), *İtḥâfü's-sâdeti'l-mutteḳīn bi-şerḥi esrârı İḥyâ'i ʿulûmi'd-dîn, I-X*, Kahire: c. II, s.5.

KOYUN VE KEÇİLERDE İNVİVO EMBRİYO ÜRETİMİ VE TRANSFERİ

INVIVO EMBRYO PRODUCTION AND TRANSFER IN SHEEP AND GOATS

Doç. Dr. AYŞE MERVE KÖSE

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi,

Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye

ORCID NO: 0000-0003-1863-5955

Doç. Dr. SAKİNE ÜLKÜM ÇİZMECİ

Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi,

Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

ORCID NO: 0000-0003-2939-8019

ÖZET

Küçükbaş hayvan üretimi dünya çapında önemli bir sosyoekonomik ve çevresel role sahiptir. Koyun ve keçiler, küresel gıda ve yün üretiminde önemli katkılar sağlar. Sürekli artan dünya nüfusunda, küçükbaş hayvanlar, esas olarak gelişmekte olan ülkelerin ekonomileri için ve özellikle sert iklim koşullarına veya verimsiz topraklara sahip olanlar için önemli bir role sahiptir. Hayvancılık alanında biyoteknolojik yöntemlerden yararlanarak birim hayvan başına verimin artırılabilmesi ve yüksek verimli yavrular elde edilebilmesinin yanı sıra memeli hayvanların mevcut gen kaynaklarının korunması için de sürekli gelişen ve yeni boyutlar kazanan birçok yardımcı üreme teknikleri kullanılmaktadır. Küçükbaş hayvanlar mevsimsel üremeye sahip oldukları için bu türlerde genetik kazanımı iyileştirmek adına yardımcı üreme teknolojileri daha da önemli hale gelmiştir. Bu biyoteknolojik yöntemler ile birim zamanda yüksek verimli hayvanlardan çok sayıda yavru elde edilebilmesi, üstün erkek veya dişi genotipin yaygınlaştırılabilmesi, düşük verimli dişilerin taşıyıcı olarak daha etkin kullanılabilmesi mümkündür. Ayrıca embriyo transferi sayesinde embriyoların dondurularak uzun yıllar saklanması ve kolaylıkla farklı bölgelere nakli sağlanabilir. Dondurulan embriyolar ile canlı hayvan ithalatı yerine embriyo ithalatı sağlanarak maliyet düşürülüp hastalıkları taşıma riski de azaltılabilir. Ayrıca mevcut populasyonları yok olma tehlikesi ile karşı karşıya olan yerli hayvan türlerine ait embriyoların dondurularak genetik materyallerin uzun süre saklanması da mümkün olabilmektedir. Günümüzde kullanılan yardımcı üreme tekniklerinin başlıcaları; suni tohumlama, embriyo transferi ve embriyoların dondurulması tekniğidir. Bu çalışma; koyun ve keçilerde invivo embriyo üretimi ve transferi aşamalarının özetlenerek aktarılması amacıyla ele alınmıştır. İnvivo embriyo üretimi ve transferi aşamaları; donör ve

taşıyıcı hayvanların seçimi, donör ve taşıyıcılarda östrusun senkronizasyonu, donörlerin süperovulasyonu, donörlerde doğal aşım veya suni tohumlama, donörlerden embriyoların elde edilmesi ve değerlendirilmesi ile embriyoların taşıyıcılara transferini içermektedir. Bu bildiride küçük ruminantlarda invivo embriyo üretimi ve transferi basamakları ile ilgili bilgiler verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Embriyo, İn vivo, Transfer, Koyun, Keçi

ABSTRACT

Around the world, small ruminant breeding plays a significant socioeconomic and environmental importance. Sheep and goats make important contributions to global food and wool production. In the ever-increasing world population, small ruminants play an important role, mainly for the economies of developing countries and especially for those with harsh climatic conditions or unproductive soils. In the field of animal husbandry, many assisted reproductive techniques constantly developing and gaining new dimensions, are used to increase the yield per unit animal and obtain high-yielding offspring by using biotechnological methods, as well as to protect the existing gene resources of mammals. Since small ruminants have seasonal reproduction, assisted reproductive technologies have become even more important in order to improve genetic gain in these species. With these biotechnological methods, it is possible to obtain a large number of offspring from high-yielding animals in a short period of time, to spread the superior male or female genotype, and to use low-yielding females as carriers more effectively. In addition, thanks to embryo transfer, embryos can be frozen for many years and easily transferred to different regions. Both the expense and the risk of disease transmission can be decreased by providing frozen embryos rather than importing live animals. In addition, it is possible to freeze the embryos of native animal species whose current populations are in danger of extinction and to store genetic materials for a long time. The main assisted reproductive techniques used today are artificial insemination, embryo transfer, and freezing of embryos.In this study, in vivo embryo production and transfer stages in sheep and goats were summarized and discussed. In vivo embryo production and transfer stages include selection of donor and surrogate animals, synchronization of estrus in donors and surrogates, superovulation of donors, natural insemination or artificial insemination in donors, obtaining and evaluating embryos from donors, and transfer of embryos to surrogates. In this proceeding, information about in vivo embryo production and transfer steps in small ruminants will be given.

Keywords: Embryo, In vivo, Transfer, Sheep, Goat

GİRİŞ

Üreme biyoteknolojileri, üstün genotipe sahip bireylerde gen frekansını arttırmaya olanak sağladığı için genetik ıslah için önemli araçlardır. Günümüzde biyoteknolojik yöntemler kullanarak hayvan ıslahını hızlandırarak hayvanların verim düzeylerini artırmak mümkün görülmektedir. Koyun ve keçilere uygulanan üreme biyoteknolojisi arasında suni tohumlama (AI) ve embriyo transferi (ET) öne çıkmaktadır (Gomes Bergstein-Galan ve ark., 2017). Çoklu ovulasyon ve embriyo transferi (MOET) dişi hayvan yoluyla genetik ilerleme oranının arttırılması potansiyeline sahiptir. Bununla birlikte, bu potansiyelin daha iyi gerçekleştirilmesi, yüksek genetik değere sahip transfer edilen embriyoların alıcı hayvanlarda transfer edildikten sonra hayatta kalma oranları ile de ilişkilidir (Bari ve ark., 2003). Bir MOET protokolü; yüksek verimli dişilerde senkronize bir östrus döngüsü sırasında ovulasyon sayısını ve dolayısıyla embriyoları önemli ölçüde artıran gonadotropin tedavisinin uygulanmasından ve elde edilen embriyoların geri kazanılması ve alıcı hayvanlara transfer edilmesini kapsamaktadır (Bruno-Galarraga ve ark., 2015). Bu biyoteknolojik yöntem ile birim zamanda yüksek verimli hayvanlardan çok sayıda yavru elde edilebilmesi, üstün erkek veya dişi genotipin yaygınlaştırılabilmesi, düşük verimli dişilerin taşıyıcı olarak daha etkin kullanılabilmesi mümkündür. Ayrıca embriyo transferi sayesinde embriyoların dondurularak uzun yıllar saklanması ve kolaylıkla farklı bölgelere nakli sağlanabilir. Dondurulan embriyolar ile canlı hayvan ithalatı yerine embriyo ithalatı sağlanarak maliyet düşürülüp hastalıkları taşıma riski de azaltılabilir. İlaveten nesli tükenmekte olan hayvan ırklarının korunması da sağlanabilmektedir (Köse ve Tekeli, 2016).

İNVİVO EMBRİYO ÜRETİMİ VE TRANSFERİ AŞAMALARI

İnvivo embriyo üretimi ve transferi aşamaları; donör ve taşıyıcı hayvanların seçimi, donör ve taşıyıcılarda östrusun senkronizasyonu, donörlerin süperovulasyonu, donörlerde doğal aşım veya suni tohumlama, donörlerden embriyoların elde edilmesi ve değerlendirilmesi ile embriyoların taşıyıcılara transferini içermektedir (Jainudeen ve ark., 2016; Vijayalakshmy ve ark., 2018; Khan ve ark., 2022).

DONÖR VE TAŞIYICI HAYVANLARIN SEÇİMİ

Donör hayvan seçiminde göz önünde bulundurulması gereken faktörlerden en önemlileri donörün genetik üstünlüğü, donör hayvanın seçildiği ırkın saflığı, normal fizyoloji ve sağlık koşulları, normal üreme durumu, yaşı ve potansiyel yavrularının ekonomik değeridir (Vijayalakshmy ve ark., 2018). Donör hayvan; hormonal uyarımlar ile süperovulasyon programının yapıldığı sonrasında embriyoların elde edildiği koyun ve keçileri tanımlamaktadır. Donör hayvanlar; üstün genetik özelliklere sahip, ilgili verim yönünce damızlık değeri yüksek, venereal hastalıklardan ari ve herhangi bir doğmasal, genetik ve enfeksiyöz hastalığı bulunmayan hayvanlar olmalıdır. Ayrıca beslenme bozukluğu ve metabolik problemleri olmamalıdır. Donör hayvanlar genetik özelliklerinin yanı sıra fertilitesi normal hayvanlar

arasından seçilmelidir, en az bir kez doğum yapmış ve normal düzenli seksüel siklusa sahip olmaları gerekmektedir (Gökdal ve Yılmaz, 2014; Tekeli ve ark., 2021; Taşdemir, 2022). Protein ve enerji içeren yem takviyeleri, donör dişilerde canlı embriyo potansiyelini arttırırken, süperovulasyon dönemindeki yetersiz beslenme de canlı embriyo sayısını azaltmaktadır (Khan ve ark., 2022).

Taşıyıcı hayvanlar donör hayvanlardan alınan embriyoların transferlerinin yapıldığı ve gebelik boyunca bu embriyoları taşıyacak olan koyun ve keçileri tanımlamaktadır. Taşıyıcı hayvanların seçimi de donör koyun ve keçilerin seçimi kadar önemlidir. Taşıyıcı hayvanlar genellikle verim düzeyleri düşük olan ırklardır. Bu hayvanların fenotipik olarak donör hayvanlara yakın olmaları, en az bir kez doğum yapmış olması, fertilitesi ile ilgili sorunlarının olmaması, sağlıklı olup ve düzenli seksüel siklus göstermeleri gereklidir (Gökdal ve Yılmaz, 2014; Taşdemir, 2022). Ayrıca herhangi bir yetiştirme, venereal ve paraziter hastalığı bulunamaması, vücut kondüsyon skorunun uygun olması, fonksiyonel bir korpus luteumunun bulunması gerekir (Taşdemir, 2022). İlave olarak taşıyıcı hayvanların rasyonları embriyo transferinden 6-8 hafta önce düzenlenmeli, multivitamin ve E vitamini takviyeleri yapılmalıdır. Embriyo transferinden önce yeterli miktarda kaliteli kaba yem verilmeli, yoğun protein içerikli besleme yapılmamalı, hormonal salınım ile ilgili olumsuzluklar yaratabileceğinden ani yem değişikliklerinden kaçınılmalıdır (Taşdemir, 2022). Gebelik açısından taşıyıcıların beslenmesinin etkisi önemlidir, çünkü konseptusun büyümesini ve gelişimini etkilemektedir (Khan ve ark., 2022). Donör ve taşıyıcı olarak seçilen koyunlar 3-6 yaşları arasında olmalıdır, çünkü bu dönemde fiziksel gelişimleri ve ovaryum fonksiyonu optimaldir. Vücut kondisyon skoru (BCS), donörün ovaryum cevabını ve implantasyondan sonra taşıyıcıda embriyonun hayatta kalmasını belirlemek için kritik öneme sahiptir. Ovaryum cevabını optimize etmek için, 3.0 ile 3.5 arasında bir BCS (BCS, 1–5 skala, 1 = zayıflamış, 5 = obez) gereklidir (Khan ve ark., 2022).

DONÖR VE TAŞIYICILARDA ÖSTRUSUN SENKRONİZASYONU

Çiftlik hayvanlarında östrüs siklusunun senkronizasyonunda iki temel yöntem vardır. Bunlar ya LH sekresyonunu inhibe ederek ya da korpus luteumun (CL) ömrünü kısaltarak östrus ve ovulasyonu uyarmaktır. İlk yöntem; luteal fazın uzatılması, bir progestagenin uzun süreli uygulanmasını içerir, uygulandığı süre boyunca CL doğal olarak geriler. Bu yaklaşımla, eksojen progestagen, CL'nin gerilemesinden sonra LH sekresyonu üzerinde negatif bir geri bildirim uygulamaya devam eder. Progestagen kaynağının uzaklaştırılmasından 2-8 gün içinde foliküler büyüme, östrus ve ovulasyon şekillenir. İkinci yöntem; luteal fazın kısaltılması, luteolitik bir ajanın uygulamasını içerir ve siklik bir CL'nin erken gerilemesine neden olur (luteoliz). Luteolitik etki gösteren ajanlar östrojen ve prostaglandin $F_{2\alpha}$ (PGF2α) veya onun analoğu olan kloprostenoldur. Östrojen, geviş getiren hayvanlarda luteolitiktir, ancak at veya domuzda değildir; PGF2α ise CL gelişiminin belirli aşamalarında tüm türlerde luteolitiktir. Tek bir PGF2α enjeksiyonu ile CL genellikle 24 ila 72 saat içinde geriler ve östrus ve ovulasyon 2-3 gün içinde gerçekleşir. Ruminantlarda siklusun ilk 4-6 günü boyunca CL'nin gerilemesine neden olmaz (Jainudeen ve ark., 2016).

Östrus ve ovulasyon siklik hayvanlarda progestagen ve bir luteolitik ajanın kombinasyonu yoluyla da senkronize edilebilir. Bu yaklaşım, CL'yi geriletmek için bir luteolitik ajan ve progesteronun etkisini taklit etmek ve progestagen kaynağının uzaklaştırılmasına kadar östrusu önlemek için progestagen kullanılır. Koyunlarda 12-14 gün, keçilerde 14-18 gün süreyle progestagen kaynağı veya implant uygulanır. Bu uygulama ile birlikte uygulama sonlanmadan 36 saat önce de luteolitik dozda prostaglandin uygulanması en sık tercih edilen yöntemdir. Sabit zamanlı tohumlama için koyunlar progestagen kaynağının uzaklaştırılmasından 48 ve 60 saat sonra, keçiler ise yaklaşık 30 ve 48 saat sonra tohumlanmalıdır (Jainudeen ve ark., 2016). Progestagen temelli protokollerde 5-7 gün süreli kısa protokoller de kullanılabilmektedir (Luo ve ark., 2019).

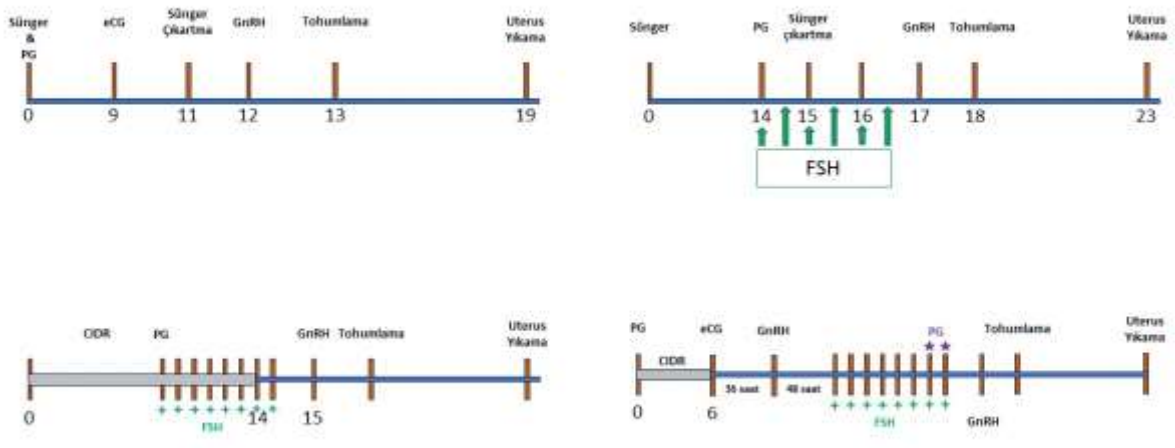
Yalnızca PGF2α da koyun ve keçilerin senkronizasyonu için kullanılabilir. Koyunlarda 9 gün arayla iki PGF2α enjeksiyonu yapılır ve koyunlar östrusta çiftleştirilir veya çift suni tohumlama yapılır. Keçilerde, iki doz PGF2α 11 ila 12 gün arayla enjekte edilir. Senkronize östrusta doğal çiftleşme veya çift suni tohumlama yapılabilir (Jainudeen ve ark., 2016). Taşıyıcıların donörler ile aynı östrus fazında (maksimum 12 saat fark) olması önemli bir noktadır (Gomes Bergstein-Galan ve ark., 2017; Tekeli ve ark., 2021).

DONÖRLERİN SÜPEROVULASYONU

Embriyo transferinde, donör koyun ve keçilerin süperovulasyonu en önemli aşamayı oluşturmaktadır (Taşdemir, 2022). Süperovulasyon östrus senkronizasyonunun (genellikle progestagen ve implantlarının uygulanması) yüksek dozda gonadotropik hormon preparatları (follikül uyarıcı hormon; FSH, gebe kısrak serumu gonadotropini; PMSG, gonadotropin salgılatıcı hormone; GnRH) kullanılarak birden çok sayıda küçük foliküllerin ovulasyona gitmesini sağlayan kombinasyonundan oluşur (Holtz, 2005; Khan ve ark., 2022).

FSH, koyunlarda ve diğer çiftlik hayvanlarında süperovulasyonu uyarmak için en yaygın kullanılan hormondur. Genel olarak, foliküler faz sırasında 3-5 günlük bir süre boyunca 12 saatlik aralıklarla çoklu enjeksiyonlarla (6-10) uygulanır (Jainudeen ve ark., 2016; Khan ve ark., 2022; Taşdemir, 2022). Koyunlarda bu uygulama sonrası ovaryum cevapları değişiklik göstermiştir (Khan ve ark., 2022). FSH'nın en büyük dezavantajı, günlük uygulamayı gerektiren kısa yarılanma ömrüdür. Ayrıca çoklu enjeksiyonlar hayvanlar için zaman alıcı ve streslidir, bu da dişinin üreme performansına zarar verebilir. Prematüre luteal regresyon potansiyeli, ovaryum yanıtlarında önemli ölçüde bireysel değişkenlik ve geri kazanılan embriyoların düşük kalitesi de FSH için sınırlayıcı faktörlerdir. Kısrak koryonik gonadotropin (eCG), koyunlarda süperstimülasyon için yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu hormon tipik olarak östrus senkronizasyonundan 1-2 gün önce 750-2000 IU kas içi ya da deri altı tek bir doz olarak enjekte edilir. Uygun maliyetli olmasına ve minimum vücut stresi ile sürüye kolayca uygulanabilmesine rağmen, doza bağlı olarak kalıcı büyük foliküllerin sayısında artışa ve erken korpus luteum gerilemesine yol açabilir. Ayrıca, steroidal hormon sentezini de etkileyip, böylece sperm ve gamet taşınmasının yanı sıra preimplantasyonda embriyo gelişimini de bozabilir (González ve ark., 2001; Khan ve ark., 2022).

Keçilerde süperovulasyon programında, uzun süreli (12-18 gün) bir progestagen tedavisi ile progestagen tedavisinin bitiminden 1-3 gün önce başlayan, 3-4 gün boyunca günde iki kez FSH uygulaması mevcuttur (Holtz, 2005; Paramio ve Izquierdo, 2014). Keçilerde standardize edilmiş bir protokol olarak 200 mg domuz FSH veya 8,8 mg küçükbaş FSH'sı kullanılabilmektedir. $PGF_{2\alpha}$ veya analoglarından birinin luteolitik dozu normal olarak ilk FSH enjeksiyonu ile birlikte uygulanır (Menchaca ve ark., 2010; Paramio ve Izquierdo, 2014). Rubianes ve Menchaca (2003) tarafından "0. Gün protokolü" adı verilen kısa bir protokol tasarlanmıştır ve 5-7 günlük bir progesteron tedavisi ile progesteronun uzaklaştırılması sırasında $PGF_{2\alpha}$ ve 200-300 IU eCG enjeksiyonundan oluşur. Progesteron tedavisinden 36 saat sonra bir GnRH (8.0µg buserelin vb) enjeksiyonu yapılır. FSH tedavisi, progesteronun uzaklaştırılmasından 72-84 saat sonra başlatılır; FSH 6 azalan dozda, $PGF_{2\alpha}$ ise 2 yarım dozda FSH'nın son iki dozu ile aynı anda verilir. İlk PGF2α uygulamasından 24 saat sonra bir doz GnRH verilir. Geleneksel protokolle 0. Gün protokolü karşılaştırıldığında, ovaryum yanıtında (keçi başına sırasıyla 14.3 ve 10.7 CL) ve transfer edilebilir embriyolarda (sırasıyla 5.9 ve 4.2) bir iyileşme tespit edilmiştir (Paramio ve Izquierdo, 2014). Süperovulasyon protokolleri, hayvanın seksüel dönemine bakılmaksızın genellikle 18 gün olarak uygulanmaktadır fakat progesteron uygulamasının kısa olması gerektiği vurgulanmaktadır. Uzun süre ile uygulanan progesteronun folliküler gelişmede, ovulayon zamanında ve CL fonksiyonunda anormalliklere neden olacağı, bu yüzden embriyoların düşük kalitede olacağı belirtilmiştir (Taşdemir, 2022). Koyun ve keçilerdeki farklı süperovulasyon uygulamaları Şekil 1 de verilmiştir (Karakaş Alkan, 2021).



Şekil 1. Küçük ruminantlarda farklı senkronizasyon ve süperovulasyon protokolleri (Karakaş Alkan, 2021)

Klasik çoklu FSH enjeksiyon protokolünü ya tek bir FSH enjeksiyonu ya da eCG ile kombinasyon halinde tek bir FSH enjeksiyonu şeklinde uygulanan çalışmaların da bulunduğu fakat ovulasyon oranı, embriyo eldesi veya döllenmiş embriyolar açısından tekli ve çoklu enjeksiyonlar arasında anlamlı bir fark bulunmadığı belirtilmiştir (Khan ve ark., 2022). Bununla birlikte, yapılan bir başka çalışmada Grade I ve Grade II kalitede embriyoların oranının tek FSH enjeksiyonlu protokolde geleneksel süperovülasyon protokolünden nispeten daha yüksek olduğu (5.1'e karşı 2.9) rapor edilmiştir (Panyaboriban ve ark., 2018). Süperovulasyon tedavisi için eCG ve FSH nın kombine edilerek kullanımında süperovulatör yanıtın arttığı belirtilmiştir (Cseh ve Solti, 2001). Bununla birlikte, kombine gonadotropik stimülasyondan sonra üretilen embriyoların, yalnızca FSH ile süperovülasyondan sonra üretilenlere göre vitrifikasyondan sonra daha az hücre sayısına ve düşük canlılığa sahip olduğu da bildirilmiştir (Leoni ve ark., 2001).

Ayrıca koyun ve keçilerde LH sekresyonunu baskılamak, folikül hakimiyetini önlemek ve küçük folikül popülasyonunu artırmak için 10 günlük bir süre boyunca bir GnRH antagonistinin günlük olarak uygulanması kullanılmıştır (Cognie ve ark., 2003; Gonzalez-Bulnes ve ark., 2004). Bu ön tedavinin süperstimülasyondan önce uygulanması, koyun ve keçilerde daha yüksek ovulasyon oranları ile sonuçlanmıştır (Menchaca ve ark., 2010). Preovulatuar LH dalgalanmasının zamanlamasını manipüle etmek ve/veya eşzamansız bir dalgalanmayı önlemek için GnRH antagonisti keçilerde kullanılmıştır. Süngerin çıkarılmasından 12 saat sonra GnRH antagonisti enjekte edilirken, 24 saat sonra preovulatuar benzeri bir dalgalanmayı indüklemek için LH verilmektedir (Amiridis ve Cseh, 2012).

Süperovulasyon cevabını etkileyen faktörler arasında; ırk, sezon, besleme, follikülogenezis ve ovaryumlar üzerindeki folliküllerin, corpus luteumun varlığı ve tekrarlayan süperovulasyon uygulamaları yer almaktadır (Gonzalez-Bulnes ve ark., 2004; Alexander ve ark., 2010; Khan ve ark., 2022).

DONÖRLERDE DOĞAL AŞIM VEYA SUNİ TOHUMLAMA

Süperovulasyondan sonra, donör hayvan ya doğal çiftleşmeye ya da suni tohumlamaya tabi tutulur (Khan ve ark., 2022). Donörleri tohumlamak için kullanılan yöntemden bağımsız olarak, döllenme başarısızlığını önlemek için ovulasyon zamanlarının sınırlı bir süre içinde senkronizasyonu sağlanmalıdır. Ovulasyon olasılığını en üst düzeye çıkarmak için tahmin edilen bir zamanda güçlü bir preovulatuar LH dalgalanmasının uyarılması gereklidir; bunun için GnRH geleneksel olarak ilk tercihtir ve progestagen kaynağı uzaklaştırıldıktan 30-36 saat sonra uygulanır (Amiridis ve Cseh, 2012; Khan ve ark., 2022).

Süperovulasyon tedavisinin türü ne olursa olsun, koyunlarda serviksin kıvrımlı ve çoklu halkaları nedeniyle doğal veya suni tohumlama sonrası fertilizasyon oranlarının düşük olabileceği, bu sorunun, cerrahi veya laparoskopik tohumlamanın ardından spermanın doğrudan intrauterin olarak verilmesiyle en aza indirilebileceği belirtilmiştir (Khan ve ark., 2022). Koyunlarda süperovulasyon sonrası doğal aşımla laparoskopik tohumlamadan daha düşük bir fertilizasyon oranı (%75'e %82; $p<0.05$) elde edildiği bildirilmiştir (Bari ve ark.,

2000). Ancak, doğal çiftleşmeye göre laparoskopik toumlama ile tohumlanan koyunlar için daha yüksek bir fertilizasyon oranı (%47.1'e %11.5; p<0.05) da bir başka çalışmada bildirilmiştir (Lima ve ark., 2016). Doğal ve laparoskopik tohumlama sırasındaki bu düşük fertilizasyon oranı spermanın serviksten geçişindeki yetersizlik, uterus ya da sperma kalitesi veya donmuş-çözülmüş sperma canlılığının düşük olması ya da ovulasyon zamanı ve tohumlama zamanı arasındaki uyumsuzluk ile ilişkili olabilir (Alvares ve ark., 2020).

Koyunlarda servikal tohumlamanın ticari olarak yaygın olarak kullanılmasına rağmen MOET programlarında yeterli döllenme oranı sağlamadığı oldukça uzun bir süredir bilinmektedir (Amiridis ve Cseh, 2012). Fair ve ark., (2005) koyunlarda yaptıkları çalışmada döllenmiş oosit oranının laparoskopik tohumlamada servikal tohumlamaya (%54'e %19, P<0.02) göre daha yüksek olduğunu bildirmektedir. Laparoskopik tohumlama, spermin serviks yoluyla taşınmasını atlayarak fertilizasyon bölgesine daha yakın olan uterus kornularında bırakıldığı için fertilizasyon oranını artırmaktadır (Bari ve ark., 2000; Azawi ve Al-Mola, 2011; Khan ve ark., 2022). Benzer şekilde, tohumlama prosedürleri kullanılırken progestagen kaynağı çıkarıldıktan 24 saat sonra uygulanan GnRH ile taze ve donmuş sperma kullanıldığında sırasıyla %91.9 ve %86.4 fertilizasyon oranları ile sonuçlandığı ve küçükbaş hayvanlarda döllenme başarısızlığının ciddi bir sorun gibi görünmediği belirtilmiştir (Menchaca ve ark., 2010). Ovaryumun süperovulasyona aşırı yanıtında genellikle düşük fertilizasyon oranı görülmektedir. Bununla birlikte, aşırı ovaryum yanıta (25-29 CL) sahip donörlerden alınan oositlerin ve embriyo kültürünün in vitro fertilizasyonu, zayıf ovaryum yanıtına sahip donörlerle aynı blastosit oluşum oranlarına sahiptir. Bu durumda, in vivo fertilizasyon başarısızlığı oosit ile ilgili değil, oositin taşınması ya da genital kanal problemleri ile ilgili olabilir (Amiridis ve Cseh, 2012).

DONÖRLERDEN EMBRİYOLARIN ELDE EDİLMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Küçükbaş hayvanlarda embriyo toplama ve transfer teknikleri genel anestezi altında gerçekleştirilirken 1980'ler ve 1990'lar boyunca, koyunlarda tekrarlanan endoskopik oosit toplama için cerrahi olmayan laparoskopik teknikler geliştirilmiş ve embriyoların toplanması için daha az invaziv yöntemler üzerine yoğunlaşılmıştır (Simões ve ark., 2021). Küçük ruminantlarda donör hayvandan embriyo elde edilmesi genellikle laparotomik, laparoskopik veya transservikal yöntemlerle gerçekleştirilir (Fonseca ve ark., 2016). Laparotomik embriyo toplama cerrahi bir işlem olan ventral laparotomi yoluyla genital organların dışarı alınarak ve uterus kornularının bir kateter yardımıyla yıkanmasını gerektirir (Holtz, 2005). Bu işlem çiftleşmeden 6-7 gün sonra embriyoların morula-blastosist aşamasında gerçekleştirilir (Khan ve ark., 2022). Koyun ve keçilere genel anestezi uygulanır (0.2 mg/kg, im; ksilazin hidroklorid; 2.5 mg/kg, ketamine hidroklorid im) ve hayvanlar başı aşağı doğru eğimli bir sedye üzerinde sırtüstü yatırılmalıdır (Khan ve ark., 2022; Taşdemir, 2022). Gerekli operasyon prosedürleri uygulandıktan sonra uterus kornuları dışarı alınarak küt bir şekilde kornu uterilere girildikten sonra, katateri ve steril enjektör yardımıyla, bifurkasyo uteriye yakın noktalardan kornu uteriler, tek tek uygun yıkama solüsyonları ile yıkanır. Toplanan yıkantılar mikroskop altında

incelenerek embriyolar aranır ve değerlendirilir (Gomes Bergstein-Galan ve ark., 2017; Taşdemir, 2022).

Laparotomi tekniği, CL sayısının tam olarak sayılmasına ve tüm yapıların incelenmesine imkan sağlar ve geri kazamın oranının değerlendirilmesine olanak tanır (Fonseca ve ark., 2016). Ayrıca uterus ve ovidukt dışarı çıkarılıp yıkandığı için embriyo geri kazamı da oldukça yüksektir (Ishwar ve Memon, 1996). Bununla birlikte genital kanalın manipülasyonu nedeniyle yapışmalara sebep olabilmesi ve bunun da ileriki uygulamalarda embriyo geri kazanımında azalmaya neden olabilmesi dezavantajlarındandır. Ayrıca yapışmalar spermanın taşınmasını engelleyerek fertilizasyon oranın da azalmasına yol açabilir (Fonseca ve ark., 2016). Bu yöntemde postoperatif bağırsak adezyonlarını azaltmak için operasyondan önce 24 saat yemden ve de operasyondan sonra 12 saat süreyle yemden ve sudan yoksun bırakılmalıdır (Khan ve ark., 2022). Embriyo transferinde maliyeti karşılayabilen bir başarı oranını elde etmesi için üstün donörlerden tekrarlanan embriyo toplama işlemi yapabilmek en önemli konudur ancak bu teknikle dişi donör iki veya üç kez tekrar kullanılabilmektedir (Fonseca ve ark., 2016).

Laparoskopik embriyo toplama daha az invazivdir ancak yine de tam anestezi gerektirir ve gelişmiş ekipman ve önemli ölçüde teknik beceri gerektirir (Holtz, 2005; Paramio ve Izquierdo, 2014). Koyun uterusundan embriyo toplanması için genel anestezi altında laparoskopi kullanımını ilk kez 1986 da (McKelvey ve ark., 1986) bildirilmiştir. Daha sonra bu yaklaşım keçi ve domuzda (Besenfelder ve ark., 1997) kullanılmaya başlanmıştır. Cerrahi teknik ile laparoskopi arasındaki temel fark, yıkama için gerekli ekipmanların ventral ensizyondan ziyade ufak ensizyonlardan abdomene sokulmasıdır (Jainudeen ve ark., 2016). Donörlerin laparoskopisinden 36 saat önce yem ve su almaları engellenir. Laparatomide de olduğu gibi genel anestezi uygulanır ve hayvan ameliyat masasında baş aşağı bir şekilde 45 derece açı ile sırtüstü yatırılır. Laparoskopun yerleştirilmesinden önce, periton boşluğuna yaklaşık 4-5 lt CO2 gazı verilerek pneumoperitoneum oluşturulur. Pnömoperitoneum oluşturulduktan sonra laparoskop yerleştirilir ve ovaryum yanıtları kaydedilir. Sonrasında uterus kornuları tutulur kesiden dışarı çıkarılır (Ishwar ve Memon, 1996) ya da kesiden foley kateteri sokularak kornu uteriye sabitlenir (Jainudeen ve ark., 2016). Utero-tubal birleşim yerine yakın kornu uterinin ucuna katater yerleştirilrek ve intravenöz bir kateterle her iki kornuda yıkama işlemi yapılır (Ishwar ve Memon, 1996; Jainudeen ve ark., 2016).

Laparoskopi ile adezyon oluşma riski daha azdır ve bu yöntem ile aynı hayvandan embriyo toplama işlemi yedi kez uygulanabilir. Bununla birlikte, laparatomiye kıyasla tek yıkamadan elde edilen ortalama embriyo oranının daha düşük olması, nispeten pahalı ekipman gereksinimi ve yüksek düzeyde eğitimli personel gerekliliği gibi çeşitli faktörler kullanımını sınırlamıştır (Khan ve ark., 2022)

Koyun ve keçilerde cerrahi ve laparoskopik embriyo toplanması genellikle uterus ve ovaryumlarda adezyonlara neden olur. Bu da bir koyun veya keçinin donör olarak kullanılma sayısını sınırlar (Ishwar ve Memon, 1996). Bir diğer yöntem cerrahi olmayan transservical yöntemdir (Holtz, 2005). Koyun serviksinin karmaşık anatomisi gibi çeşitli faktörler nedeniyle

uygulama zorlukları vardır. Ayrıca, rektal yolun manipülasyonunun gerçekleştirilememesi, genellikle kateterin uterus gövdesinden geçişini daha da zorlaştırır (Khan ve ark., 2022). İlk olarak (Coonrod ve ark., 1986) 26 koyundan 11'inden embriyolar bu yöntemle başarıyla elde edilmiş ve embriyo geri kazanım oranı %42 olarak gösterilmiştir. PGF2α'nın intravajinal uygulaması veya östradiol ve oksitosin kullanılması, serviksin fiziksel penetrasyonunda transservikal embriyo iyileşmesini kolaylaştıran gelişmelere yol açmıştır (Fonseca ve ark., 2016). Servikal olarak embriyoların toplanması ile başarılı sonuçlar elde edilmiştir; ancak koyunlarda güvenilir bir seçenek olup olmadığı henüz net değildir (Khan ve ark., 2022). Koyun serviksine girmek için birkaç kateter tasarlanmış ve koyunlarda transservical suni tohumlama için özel bir protokol geliştirilmiş olmasına rağmen (Guelph Yöntemi), penetrasyon oranları ve bunun sonucunda ortaya çıkan gebelik/kuzu doğurma oranları hala tutarsızdır (Candappa ve Bartlewski, 2011). Lima-Verde ve ark., (2003) keçilerde transservikal ve laparotomi yöntemi ile embriyo elde etme oranında benzer sonuçlar bildirmiştir.

Serviksin hormonal dilatasyonu, küçükbaş hayvan serviksinin geçilebilme kolaylığını önemli ölçüde artırabilir. Kadınlarda doğumu indüklemek için kullanılan, yavaş salınım mekanizmasına sahip dinoproston içeren bir vajinal tedavi, uterus kontraktilitesi üzerinde olumsuz etkiler olmaksızın koyunlarda servikal penetrasyonu önemli ölçüde iyileştirebilir (Candappa ve Bartlewski, 2011). Hayvanlar sırtüstü pozisyonda ve prostaglandin E2 tabletlerinin izotonik tuzlu solüsyonunda eritilip servikse uygulanması, aynı anda 1 mg estradiol cypionate enjeksiyonu sonrasında serviksin gevşemesi sağlanıp embriyo toplanması işlemine geçilmektedir. Serviks genel anestezi altında doku forsepsleri ile geri çekilir kateter ile dilate serviksten geçirilir kornu uteriye yerleştirilir. Uterus yıkama vasatı ile yıkanır (Ishwar ve Memon, 1996). Keçi serviksinin genişletilmesinde koyun serviksine nazaran 30 µg $PGF_{2\alpha}$ uygulamasının embriyo toplama işleminden 12 saat önce tek başına uygulamasının yeterli olacağı belirtilmektedir (Fonseca ve ark., 2016; Taşdemir, 2022). Ancak bu yöntemde elde edilen embriyo sayısının az olması ve yıkama esnasında östradiol kullanımının birçok ülkede yasak olması yöntemin tercihinde sınırlayıcıdır (Karakaş Alkan, 2021).

Embriyolar, uterusun yıkama işleminden sonra yıkama medyumları içinde yer almaktadır. Bu aşamadan sonra stereo mikroskop ile yıkantıların incelenmesi gerekir ve bulunan embriyolar %5-20 buzağı serumu içeren PBS bulunan küçük petrilere alınmaktadır taze transfer veya dondurma işlemlerinden önce kaliteleri ve gelişim dönemlerine göre değerlendirilmektedir (Edmondson ve ark., 2012). Oosit fertilizasyondan sonra tek hücreli embriyo aşamasındadır. Sonrasında 2, 4, 8, 16 hücreli embriyo aşamasından morula aşamasına ulaşmaktadır. Embriyo içerisinde blastosel adı verilen boşluğun ortaya çıkmasına kadar morula aşaması devam eder sonrasında embriyo blastosist olarak adlandırılmaktadır. Morula aşamasında bulunan embriyoya ait hücrelerin şekli küresel formdan poligonal forma dönüşür. Bu dönüşüme kompaktlaşma adı verilir (Sağirkaya, 2009).

Embriyoların değerlendirilmesi; Uluslararası Embriyo Transfer Topluluğu'nca öngörülen (IETS) embriyonun gelişim dönemine ve kalitesine göre yapılmaktadır. Embriyoların gelişim

aşaması, günü ve uluslararası kısaltmaları sırasıyla; Fertilize olmamış-0.gün-UFO, 2-12 hücreli aşama-1-4.gün, Erken morula-4.gün-M, Morula (Kompakt morula)-5.gün-CM, Erken blastosist-5.gün-EBl, Blastosist-6.gün-Bl, Ekspanded blastosist-7.gün-ExpBl, Hatched blastosist-8.gün-HedBl, Ekspanded hatched blastosist-9.gün-ExpHedBl şeklindedir (Kaymaz, 2012). Ancak bunların dışında embriyolar değerlendirilirken içi boş zona pellusida, fertilize olmamış oosit, erken dönemde gelişimi durmuş, dejenere olmuş embriyolar ve zonasından dışarı çıkmakta ya da tümüyle çıkmış olan embriyolarla da karşılaşmak da mümkün olmaktadır (Sağırkaya 2009).

Embriyoların kalitelerinin sınıflandırılması 1'den 4'e kadar numaralandırılarak yapılmakta ve embriyoların morfolojik bütünlüğüne, embriyo içindeki blastomerlerin yerleşim durumuna, dejenere bölge oranlarına göre yapılmaktadır: Grade 1: Çok iyi veya güzel, Grade 2: İyi, Grade 3: Sağlıksız, Grade 4: Ölü veya dejenere olarak tanımlanmaktadır (Kaymaz, 2012; Taşdemir, 2022). Mükemmel ve iyi olarak sınıflandırılan embriyolar uygun yöntemlerle taze olarak senkronize edilmiş taşıyıcı hayvanlara transfer edilir veya dondurularak saklanabilir (Taşdemir, 2022).

Aynı koşullar altında in vivo olarak elde edilen blastosist aşamasındaki embriyoların geç morula aşamasındaki embriyolara kıyasla ve de Grade I aşamadaki embriyoların Grade II embriyolara göre transfer sonrası in vivo canlılık oranlarının daha yüksek olduğu rapor edilmiştir (King ve ark., 2022). Embriyoların hayatta kalma oranı embriyo gelişim aşamasına bağlıdır, morula ve blastosist aşamasından daha erken bir aşamadaki embriyolara (2-8 hücreli) kıyasla morula ve blastosist aşamasındaki embriyolar transfer sonrası daha yüksek canlılık oranına sahiptir (Selionova ve ark., 2023).

EMBRİYOLARIN TAŞIYICILARA TRANSFERİ

Koyun ve keçilerde embriyo transferi genellikle östrustan 6-7 gün sonra laparotomi ya da laparoskopik cerrahi ile gerçekleştirilir. Embriyolar genellikle IETS kriterlerine göre morfoloji açısından değerlendirilir ve yalnızca mükemmel kalitede (Grade I) blastosist/morula taşıyıcıya aktarılır. Laparoskopik transferde hayvanlara intravenöz olarak ksilazin (0.2 mg/kg) enjeksiyonu yapılarak hayvanlar sedasyona alınır ve laparoskopik sedye üzerine sabitlenir. Meidan hattın yaklaşık 3 cm solundan ve memeden yaklaşık 5 cm uzaklıktan yaklaşık 1 cm'lik bir kesi yapılır. Deriden yapılan kesiden karın boşluğuna bir trokar ve kanül sokulur. Uterus kornuları ve korpus luteum ve ovaryumlar bir laparoskop kullanılarak incelenir. Kornu uteri, 18 gauge künt bir iğne kullanılarak utero-tübüler bağlantı noktasına yakın bir yerden delinir ve embriyolar, bir embriyo transfer kateterine yüklenir ve kornu uteri lümenine aktarılır (Alexander ve ark., 2010).

Transfer edilen embriyolardan en yüksek canlılığı elde etmek için, donör ve alıcı arasında doğru bir hormonal uyum ve uygun bir senkronizasyon oluştutulmuş optimal bir uterus ortamı sağlanmalıdır. Bu koşullar, taze ve özellikle dondurularak saklanan IVP embriyoları transfer edildiğinde geçerlidir. Taşıyıcıların gebeliği sürdürmek için yeterli düzeyde progesteron üreten olgun bir korpus luteuma (CL) sahip olmaları gerekir. Morfolojik ve ekojenik özellikler

progesteron plazma konsantrasyonları ile ilişkili olduğundan, alıcılardaki CL boyutu ve ultrasonografi ile kan perfüzyonu dikkate alınarak tahmin edilebilir. Koyunlarda, alıcı hayvanlardaki plazma progesteron konsantrasyonu CL'lerin sayısı ile ilişkilidir. Bununla birlikte, bu türde embriyonun hayatta kalması ile CL sayısı arasındaki korelasyona ilişkin sınırlı bilgi mevcuttur (Bari ve ark., 2003).

Ayrıca, küçükbaş hayvanlarda taze embriyo transferlerinde laparoskopik teknikler geleneksel teknikler kullanılarak elde edilen gebelik oranı ortalama %60'tır. Donör, taşıyıcı, embriyo ve operatör gibi birçok faktöre bağlı olarak gebelik oranları değişebilmektedir. Transservikal ET prosedürü, serviks ve anatomisi ile ilgili problemler nedeniyle bu türlerde pek pratik görünmemektedir (Alexander ve ark., 2010).

KAYNAKÇA

Alexander, B., Mastromonaco, G. ve King, W. A. (2010) "Recent Advances in Reproductive Biotechnologies in Sheep and Goat", *Journal of Veterinary Science & Technology*, 01(01).

Alvares, C. T. G., Cruz, J. F., Romano, C. C. ve Brandao, F. Z. (2020) "Reproductive performance and luteal function of Santa Ines ewes inseminated by cervical retraction with fresh or frozen semen", *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 21.

Amiridis, G. S. ve Cseh, S. (2012) "Assisted reproductive technologies in the reproductive management of small ruminants", *Animal Reproduction Science*, 130(3-4), 152-161.

Azawi, O. I. ve Al-Mola, M. K. M. A. (2011) "A study on the effect of GnRH administration on the ovarian response and laparoscopic intrauterine insemination of Awassi ewes treated with eCG to induce superovulation", *Tropical Animal Health and Production*, 43(7), 1351-1355.

Bari, F., Khalid, M., Haresign, W., Murray, A. ve Merrell, B. (2000) "Effect of mating system, flushing procedure, progesterone dose and donor ewe age on the yield and quality of embryos within a MOET program in sheep", *Theriogenology*, 53(3), 727-742.

Bari, F., Khalid, M., Haresign, W., Murray, A. ve Merrell, B. (2003) "Factors affecting the survival of sheep embryos after transfer within a MOET program", *Theriogenology*, 59(5-6), 1265-1275.

Besenfelder, U., Mödl, J., Müller, M. ve Brem, G. (1997) "Endoscopic embryo collection and embryo transfer into the oviduct and the uterus of pigs", *Theriogenology*, 47(5), 1051-1060.

Bruno-Galarraga, M., Cueto, M., Gibbons, A., Pereyra-Bonnet, F., Subiabre, M. ve González-Bulnes, A. (2015) "Preselection of high and low ovulatory responders in sheep multiple ovulation and embryo transfer programs", *Theriogenology*, 84(5), 784-790.

Candappa, I. B. R. ve Bartlewski, P. M. (2011) "A Review of Advances in Artificial Insemination (AI) and Embryo Transfer (ET) in Sheep, with the Special Reference to Hormonal Induction of Cervical Dilation and its Implications for Controlled Animal Reproduction and Surgical Techniques", *The Open Reproductive Science Journal*, 3(1), 162-175.

Cognie, Y., Baril, G., Poulin, N. ve Mermillod, P. (2003) "Current status of embryo technologies in sheep and goat", *Theriogenology*, 59, 171-188.

Coonrod, S. A., Coren, B. R., McBride, B. L., Bowen, M. J. ve Kraemer, D. C. (1986) "Successful non-surgical collection of ovine embryos", *Theriogenology*, 25(1), 149.

Cseh, S. ve Solti, L. (2001) "Studies on factors affecting superovulation and embryo transfer in Hungarian Merino ewes", *Acta Veterinaria Hungarica*, 49(4), 431-441.

Edmondson, M., Roberts, J., Baird, A., Bychawski, S. ve Pugh, D. (2012) "Theriogenology of sheep and goats", Pugh, D. ve Baird, A. (eds) *Sheep and Goat Medicine*. 2nd bs. Missouri, 150-230.

Fair, S., Hanrahan, J. P., O'Meara, C. M., Duffy, P., Rizos, D., Wade, M., Donovan, A., Boland, M. P., Lonergan, P. ve Evans, A. C. O. (2005) "Differences between Belclare and Suffolk ewes in fertilization rate, embryo quality and accessory sperm number after cervical or laparoscopic artificial insemination", *Theriogenology*, 63(7), 1995-2005.

Fonseca, J. F., Souza-Fabjan, J. M. G., Oliveira, M. E. F., Leite, C. R., Nascimento-Penido, P. M. P., Brandão, F. Z. ve Lehloenya, K. C. (2016) "Nonsurgical embryo recovery and transfer in sheep and goats", *Theriogenology*, 86(1), 144-151.

Gomes Bergstein-Galan, T., Maciel Bu-sato, E., Claudia Machinski Rangel de Abreu, A., Romualdo Weiss, R. ve Author, C. (2017) *Chapter 7 Artificial Insemination and Embryo Transfer in Small Ruminants, www.avidscience.com Reproduction Biotechnology in Farm Animals*.

González, F., Calero, P. ve Beckers, J. F. (2001) "Induction of Superovulation in Domestic Ruminants", Renaville, R. ve Burny, A. (eds) *Biotechnology in Animal Husbandry*. Dordrecht, 209-223.

Gonzalez-Bulnes, A., Santiago-Moreno, J., Garcia-Garcia, R. M., Souza, C. J. H., Lopez-Sebastian, A. ve McNeilly, A. S. (2004) "Effect of GnRH antagonists treatment on gonadotrophin secretion, follicular development and inhibin A secretion in goats", *Theriogenology*, 61(5), 977-985.

Gökdal, Ö. ve Yılmaz, O. (2014) "Üreme Biyoteknolojileri", *Koyun-Keçi Genetik Islah Çalıştayı*. Uşak, 94-136.

Holtz, W. (2005) "Recent developments in assisted reproduction in goats", *Small Ruminant Research*, 60(1-2), 95-110.

Ishwar, A. K. ve Memon, M. A. (1996) *Embryo transfer in sheep and goats: a review, Small Ruminant Research ELSEVIER Small Ruminant Research*.

Jainudeen, M. R., Wahid, H. ve Hafez, E. S. E. (2016) "Ovulation Induction, Embryo Production and Transfer", *Reproduction in Farm Animals*. Baltimore, Maryland, USA, 405-430.

Karakaş Alkan, K. (2021) "Koyun ve keçilerde embriyo üretimi ve transferi", Erdem, H. (ed.) *Hayvanlarda Embriyo Transferi ve Diğer Yardımcı Üreme Teknolojilerinin Kullanım*. 1. Ankara, 50-55.

Kaymaz, M. (2012) "Yardımcı üreme teknikleri", Semacan, A., Kaymaz, M., Fındık, M., Rişvanlı, A., ve Köker, A. (eds) *Çiftlik hayvanlarında doğum ve infertilite*. 1. Malatya, 695-811.

Khan, S. U., Jamal, M. A., Su, Y., Wei, H.-J., Qing, Y. ve Cheng, W. (2022) "Towards Improving the Outcomes of Multiple Ovulation and Embryo Transfer in Sheep, with Particular Focus on Donor Superovulation", *Veterinary Sciences*, 9(3), 117.

King, C., Osborn, D. ve Grupen, C. (2022) "Multiple ovulation and embryo transfer in sheep: Effects of embryo developmental stage and quality on viability in vivo under farm conditions", *Australian Veterinary Journal*, 100(9), 451-458.

Köse, A. M. ve Tekeli, T. (2016) "In vitro culture of in vivo Saanen goat embryos by vitrification", *Turkish Journal of Veterinary and Animal Science*, 40, 603-608.

Leoni, G., Bogliolo, L., Pintus, P., Ledda, S. ve Naitana, S. (2001) "Sheep embryos derived from FSH/eCG treatment have a lower in vitro viability after vitrification than those derived from FSH treatment", *Reproduction Nutrition Development*, 41(3), 239-246.

Lima, J. T. M., Fonseca, J. F., Balaro, M. F. A., Esteves, L. V., Ascoli, F. O., Leite, C. R., Ribeiro, A. C. S., Delgado, K. F., Souza-Fabjan, J. M. G., Filho, R. A. T. ve Brandão, F. Z. (2016) "Effect of natural mating or laparoscopic artificial insemination in superovulated Santa Inês ewes on superovulatory response, fertility and embryo viability", *Animal Production Science*, 56(9), 1463.

Lima-Verde, J. B., Lopes Júnior, E. S., Teixeira, D. I. A., Paula, N. R. O., Medeiros, A. A., Rondina, D. ve Freitas, V. J. F. (2003) *Transcervical embryo recovery in Saanen goats, South African Journal of Animal Science*.

Luo, J., Wang, W. ve Sun, S. (2019) "Research advances in reproduction for dairy goats", *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 32(8), 1284-1295.

McKelvey, W. A. C., Robinson, J. J., Aitken, R. P. ve Robertson, I. S. (1986) "Repeated recoveries of embryos from ewes by laparoscopy", *Theriogenology*, 25(6), 855-865.

Menchaca, A., Vilariño, M., Crispo, M., de Castro, T. ve Rubianes, E. (2010) "New approaches to superovulation and embryo transfer in small ruminants", *Reproduction, Fertility and Development*, 22(1), 113.

Panyaboriban, S., Suwimonteerabutr, J., Swangchan-Uthai, T., Tharasanit, T., Suthikrai, W., Suadsong, S. ve Techakumphu, M. (2018) "A simplified superovulation protocol using split-single administration of Folltropin®-V in hyaluronan: application to purebred sheep", *Veterinární medicína*, 63(7), 321-328.

Paramio, M.-T. ve Izquierdo, D. (2014) "Assisted reproduction technologies in goats", *Small Ruminant Research,* 121(1), 21-26.

Sağirkaya, H. (2009) *Sığırlarda Embriyo Transfer Uygulaması ve Türkiye Açısından Önemi*, *Vet. Med*.

Selionova, M. I., Aibazov, M. M. ve Zharkova, E. K. (2023) "Cryopreservation and Transfer of Sheep Embryos Recovered at Different Stages of Development and Cryopreserved Using Different Techniques", *Animals,* 13(14), 2361.

Simões, J., Abecia, J. A., Cannas, A., Delgadillo, J. A., Lacasta, D., Voigt, K. ve Chemineau, P. (2021) "Review: Managing sheep and goats for sustainable high yield production", *Animal,* 15, 100293.

Taşdemir, U. (2022) "Koyun ve keçilerde embriyo transferi", Yeni, D. (ed.) *Küçükbaş Hayvanlarda Reprodüktif Biyoteknoloji*. Ankara, 62-67.

Tekeli, T., Alkan, H. ve Karakaş Alkan, K. (2021) "Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliğinde Döl Veriminin İyileştirilmesinde Uygulanabilen Biyoteknolojik Yöntemler", Erdem, H., Çiftci, E., Işık, M. K., ve Yorgancılar, M. Ü. (eds) *Kuzu ve Oğlak Kayıplarının Önlenmesinde Koyun Keçi Sağlığı ve Yetiştiriciliği*. 1. bs. Ankara, 143-151.

Vijayalakshmy, K., Manimegalai, J., Verma, R. ve chaudhiry, V. (2018) "Embryo transfer technology in animals: An overview Article", *Journal of Entomology and Zoology Studies,* 6(5).

IoT AND EMBEDDED AI FOR REMOTE SENSING AND REMOTE MONITORING OF ATRIAL FIBRILLATION IN ELDERLY PATIENTS

Dr. Nizar Sakli,
MACS Research Laboratory RL16ES22, National Engineering School of Gabes, Gabes University, Gabes, 6029, Tunisia.

EITA Consulting, 5 Rue du Chant des Oiseaux, 78360 Montesson, France
Dr. Chokri Baccouch
SYS'COM Laboratory LR99ES21, National Engineering School of Tunis, Tunis El Manar University, Tunis, 1002, Tunisia.
Dr. Ahmed Zouinkhi
MACS Research Laboratory RL16ES22, National Engineering School of Gabes, Gabes University, Gabes, 6029, Tunisia.
Dr. Hedia Bellali
Department of Epidemiology and Statistics, Abderrahmen Mami Hospital, Ariana, Tunisia
Section of Preventive Medicine and Public Health, Medical Faculty of Tunis, Tunis El Manar University, Tunisia.
Prof. Dr. Mustapha Najjari
LR18ES34 PEESE, National Engineering School of Gabes, Gabes University, Gabes, 6029, Tunisia

ABSTRACT

Atrial fibrillation (AF), also known as atrial fibrillation, is a common heart condition characterized by an irregular and often rapid heartbeat. This happens when the two small upper chambers of the heart (the atria) do not contract in a coordinated fashion with the ventricles (the main chambers of the heart). Instead, the earbuds vibrate or flutter rapidly and chaotically.

Symptoms of atrial fibrillation can vary depending on the severity of the condition and other underlying heart problems. Common symptoms include feeling a fast, irregular, or pounding heartbeat (palpitations), difficulty breathing, especially during exertion (shortness of breath), feeling weak and lack of energy (fatigue), dizziness or lightheadedness and mild chest pain.

Atrial fibrillation can increase the risk of serious complications such as stroke. An irregular heartbeat causes blood to pool in the atria and promotes blood clots. If a clot forms and travels to the brain, it can cause a stroke. Heart failure can also increase, with an irregular and rapid heartbeat that gradually weakens the heart and can eventually lead to heart failure. This fibrillation causes other heart problems that can exacerbate other pre-existing heart problems, such as high blood pressure and coronary heart disease.

Atrial fibrillation is usually diagnosed using an electrocardiogram (ECG) or other cardiac test. The goals of treatment are to control heart rate, prevent blood clots, and relieve symptoms. Treatment options may include drugs to slow the heart rate, blood thinners to prevent blood clots, cardioversion to restore normal heart rhythm, and sometimes ablation procedures to

control heart rhythm. It is important for people with atrial fibrillation to work closely with their doctor to develop an appropriate treatment plan based on their individual condition.

Screening for atrial fibrillation using connected objects is a real diagnostic breakthrough. The ability to increase the record over time increases the cost-effectiveness of diagnosis compared to traditional screening tools. One of the techniques used for the detection of atrial fibrillation is the Electrocardiogram (ECG). The conduction of electrical signals from the heart is monitored using electrodes attached to the skin. A recording is created that can be interpreted by a cardiologist. One of its variants is the long-term ECG, in which the conduction of the heart is recorded for hours or even days using a portable device. It can detect transient arrhythmias that cannot be easily confirmed by short-term examination.

In this work, the design of a system for remote monitoring and remote sensing of ECG signals is implemented. It is a dedicated sensor network system for home healthcare. The Arduino allows you to run a portable ECG with heart condition readings. The main part of this system is the AD8232 sensor, which can measure heart rate and process voltages on electrodes attached to the body. By combining the Arduino UNO microprocessor with HC 05 FC-114 such as Bluetooth or WiFi, ZigBee antenna, GSM/GPRS and even XBee, the ECG screen is displayed in real time on your smartphone. In a second step, our work highlighted an interesting performance of AI, making it possible to predict the occurrence of AF in a patient from the performance of a 24-hour ECG.

Keywords: ECG, Atrial fibrillation, IoT, IA, Embdded System

1. Introduction

Atrial fibrillation (AF) is an irregular and often rapid heartbeat that increases the risk of stroke, heart failure, and other heart complications. Symptoms of atrial fibrillation often include heart palpitations, shortness of breath, and weakness. Atrial fibrillation was also independently associated with a significantly higher risk of death [1]. For example, patients with A-fib had a 46% higher risk of death than those without A-fib, and those with newly diagnosed A-fib had a 40% mortality rate. About 15-30% of patients are asymptomatic, which is concerning because atrial fibrillation is a major risk factor for stroke [2].

As AF progresses, patients are more likely to experience greater changes in their quality of life, such as increased pain and discomfort [3]. Early detection and appropriate treatment can reduce the risk of stroke by two levels. Therefore, early detection of AF is very important to ensure timely and adequate treatment, not only to control symptoms but also to avoid later complications.

2. Atrial Fibrillations

a) Causes of Atrial Fibrillations

The causes of atrial fibrillation are diverse and often linked to wear and tear on the tissues responsible for conducting electrical impulses through the heart. For example :

- Problems with the mitral valve (between the left atrium and the left ventricle) which lead to excess pressure in the left atrium;
- High blood pressure;
- Hyperthyroidism;
- Other heart conditions or heart failure;
- Abuse of stimulating substances;
- Genetic diseases.

Endurance athletes sometimes suffer from atrial fibrillation when their training program is too intense [2,3].

b) Complications of Atrial Fibrillations

The main complication of atrial fibrillation is embolism. Indeed, atrial fibrillation, because it decreases the efficiency of the atria, can lead to stagnation (a "stasis") of the blood in them. This phenomenon promotes the formation of blood clots in the atria, clots that risk being carried into the arteries and clogging the smallest of them, for example in the brain (cerebrovascular accident or stroke) or in the retina. In France, it is estimated that atrial fibrillation is responsible for a quarter of the 130,000 strokes diagnosed each year [4].

Atrial fibrillation can be complicated by causing life-threatening ventricular fibrillation.

Treatment for atrial fibrillation is with anticoagulant drugs to prevent clots from forming and antiarrhythmic drugs that slow and regulate the rhythm of the heart.

c) Types of atrial fibrillation

Paroxysmal AF: It is characterized by intermittent episodes, which occur suddenly, before the heart returns to its normal rhythm on its own, without medical intervention, usually within 24 hours [3,4].

Persistent AF: Manifests in episodes that last longer than seven days. Usually, treatment is needed to help the heart return to its normal rhythm.

Permanent AF: It is characterized by an irregular heartbeat that lasts for more than a year, even with medication or other treatment. Some people with this type of atrial fibrillation have no symptoms and do not need medication.

3. Data Processing

During this work, we have studied atrial fibrillation and we have carried out procedures for its detection. The first step is to download a free database of ECG signals for several patients. Second, we prepared our own database by identifying all the parameters we need for the study. In the third step we processed this database via Google Colab and in-depth interpretations are implemented.

Table 1: Database Parameters

	diagnosi	rit mi	age	se x	heig ht	weig ht	recording_date	heart_axis	validated _by_hu man	strat_fo ld	age_grou p	height_gro up	weight_gro up	recording_ye ar
0	STACH	2	54. 0	0	NaN	NaN	1993-09-01 11:31:17	MID	0	6	50-59 Years	Missing	Missing	1993
1	AFLT	1	54. 0	0	NaN	NaN	1993-09-01 11:31:17	MID	0	6	50-59 Years	Missing	Missing	1993
2	SR	0	55. 0	0	NaN	NaN	1992-06-09 15:52:36	LAD	1	10	50-59 Years	Missing	Missing	1992
3	STACH	2	29. 0	1	164. 0	56.0	1997-02-08 18:33:30	NaN	1	1	20-29 Years	1.60m +	<60kg	1997
4	SBRAD	2	57. 0	0	NaN	NaN	1994-09-13 10:21:14	MID	0	1	50-59 Years	Missing	Missing	1994

4. Exploratory Data Analysis

There are many important differences in the clinical presentation and course of arrhythmias between men and women. The mechanisms underlying sex differences in arrhythmias are unclear. Women have a higher resting heart rate and longer QT interval than men. Nonspecific repolarization phase abnormalities (ST-segment and T-wave changes) may also be seen more frequently in women on a 12-lead ECG. Supraventricular tachycardias (eg, nodal reentrant tachycardia) are twice as common in women as in men. However, men are 1.5 times more likely to develop atrial fibrillation [5,6].

However, men are 1.5 times more likely to develop atrial fibrillation. Triggers for idiopathic right ventricular tachycardia are gender specific because hormonal changes play an important role in the development of this tachycardia in women. There are also gender differences in acquired and congenital long QT syndrome [7]. Brugada syndrome (healthy heart muscle associated with severe ventricular arrhythmias leading to fainting or cardiac arrest) is more common in men than in women. Sudden cardiac death is less common in women of all ages and occurs a decade later in women than in men [8]. This may be related to the late onset of coronary heart disease in women. Finally, important differences were also observed in the use of implantable cardioverter defibrillators (ICDs) and cardiac resynchronization therapy [9,10]. In fact, women seem to benefit very little from this treatment, but they can at least benefit as much as men.

Figure 1 shows that male patients are at higher risk of getting AFib than female patients (0 is male, 1 is female).

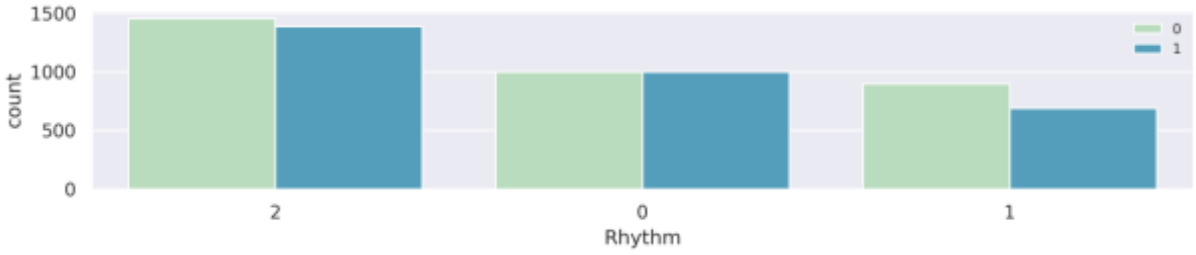


Figure 1 : Gender usually has a higher risk of getting AFib

Without treatment, atrial fibrillation increases the risk of suffering a stroke or suffering from heart failure. People with this disease are three to five times more likely to have an ischemic stroke. In atrial fibrillation, the atria contract chaotically. Thus, instead of beating normally, they become agitated and do not circulate the blood properly. In this case, the blood collects and adheres to the small folds that cover the heart tissue [11]. Clots can then form in this stagnant blood and be expelled to the brain. If a clot lodges in the brain, it can cut off blood flow there and cause an ischemic stroke. It is estimated that atrial fibrillation is responsible for a quarter of strokes that occur after the age of 40. The risk of stroke depends on several other risk factors, including heart failure, high blood pressure, diabetes, being over 40, or having a history of stroke. or transient ischemic attack (TIA, or mini-stroke). Studies show that long-term use of the blood thinner warfarin in patients with atrial fibrillation can reduce the risk of stroke by 70-80%.

Figure 2 shwos that the patients who are 70 to 89 years old have a higher risk of having AFib than others.

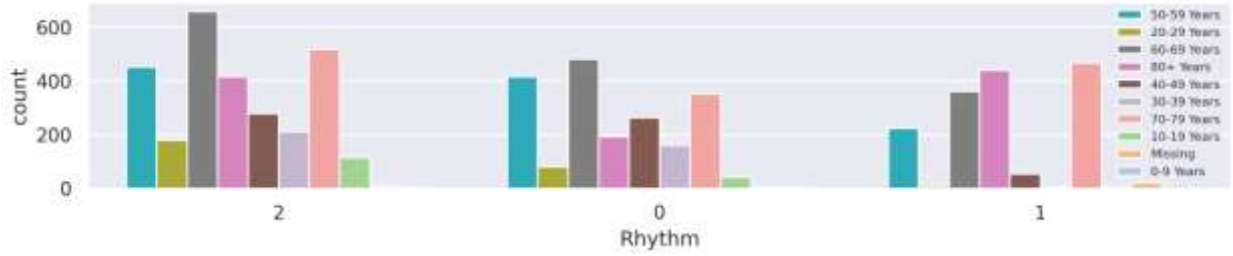


Figure 2. Age-group is associated with higher risk of having AFib than others

It has been proven that being overweight can cause atrial fibrillation. An Australian study has shown that weight loss can reduce the symptoms associated with atrial fibrillation. The most common cardiac arrhythmias are atrial fibrillation. The person affected feels, in most cases, an irregular pulse, palpitations or paroxysmal tachycardia [12]. 150 obese patients with symptomatic atrial fibrillation participated in the study. One group of participants followed a strict program aimed at losing weight. The other group only received advice on losing weight and improving lifestyle. Cardiac risk factors were addressed in all participants The dieting group lost far more weight than the other group.

Figure 3 shows that thepPatients who have AFib are usually less than 60kg, or 60 to 79kg.

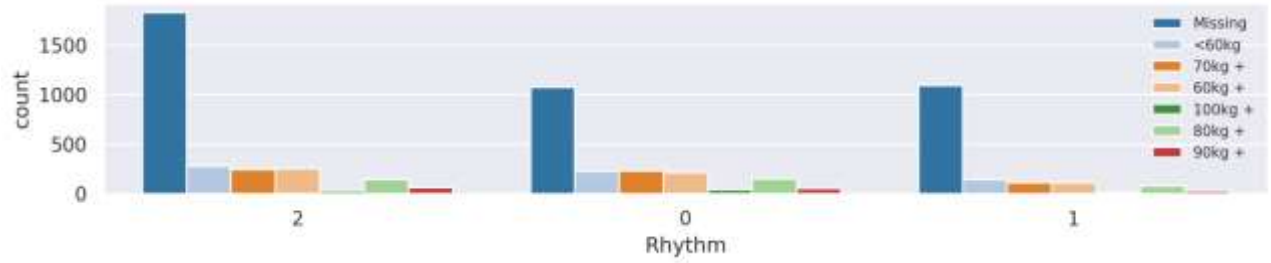


Figure 3. Weight loss and atrial fibrillation

Figure 4 shwos that the patients who have AFib are usually from 1.50m to 1.79m.

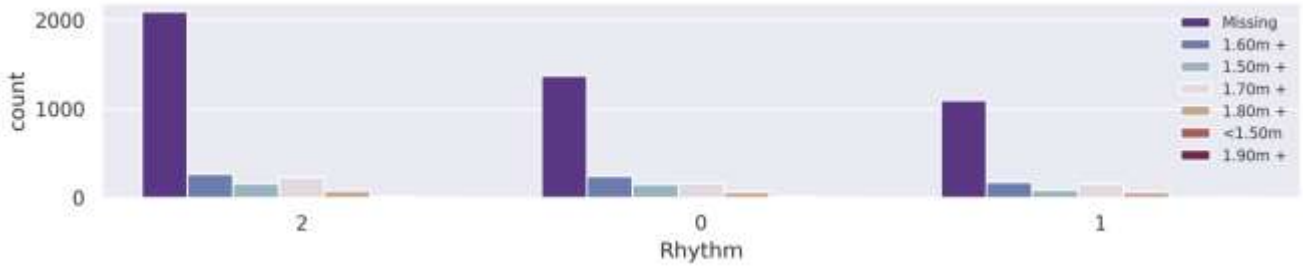
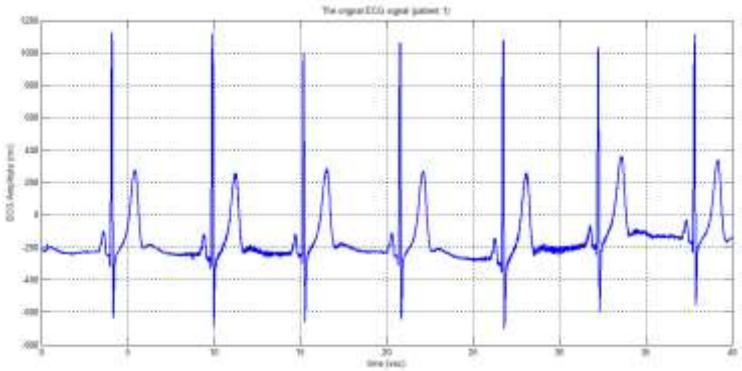
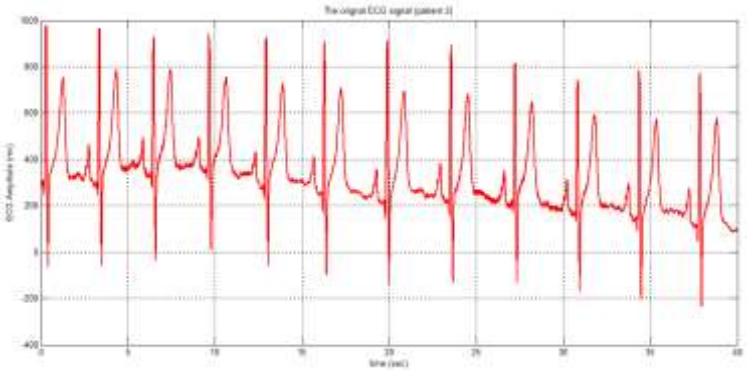


Figure 4. The common height of patients who have Afib

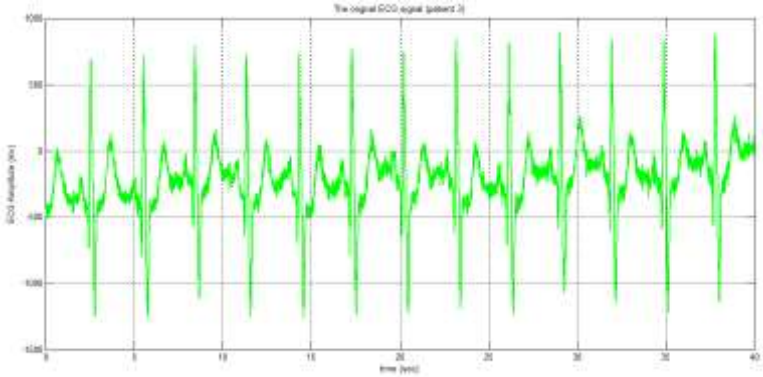
Figures 5 and 6 show the difference between ECG signals with and without atrial fibrillation. These figures are ECG signal monitoring results for three patients.



(a)

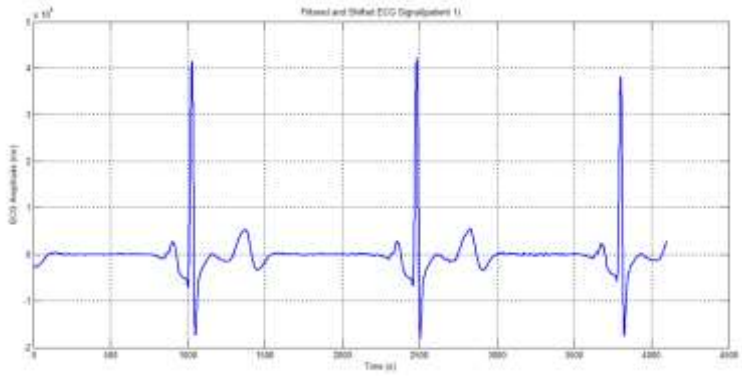


(b)

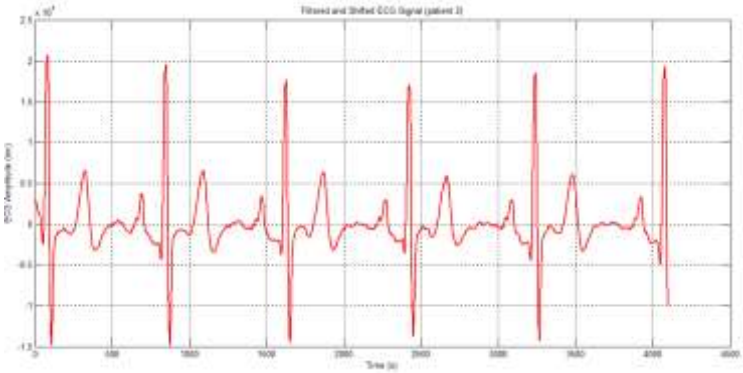


(c)

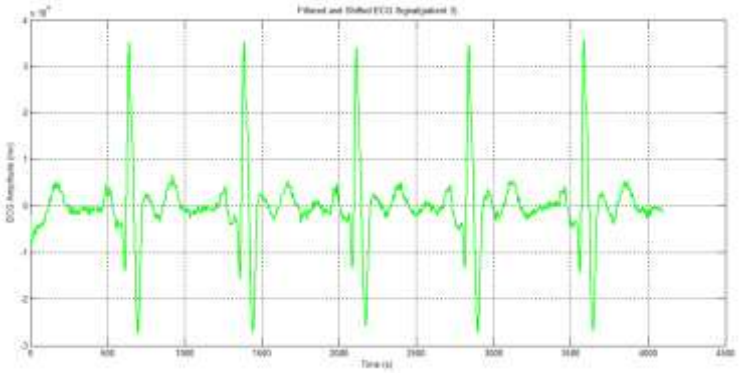
Figure 5: ECG signals with atrial fibrillation for three patients



(a)



(b)



(c)

Figure 6: ECG Signal without atrial fibrillation

5. Conclusion

Atrial fibrillation is a common cardiac arrhythmia, the incidence of which is constantly increasing. Management must be individualized according to the specificities of the patient and the preferences of the patient and the doctor. Management must be individualized according to the specificities of the patient and the preferences of the patient and the doctor.

ACKNOWLEDGEMENTS

This research was funded by the Deanship of Scientific Research at EITA Consulting, Montesson, France.

References

1. Lip GY, Beevers DG. ABC of atrial fibrillation. History, epidemiology, and importance of atrial fibrillation. *BMJ*. 1995;*311*:1361–1363. Crossref. PubMed.
2. Benjamin EJ, Levy D, Vaziri SM, D'Agostino RB, Belanger AJ, Wolf PA. Independent risk factors for atrial fibrillation in a population-based cohort. The Framingham Heart Study. *JAMA*. 1994;*271*:840–844. Crossref. PubMed.
3. Lin HJ, Wolf PA, Kelly-Hayes M, Beiser AS, Kase CS, Benjamin EJ, D'Agostino RB. Stroke severity in atrial fibrillation. The Framingham Study. *Stroke*. 1996;*27*:1760–1764. Crossref. PubMed.
4. Benjamin EJ, Wolf PA, D'Agostino RB, Silbershatz H, Kannel WB, Levy D. Impact of atrial fibrillation on the risk of death: the Framingham Heart Study. *Circulation*. 1998;*98*:946–952. Crossref. PubMed.
5. Rivero A, Curtis AB. Sex differences in arrhythmias. Curr Opin Cardiol 2010;25:8-15.
6. Goette A, Kalman JM, Aguinaga L, et al.; Document Reviewers. EHRA/HRS/APHRS/SOLAECE expert consensus on atrial cardiomyopathies: definition, characterization, and clinical implication. *Europace*. 2016;*18*:1455–1490. doi: 10.1093/europace/euw161. Crossref. PubMed.
7. Haïssaguerre M, Jaïs P, Shah DC, Takahashi A, Hocini M, Quiniou G, Garrigue S, Le Mouroux A, Le Métayer P, Clémenty J. Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins. *N Engl J Med*. 1998;*339*:659–666.
8. Vest JA, Wehrens XH, Reiken SR, Lehnart SE, Dobrev D, Chandra P, Danilo P, Ravens U, Rosen MR, Marks AR. Defective cardiac ryanodine receptor regulation during atrial fibrillation. *Circulation*. 2005;111:2025–2032.
9. Allessie MA, de Groot NM, Houben RP, Schotten U, Boersma E, Smeets JL, Crijns HJ. Electropathological substrate of long-standing persistent atrial fibrillation in patients with structural heart disease: longitudinal dissociation. *Circ Arrhythm Electrophysiol*.
10. Wijffels MC, Kirchhof CJ, Dorland R, Allessie MA. Atrial fibrillation begets atrial fibrillation. A study in awake chronically instrumented goats.
11. Lubitz SA, Moser C, Sullivan L, et al. Atrial fibrillation patterns and risks of subsequent stroke, heart failure, or death in the community. *J Am Heart Assoc*.
12. Kerr CR, Humphries KH, Talajic M, Klein GJ, Connolly SJ, Green M, Boone J, Sheldon R, Dorian P, Newman D. Progression to chronic atrial fibrillation after the initial diagnosis of paroxysmal atrial fibrillation: results from the Canadian Registry of Atrial Fibrillation. *Am Heart J*. 2005;149:489–496.

INVESTIGATION FORMONONETIN EFFECTS ON HUMAN CARBONIC ANHYDRASE ISOENZYMES (hCA I AND II)*

Asst. Prof. Lokman DURMAZ

Erzincan Binali Yıldırım University, Turkey

ORCID NO: 0000-0002-3773-5751

Prof. Dr. İlhami GÜLÇİN

Ataturk University, Turkey

ORCID NO: 0000-0001-5993-1668

ABSTRACT

At the beginning of the study, hCA I and II isoenzymes were purified from human erythrocytes by Sepharose-4B-L-Tyrosine affinity column chromatography. SDS-PAGE was performed to see a single band for each isoenzyme. This process was done to determine the purity of the enzyme. Then, the in vitro effects of Formononetin containing coumarine derivatives on human erythrocyte carbonic anhydrase isoenzymes I and II (hCA I and II) were investigated. Then, the inhibition effects of the coumarine derivative Formononetin on hCA I and II isoenzymes were determined and IC_{50} and K_i values were calculated. In our study, the IC_{50} values for hCA I and hCA II isoenzymes were found to be 405.97 µM and 351.78 µM, respectively. However, the K_i values for hCA I and hCA II isoenzymes were 157.15 µM and 36.20 µM, respectively. Acetazolamide was used as a standard for both CA isoenzymes.

Keywords: Formononetin, Enzyme Purification, Enzyme Inhibition, Carbonic Anhydrase

INTRODUCTION

The main reason for the harmful effects of reactive species is that they are radical, cause radical formation and / or have a relatively low reduction potential. There are substances and systems that protect against these adverse effects of reactive species. Antioxidants are known as antioxidants (Aruoma and Cuppett, 1998), which have the ability to trap and stabilize free radicals, prevent, inhibit, and prevent oxidations of free radicals. The lipids, proteins, carbohydrates, and nucleic acids in our bodies that are present in our bodies can also undergo oxidation, which results in the loss of molecular functions. This is called oxidative stress. In other words, oxidative stress is a concept of imbalance between oxidation of reactive species and antioxidant defense system.

When antioxidants are added to food, the disintegration of unsaturated fats reveals that the resulting bad smell and taste are prevented, that is, the food is not spoiled. The role of antioxidants in the prevention of bad taste and odor due to oxidation is great. However,

*This study was produced from the first author's PhD thesis under the supervision of the second author.

antioxidants do not remove oxidant products from the center or they can not completely prevent oxidation. These substances delay or partially prevent the oxidation by adding food. While these developments have been made, it has been understood that some of the vitamins that people consume with daily foods can be classified as antioxidants in the researchers conducted from the other side (Gülçin, 2002). The origins of natural antioxidants that inhibit the oxidation that occurs in the juices are plant-based. The most active natural antioxidants are phenolic and polyphenolic compounds. The phenolic compounds in the vitamins belong to the phenylpropanoid class and are derived from cinnamic acid. These compounds are phenylalanine and, to a lesser extent, in some plants, catalyze the tyrosine phenylalanine lyase and tyrosine lyase enzymes. The resulting C6-C3 compounds interact with the malonyl coenzymes, resulting in the formation of flavonoids and isoflavonoids (Shahidi, 1997; Larson, 1997; Gülçin, 2012).

It is known that coumarin derivatives, which are isoflavonoids from phenolic compounds, have potentially antioxidant activity due to their chemical structure. Because of these reasons, the enzyme inhibition properties of the formononetin were investigated in our study.

Formononetin is a phytoestrogen produced by *Astragalus membranaceus*. It is used as a blood booster and regulator (Huh et al., 2011). And inhibition effects on carbonic anhydrase isoenzymes (hCA I and II) to be purified from fresh human blood was investigated. These isoenzymes are very important in metabolism. Both isoenzymes are important isoenzymes that need to be studied in research. We believe that the results obtained in our study will make an important contribution to the design and pharmacological applications of medicines for therapeutic purposes.

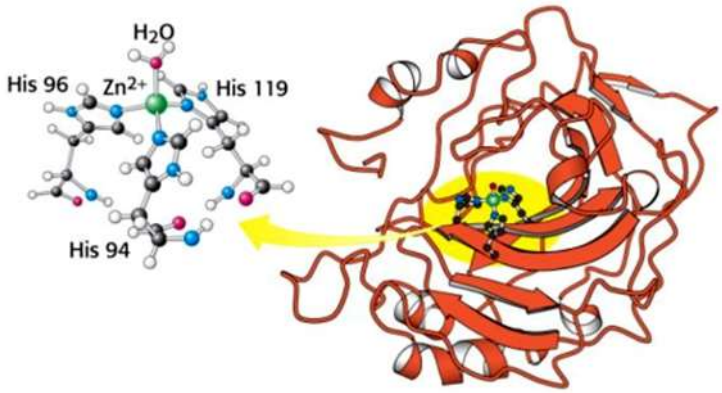


Figure 1. Catalytic sites of carbonic anhydrase isoenzymes (Durmaz, 2015)

There is a Zn^{2+} ion in the active site of the CA enzyme and a hydroxyl group attached to this ion. The importance of the Zn^{2+} ion is great in the catalysis of the reactions. The 15 A° deep slit in the active site is coordinated with the H_2O or OH^- ion and three histidine residues His-94, His-96 and His-119. The metal ion is located at the bottom of this slit. Amino acids near the active site are arranged to form a proton donor and proton gradient (Figure 1).

$$CO_2 + H_2O \xleftrightarrow{CA} H_2CO_3 \xleftrightarrow{CA} HCO_3^- + H^+$$

Carbonic anhydrase (CA, Carbonate hydrolase, E.C.4.2.1.1) exists in many tissues of living beings and the most important task known is to remove the carbon dioxide (CO_2), which increases the metabolism. CA enzyme plays a role in proton (H^+) and HCO_3^- accumulation in many tissues, as well as in transporting metabolic CO_2 in general. Examples of such tissues are kidney, gastric mucosa and eye lens. As the studies continued, enzymes were purified from various bacterial and plant sources from the bovine leukocytes, bovine bone, fish erythrocytes, human erythrocytes, rat erythrocytes, rat saliva, muscle, salivary glands, prostate, nerve myelin sheath, pancreas, brain and endometrium tissues, it has been characterized by many sources. It has been determined that the molecular mass of the enzyme in mammals is about 30 kDa (Beydemir and Gülçin, 2004).

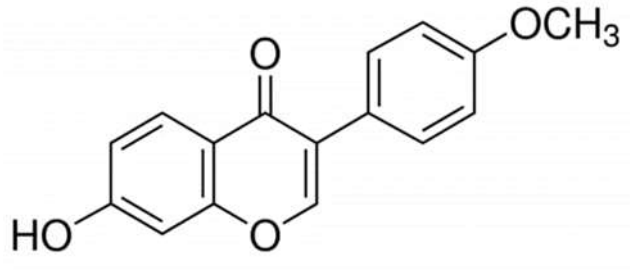


Figure 2. Chemical structure of Formononetin

MATERIALS AND METHODS

Enzyme Methods / Esterase activity

This method is based on the fact that it has carbonic anhydrase esterase activity. The principle of method is briefly like this; p-nitrophenylacetate used as a carbonic anhydrase enzyme substrate hydrolyzes p-nitrophenol or p-nitrophenolate, which absorbs at 348 nm. The reaction mechanism looks like this.

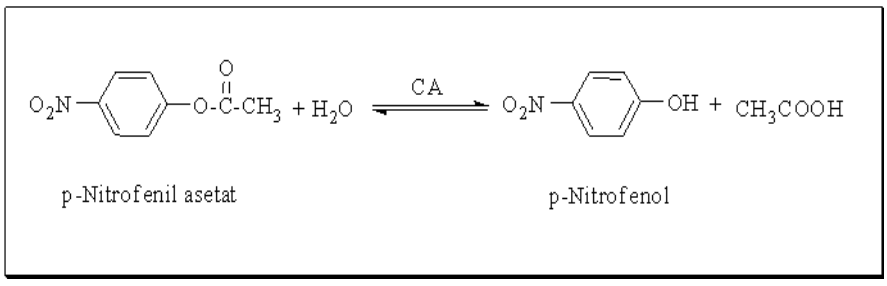


Figure 3. Mechanism of conversion of p-Nitrophenylacetate to p-nitrophenol (Durmaz, 2015)

At 348 nm both p-nitrophenol and p-nitrophenolate show the same absorbance. Therefore, the decomposition of the H^+ ion in the phenol group does not affect the measurement (Armstrong et al., 1966, Verpoorte and Mehta 1967, Göçer and Gülçin 2013). Since there is little absorption of p-nitrophenylacetate at this wavelength, it is used blindly. The following procedure was

followed according to the order of participation of the substances forming the reaction mixture for the activity determination procedures measured using 3 mL quartz cuvettes.

Table 1. Cuvette content of the study with the esterase activity of the hCA I isoenzyme

Substances Used	Control Tube (µL)	Sample Tube
Tris-SO_4(pH:7.4, 0.5 M)	1400	1400
p-Nitrophenol acetate	1000	1000
Pure water	600	500
Enzyme solution	-	100
Total volume	3000	3000

The following procedure was followed according to the order of participation in the assay for the substances that constitute the reaction mixture for the assay of activity measured by using 1 mL quartz cuvettes:

Table 2. Cuvette content of the study with the esterase activity of the hCA II isoenzyme

Substances Used	Control Tube (µL)	Sample Tube
Tris-SO_4 (pH:7.4, 0.05 M)	467	467
p-Nitrophenol acetate	333	333
Pure water	200	167
Enzyme solution	-	33
Total volume	1000	1000

After the reaction mixture was prepared, the absorbance was read every 15 seconds and the absorbance difference was read by reading the absorbance at 348 nm at 25 °C for 3 minutes. The p-nitrophenylacetate substrate solution used in the experiments was prepared on a daily basis: 27.2 mg of ester was dissolved in 1 mL of acetone and dissolved in 49 mL of distilled water slowly added. This solution is 3 mM and it is not possible to prepare more concentration because of the limited solubility of the ester. Acetone was chosen because it was the least inhibiting solvent for the relatively hydrolysis reaction with other organic solvents (Verpoorte et al., 1967). Activity measurements during kinetic studies were performed with the enzyme esterase activity.

RESULTS

Enzyme inhibition results

hCA I and II isoenzymes were investigated in the stage of this work. The inhibition effects of formononetin on hCA I, II were determined and IC_{50} and K_i values were calculated:

In studies on the enzyme, it was obtained that K_i values were 157.15 µM for the hCA I isoenzyme and 36.20 µM for the hCA II isoenzyme, respectively. Also, it was obtained that IC_{50} values were 405.97 µM for the hCA I isoenzyme and 351.78 µM for the hCA II isoenzyme, respectively (Table 3). In this study, Acetazolamide (AZA), used as a CA inhibitor.

Table 3. IC_{50} and K_i values of Formononetin showing inhibitory effect on esterase activity of hCA I isoenzyme, hCA II isoenzyme

Compound	IC_{50} (µM)				K_i (µM)	
	hCA I	r^2	hCA II	r^2	hCA I	hCA II
Formononetin	405.97	0.9781	351.78	0.9297	157.15	36.20

***AZA was used as positive control for hCA I and II.

Results of the substance Formononetin showing an inhibitory effect on the esterase activity of hCA I and II isoenzymes

For human erythrocyte hCA I and II isoenzymes at saturated substrate concentration, the effects of formononetin on the purified hCA I and II isoenzymes were investigated. Measurements were made by esterase activity determination methods. Activity(%)-[I] and K_i graphs were drawn for the formononetin substance showing an inhibitory effect. K_i values were calculated for the formononetin substance from the plots.

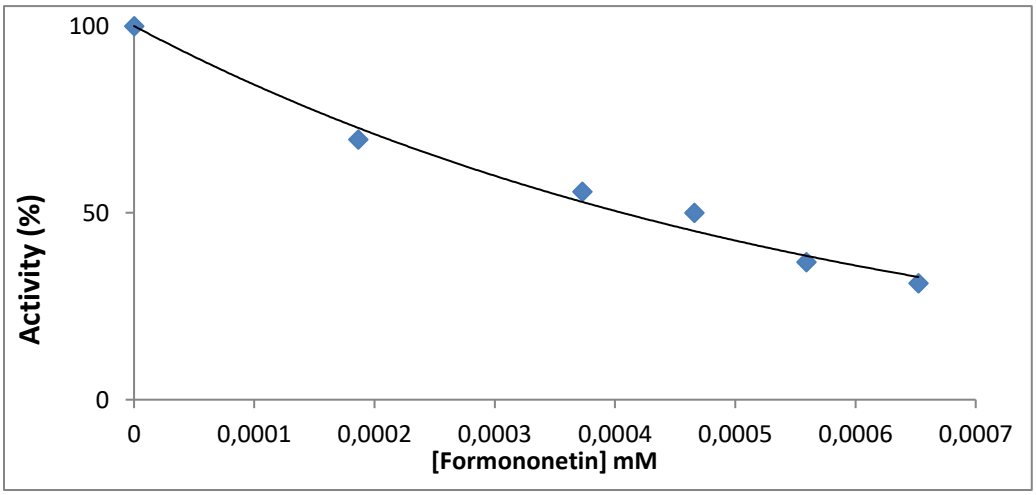


Figure 4. Activity (%)-Formononetin graph drawn at 5 different concentrations of inhibitor Formononetin studied by the esterase method of carbonic anhydrase CA I isoenzyme

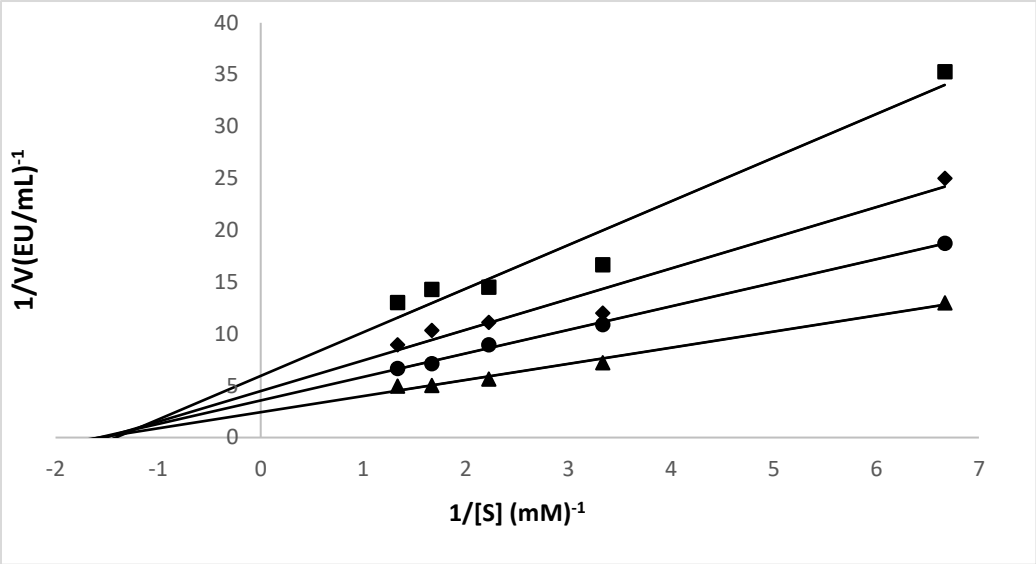


Figure 5. Lineweaver-Burk plot drawn using carbonic anhydrase CA I isoenzyme at 5 different substrate concentrations and 3 different Formononetin concentrations

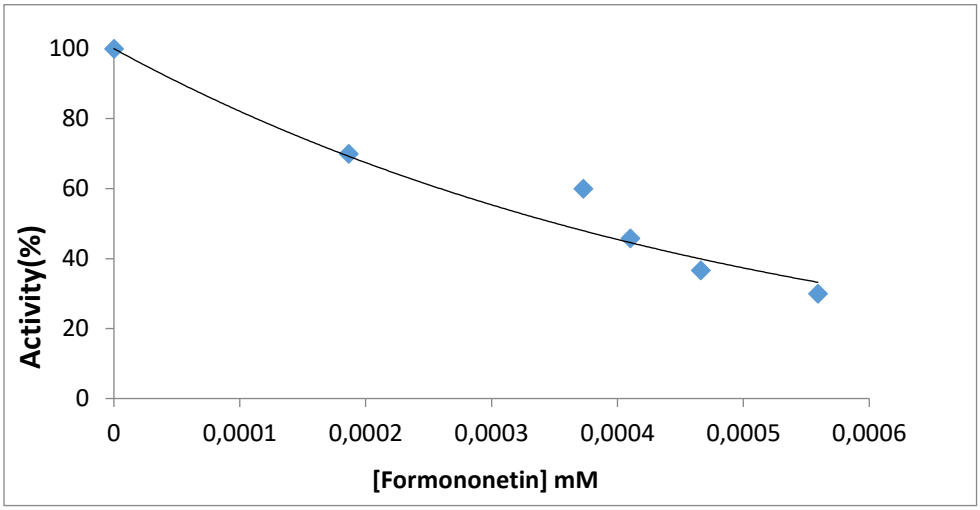


Figure 6. Activity (%)-Formononetin graph drawn at 5 different concentrations of inhibitor Formononetin studied by the esterase method of carbonic anhydrase CA II isoenzyme

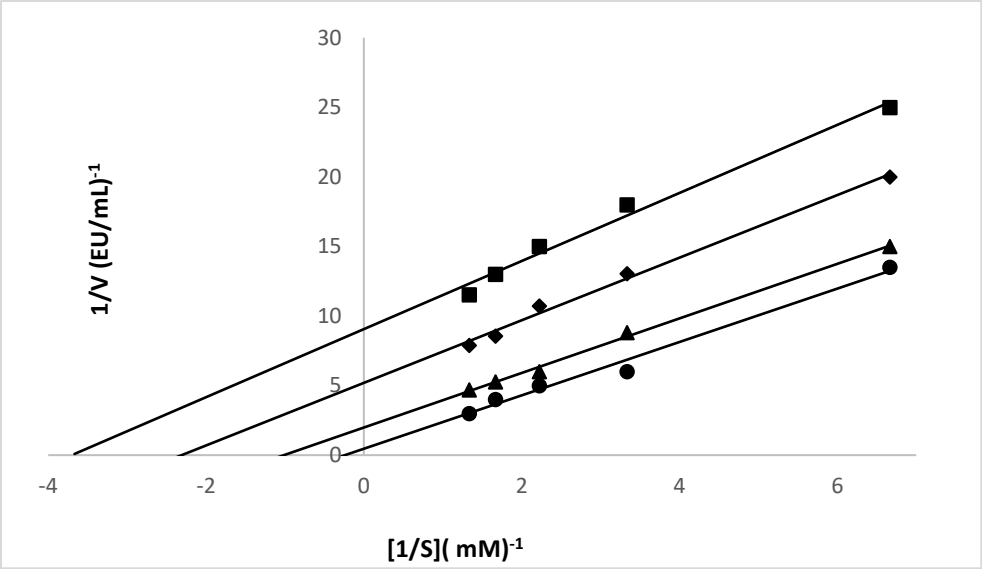


Figure 7. Lineweaver-Burk plot drawn using carbonic anhydrase CA II isoenzyme at 5 different substrate concentrations and 3 different Formononetin concentrations

DISCUSSION

Flavonoids have a number of important properties such as enzyme inhibitors, antioxidants and radiation protection in plants. At the same time, the effect of flavonoids on the blood components has been explored, which has been shown to promote erythrocyte formation (erythropoiesis) and to increase the number of leukocytes in the blood. Flavonoids are an important class of secondary metabolites of plants. More than 4,000 flavonoid-specific compounds isolated from everyday plants are known. In the group of Anthocyanins which are in the classes of flavonoids; There are Delphinidin and Pelargonidin items beside cyanidin (Bilaloğlu and Harmandar, 2000). Purification and characterization studies were mostly made from animal tissues. In plants, work has been concentrated on this issue in recent years. (Atkins et al., 1972). The purification of CA bovine erythrocytes could only be carried out in the late 1930s. Later Martin and Keilin (1944) concluded that there is a link between HCI activity and Zn content, and found that Zn has a very special role in catalysis. Antihypertensive (Ozaki et al., 1986) antiviral (Aquino et al., 1992) antitumor agent (Ozaki et al., 1986) was used as the first metalloenzymes to identify the hCA enzyme (Bilaloglu and Harmandar, 2000; Okuyama et al., 1990), their populations increased as the pharmacological qualities showed the sequence.

In the definition of the International Codex Alimentarius Commission (CAC), antioxidants are defined as "substances that prolong shelf life by preventing degradation caused by oxidation reactions such as coloring of oil and discoloration of food." Antioxidants protect the quality of the food by preventing the oxidative deterioration of the oils, in other words, the loss of important properties such as color, smell, taste, appearance and food value, and at the same time they act as a good protector against the deterioration caused by bacteria and molds. BHA

(E320) and BHT (E321) and TBHQ (E319) are classified as synthetic antioxidants (Bjelakovic 2007), while ascorbic acid and vitamin E are among the natural antioxidants.

Two methods were used in our study to determine enzyme activity.

1. The first activity method used is the esterase activity. This method, which is modified by Amstrong et al., Is based on the cleavage of ester bonds of CA (Amstrong et al. 1966). CA enzyme, p-nitrophenyl acetate hydrolyzes p-nitrophenol and this product gives maximum absorption at 348 nm. The reason for choosing this method is that it is more sensitive than the Wilbur-Anderson method. Since p-Nitrophenyl acetate was insoluble in water, it was first dissolved in acetone in small quantities, then diluted with water to prepare an aqueous solution. The reason for choosing acetone as a solvent is that acetone is the least inhibiting solvent for the hydrolysis reaction (Armstrong et al., 1966, Verportee et al., 1967).
2. The second activity method used is the CO_2 hydratase activity known as the Wilbur-Anderson method, modified by Maren et al. (Maren et al., 1967). In this method, the reaction of CO_2 with H_2O is based on the measurement of the pH change time of the environment by decomposing the HCO_3^- and HCO_3^- ions into the resulting $H_2CO_3^-$. This method is widely used in the determination of activity in eluates during purification processes. At the same time, since this activity is the physiological function of hCA isoenzymes, it has been used in our studies to investigate the effect of formononetin on hCA isoenzymes.

The IC_{50} and K_i values are the most commonly used parameters when determining the inhibitory effect of an inhibitor. This was determined by measuring the esterase activity at five different concentrations of the appropriate inhibitor for fresh human-purified hCA I and II isoenzymes. The IC_{50} and K_i values were calculated from the graph of activity (%) - [I] plotted for induction-induced formononetin.

In our study, for hCA I isoenzyme, IC_{50} and K_i values were found 405.97 μM and 157.15 μM, separately. The same parameters were calculated 351.78 μM and 36.20 μM, for hCA II isoenzyme, respectively. We determined that formononetin noncompetitive and uncompetitive inhibition effects against hCA I and II isoenzymes, respectively.

In conclusion, the following results were obtained in the context of the determination of biological activities of coumarin derivative such as formononetin which is used in this study: The inhibitory effects of formononetin coumarin on hCA I and II isoenzymes were determined and for these inhibitions at the micromolar level K_i constants were calculated for each isoenzyme by the value. These findings indicate that the formononetin coumarin used, drug potential.

REFERENCES

Aquino, R., De Simone, F., De Tommasi, N., Moore, P., Piacente, S., & Pizza, C. (1992). Isolation and evaluation of anti HIV activity of coumarins and benzofurans from *Werneria ciliolate* and *Werneria dactyolphylla*. Planta Medica, 58, 631.

Armstrong, J.M., Myers, D.V., Verpoorte, J.A. & Edsall, J.T., (1966). Purification and properties of human erythrocyte carbonic anhydrase. Journal of Biological Chemistry, 214, 5137-5149.

Aruoma, O.I., (1998). Free Radicals, Oxidative stress, and antioxidants in human health and disease. Journal of The American Oil Chemists Society, 75 (2), 199-212.

Atkins, C.A., Patterson, B.D. & Graham, D., (1972). Plant carbonic anhydrases: II. Preparation and some properties of monocotyledon and dicotyledon enzyme types. Plant Physiology, 50, 218-223.

Beydemir, Ş. & Gülçin, İ., (2004). Effect of melatonin on carbonic anhydrase from human erythrocyte in vitro and from rat erythrocyte in vivo. Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry, 19, 193-197.

Bilaloğlu, G.V. & Harmandar, M., (2000). Flavonoids, Active Publishing, Erzurum.

Durmaz, L., (2015). Some coumarin derivatives: Their antioxidant capacities and investigation of their effects on human carbonic anhydrase isoenzymes (hCA I and II) and acetylcholinesterase enzymes, Atatürk University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Chemistry, Ph.D. Thesis, Erzurum.

Göçer, H. & Gülçin, İ., (2013). Caffeic acid phenethyl ester (CAPE): A potent carbonic anhydrase isoenzymes inhibitor. International Journal of Academic Research, 5, 149-154.

Gülçin, İ. (2002). Determination of antioxidant activity, characterization of oxidative enzymes and investigation of some in vivo properties of nettle (*Urtica dioica*). PhD Thesis, Atatürk University, Erzurum, Turkey, 45-48.

Gülçin, İ. (2012). Antioxidant activity of food constituents-An overview. Archives of Toxicology, 86, 345-391.

Huh J.E., Nam D.W., Baek Y.H., Kang J.W., Park D-S., Choi D.Y. & Lee J.D., (2011). Formononetin accelerates wound repair by the regulation of early growth response factor-1 transcription factor through the phosphorylation of the ERK and p38 MAPK pathways. International Immunopharmacology, 11, 46-54.

Larson, R. A., (1997). Naturally occurring antioxidants, Boca Raton, Lewis Publishers.

Maren, T. H., (1967). Carbonic anhydrase; chemistry, physiology and inhibition. Physiological Reviews, 47, 595-781.

Okuyama, T., Takata, M., Nishino, H., Nishino, A., Takayasu, J. & Iwashina, A. (1990). Studies on the antitumor-promoting activity of naturally occurring substance of tumor-promoter-enhanced phospholipids metabolism by umbelliferous materials. Chemical and Pharmaceutical Bulletin, 38, 1084–1086.

Ozaki, Y., Onashi, T., & Niwa Y.A., (1986). Comparative study on the effects of inhibitors of the lipoxygenase pathway on neutrophils function. Biochemical Pharmacology, 35, 3481–3488.

Shahidi, F., (1997). Natural antioxidant: Chemistry, Health Effects and Applications, Champaigh, III, AOCS Press.

Verpoorte, J.A., Mehta, S. & Edsall, J.T., (1967). Esterase activities of human carbonic anhydrases B and C. Journal of Biological Chemistry, 242, 4221-4229.

POSTPARTUM DÖNEMDEKİ İNEKLERE İNTRAUTERİN YOLLA POVİDON İYOT UYGULAMALARININ POSTPARTUM UTERUS ENFEKSİYONLARI VE REPRODÜKTİF PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİLERİ

THE EFFECT OF INTRAUTERINE POVIDON-IODINE APPLICATION IN EARLY POSTPARTUM UTERINE INFECTIONS AND FERTILITY PARAMETERS IN COWS

Dr. Öğr. Üyesi Ece KOLDAŞ ÜRER
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi,
Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Antakya, Hatay.
ORCID NO: 0000-0002-9631-8501
Prof. Dr. Murat FINDIK
Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi,
Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Atakum, Samsun.
ORCID NO: 0000-0003-1408-2548

ÖZET

Doğum sonrası dönemde bakteriyel kontaminasyon uterus enfeksiyonlarının en yaygın nedenidir. Bu çalışmanın amacı ineklerde erken postpartum (pp) dönemde intrauterin povidon iyot solüsyonu kullanarak intrauterin bakteri yükünü azaltmak, kendiliğinden oluşan pp involüsyon problemlerini ve involüsyon sürecini iyileştirmek ve fertilite parametrelerini fizyolojik ve ekonomik sınırlar içinde tutmaktı. Altmış dokuz adet sağlıklı Holştayn-Frizyan ırkı inek rastgele iki gruba ayrıldı. Uygulama grubuna (UG, n=34) 100 ml %2 dilüsyonda povidon-iyot, kontrol grubuna (KG, n=35) 100 ml %0,9 NaCl solüsyonu intrauterin pp 24 saat içinde verildi. İntrauterin uygulamadan sonra plasentanın atılma süresi ve plasental retensiyon kaydedildi. Doğum sonrası 8 gün boyunca rektal ısı ölçüldü. Postpartum 40. güne kadar vajinal, rektal ve ultrasonografik muayeneler beşer gün aralıklarla gerçekleştirildi. Vajinal akıntının doğası ve kokusu vajinal yoldan araştırıldı. Kornu ve serviks uteri çaplarını ölçmek için ultrasonografi cihazı kullanıldı. Postpartum 15. gün ve ilk östrusta iki sefer intrauterin mikrobiyolojik örnekler alındı. İnvolüsyon döneminde şekillenen uterus enfeksiyonları (puerperal metritis ve klinik endometritis) kaydedildi. Gruplarda ilk tohumlama gebelik oranı (ITGO), ikinci tohumlama gebelik oranı (ITGO), üçüncü tohumlama gebelik oranı (ÜTGO) ve tohumlama indeksi (TI) pp 80, 150 ve 400. günlerde değerlendirildi. Rektal ısı, vajinal akıntının karakter ve kokusu, kornu uteri ve serviks kalınlığı, uterus mikrobiyal çeşitliliği, plasenta atılma zamanı ve retensiyo sekundinarum oranı, uterus involusyonunun süresi, postpartum uterus enfeksiyonları oranı, İTGO, İKTGO, ÜTGO, TGO, Tİ değerleri arasındaki fark UG ve KG arasında istatistik açıdan anlamlı derecede farklı değildi (P>0,05). Sonuç olarak, erken postpartum döneminde intrauterin povidon iyot kullanımının üreme performansı üzerine izotonik solüsyonundan farklı önleyici veya zararlı bir etkisi bulunmamaktadır.

Anahtar Kelimeler: fertilite, inek, intrauterine, metritis, povidon-iodine

ABSTRACT

Bacterial contamination during the postpartum period is the most common cause of uterine infections. The aim of this study was to use intrauterine povidone iodine solution in early postpartum (pp) period to reduce intrauterine bacterial load and spontaneously occurring pp involution problems improve the involution process, and keep fertility parameters within physiological and economical limits in cows. Sixty-nine healty Holstein-Friesian cows were divided in to two groups randomly. The study group (SG, n = 34) received 100 ml of 2% dilution povidone-iodine, while the control group (CG, n=35) received 100 mL of 0.9% NaCl solution intrauterine within 24 hours pp. Placental expulsion time and placental retention were recorded after intrauterine administration. For 8 days, the rectal temperature was measured. Up to the 40th day, vaginal, rectal, and ultrasound examinations were performed at five-day intervals. The nature and odor of vaginal discharge were investigated vaginally. Ultrasound was used to measure the cornu and cervix uteri diameters. İntrauterine microbiological samples were collected twice, once on the 15th day pp and once during the first oestrus. Uterine infections (puerperal metritis and clınıcal endometritis) that were occurred during the involution period was evaluated. In groups, the first insemination pregnancy rate (FIPR), second insemination pregnancy rate (SIPR), third insemination pregnancy rate (TIPR), and insemination index (II) were assessed at 80, 150, and 400 days pp. There were no statistically significant difference in rectal temperature, the vaginal discharge character or odur, the cornu, cervix diameter, the microbial diversity of uterus, in placental expulsion time or retention rate, the time of uterine involution or pp uterine infections, on FIPR, SIRP, TIRP, II between SG and CG (P>0,05). In conclusion, there is no preventative or harmful effect of intrauterine povidone iodine usage than isotonic saline during the early PP period on reproductive performance.

Keywords: fertility; cow, intrauterine, metritis, povidone-iodine

GİRİŞ

Tüm dünyada süt ineği yetiştiriciliğinde yıllar içinde süt verimi artarken döl verimi düşmektedir. Fertilite kontrol programları ile yılda bir yavru alınması hedefine yaklaşılabilmesine rağmen, sağlıklı geçirilmemiş bir puerperal dönem varlığında tedavi masrafları, harcanan iş gücü ve zaman ekonomik kayıpları arttırmaktadır. Postpartum uterus enfeksiyonları genellikle antibiyotik ve hormonların tek başlarına ya da kombine şekilde kullanılmasıyla tedavi edilmektedir. Tedavi sonrası şekillenen antibiyotik direnci ve tedavi masrafları düşünüldüğünde enfeksiyonların tedavisinin ekonomik olmadığı söylenebilir (Palmer, 2003). Ayrıca koruyucu hekimlikte genel prensip korumanın tedaviden iyi olduğudur. Bu nedenle uterus enfeksiyonlarını oluşmadan engellemek daha yüksek fertilite başarısını sağlamaktadır (Galvão ve ark., 2009).

İnvolusyonu teşvik etmek, retensiyo sekundinarum oluşumu ve uterus enfeksiyonlarını engellemek amacıyla çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bunlar intravajinal uygulanan laktik asit

bakterisi (Ametaj ve ark., 2014; Otero ve ark., 2006) ve bakteriyofaj (Meira ve ark., 2013), tek doz uzun etkili seftiofur (Dubuc ve ark., 2011), intrauterin bakteriyofaj ve mannoz uygulanması (Machado ve ark., 2012), erken postpartum dönemde Tarantula cubensis ekstraktı (Kaçar ve ark., 2007) ve östradiol uygulanması (Sheldon ve ark., 2003), gebeliğin son döneminde levamizol (Pancarcı ve ark., 2009), *Escherichia coli*, *Fusobacterium necrophorum* ve *Trueperella pyogenes*'e karşı geliştirilen intravajinal ve derialtı aşılar (Machado ve ark., 2014) gibi çeşitli yöntemleri içermektedir. Geçmiş dönemde farklı yöntemlerle gerçekleştirilen bu çalışmaların ortak amacı uterus kontraksiyonlarını artırmak yoluyla involusyon sürecini hızlandırmak, doğal savunma sistemini harekete geçirmek, uterus lümeninde bulunan mikroorganizma oranını ve/veya mikrorganizmaların zararlı etkilerini azaltmaktır.

Veteriner sahada intrauterin antiseptikler oldukça yaygın şekilde kullanılmaktadır (Pandey ve ark., 2011). Bu çalışmada, maliyeti ve ulaşılabilirliği göz önünde bulundurulduğunda, en yaygın kullanılan antiseptik solüsyonu olan povidon iyotun erken postpartum dönemde bulunan ineklerde intrauterin uygulanmasının olası etkilerinin ortaya koyulması amaçlandı. Uygulama sonrası intrauterin mikroorganizma yükünün azalacağı, involusyon sürecinin hızlanacağı, spontan olarak şekillenen retensiyo sekundinarum, puerperal metritis, klinik endometritis gibi postpartum dönem involusyon süreci aksaklıklarının azalacağı hipotezi kuruldu. Böylece nihai olarak ineklerde intrauterin povidon iyot uygulaması sonrası fertilite parametrelerinin fizyolojik ve ekonomik sınırlar içinde tutulması hedeflendi.

2. MATERYAL VE METOD

Hayvan Materyali ve Çalışma Grupları

Çalışma Kayseri ilinin Bünyan İlçesinde bulunan özel bir süt sığırcılığı işletmesinde yürütüldü. Çalışmada kullanılan hayvanların seçim kriterleri ineklerin prepartum son 20 günde klinik açıdan sağlıklı olmaları ve doğumlarını yardımsız olarak gerçekleştirmiş olmalarıydı. Çalışmaya dâhil edilen ineklerin doğum sırasında VKS'leri 5'lik Californiya tekniğine göre 2,9-3,6 (ortalama 3,28) arasındaydı. Yaşları 2-5 arasında değişen toplam 69 adet Holştayn-Frizyan ırkı inek (61 multipar ve 8 primipar) rastgele örnekleme yöntemi ile Uygulama grubu (UG, n=34) ve Kontrol grubu (KG, n=35) olmak üzere iki gruba ayrıldı.

İntrauterin Uygulamalar

Stok solüsyon olarak kabul edilen %10 povidon iyot solüsyonu (Poviofix, Naturel, Türkiye) 1/5 oranında distile su ile dilüe edilerek iyot konsantrasyonu %2'ye düşürüldü. UG'ye doğum sonrası ilk 24 saat içinde intrauterin yolla, metal uterus katateri (43 cm, Kruuse) yardımıyla, %2 Povidon iyot solüsyonu 100 ml hacimde uygulandı. KG'ye steril ticari izotonik solüsyonu (Biofleks, Osel, Türkiye) aynı yöntem ve hacimde yine intrauterin yoldan uygulandı.

Puerperal Dönem Takibi

Gruplarda intrauterin uygulama günü (G0) ile doğum sonrası 8. gün (G8) arasında günde bir kez rektal ısı günün aynı saat diliminde (15:00-16:00) dijital termometre (pM-101, Plusmed, Türkiye) kullanılarak ölçüldü. Çalışmada UG ve KG arasında yavru zarlarının atılma zamanı (Skor 1: 6 saate kadar, Skor 2: 6-12 saat, Skor 3: 12-24. saat, Skor 4: >24 saat, retensiyo sekundinarum) takip edilerek not edildi.

Vaginal Muayene

Her iki gruptaki hayvanlarda vajinal muayene ile vajinal akıntının karakteri belirlendi. Vajinal akıntı Alaçam (2007) 'ın bildirdiği yönteme uygun olarak, Polansky vajinal spekulumun vajinaya yerleştirilmesinden sonra vajinal boşluğun harici ışık kaynağı yardımıyla aydınlatılması ile gerçekleştirildi. Muayeneler sonrası loşya akıntısının kokusu Lopez-Helguera ve ark. (2012) 'ın tarif ettiği şekilde 0-1 arasında, karakteri ise Saut ve ark. (2011) 'nın tarif ettiği yöntem modifiye edilerek 1-3 arasında skorlanarak not edildi.

Rektal Muayene

Rektal palpasyonda serviks, korpus uteri, kornu uteri ve ovaryumlar sırasıyla palpe edildi. Rektal muayene sonrası gebe kornu uterinin (GK) yeri not edildi. Her muayenede GK bulunduğu yer pelvis, pekten pubis ya da abdomen olarak kaydedilerek değerlendirildi.

Ultrasonografik Muayeneler

Rektal ultrasonografik (USG) muayenelerde g15-g40 arası her 5 günde bir ovaryumlarda corpus luteum (CL) varlığı, g20-g40 arası her 5 günde bir serviks çapı, GK ve gebe olmayan kornu (GOK) uteri çapları ölçüldü.

İnvolüsyon Sürecinin Takibi

USG muayenesinde GK ve GOK çapları arasında belirlenebilir bir farklılık olmaması ve rektal palpasyonda GK'nun pelvik çatı içinde palpe edilebilir olmasına göre değerlendirilen uterus involusyon sürecinin tamamlanması UG ve KG'de günlere göre not edildi.

Mikrobiyolojik Örnek Alınması ve Analizler

Çalışmada g15'te her gruptan 17'şer, ilk östrüste olduğu saptanan ya da ultrasonografik muayenesi sırasında ovaryumunda >17 mm'lik folikül belirlenen 30'ar hayvandan mikrobiyolojik svap örnekleri alındı. Mikrobiyolojik örneklemede Noakes ve ark. (1989)'un tanımladığı yöntem esas alındı. Steril eküvyon svabı (Cultiplast, Lp İtaliana Spa, İtalya) ile serviksten alınan numunelerin soğuk zincir altında laboratuvara ulaştırıldı. %5 koyun kanlı agarda 37 °C'de 24-48 saat aerobik inkubasyonu sonrası (Memmert, İngiltere) üreyen koloniler hemoliz ve diğer makroskobik morfolojik özellikleri yönünden değerlendirildi ve konvansiyonel kültürel identifikasyon metotları kullanılarak (Markey ve ark., 2013) identifiye edildi.

Uterus Enfeksiyonlarının Belirlenmesi

Gruplarda uterus enfeksiyonları Sheldon ve ark. (2006) tarafından tarif edilen kriterler göz önünde bulundurularak puerperal metritis ve klinik endometris olarak iki sınıfta değerlendirildi.

Fertilite Parametrelerinin Belirlenmesi

Postpartum 45. günden başlayarak bilgisayarlı sürü kayıt sisteminden (Dairyplan®, GEA Farm Technology, GEA Group) pedometrik aktivitenin belirlenmesi ve hayvanların gözlenmesi ile östrus takibi yapılan ineklere aynı veteriner hekim tarafından suni tohumlama yapıldı. Postpartum 80., 150. ve 400. güne kadar yapılan suni tohumlamalar sonucunda ilk tohumlama gebelik oranı (İTGO), ikinci tohumlama gebelik oranı (İKTGO), üçüncü tohumlama gebelik oranı (ÜTGO) ve tohumlama indeksi (TI) parametreleri hesaplandı.

İstatistik Analizler

Tüm analizlerde SPSS 22.0 paket programı kullanıldı. Çalışmada vücut ısıları, serviks, GOK ve GK çapları ile KLO ve İLO F çapları arasındaki farklar *t-test* ile; günlere göre akıntı ve akıntı koku skorları, uterus enfeksiyonları, plasenta atılma zamanı ve retensiyo sekundinarum oranları ile fertilite parametreleri *ki-kare* testi ile değerlendirildi.

3. BULGULAR

Plasenta atılma zamanı (Skor 1, Skor 2, Skor 3 ve Skor 4) oranları arasındaki fark UG (sırasıyla %20,6, %44,1, %23,5 ve %11,8) ve KG (%25,7, %40,0, %14,3, %20,0) arasında istatistiksel açıdan anlamlı derecede farklı değildi (P>0,05).

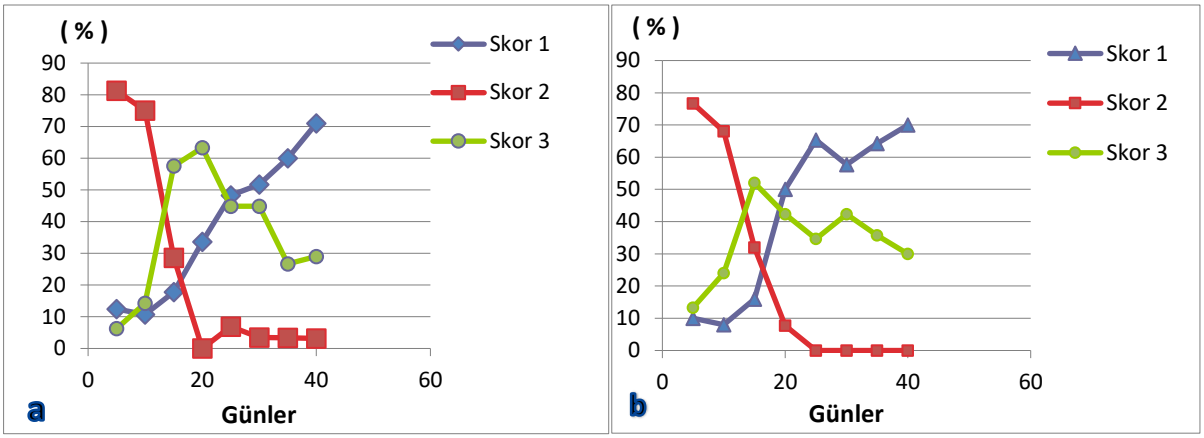
Doğum sonrası ilk 8 gün boyunca ölçülen rektal vücut ısısı gruplar arasında anlamlı derecede farklı değildi (P>0,05, **Tablo 1**).

Tablo 1. Gruplarda günlere göre ortalama vücut ısıları

Günler	UG (x±s)	n	KG (x±s)
0	37,9 ± 0,1^{a}	34	37,9 ± 0,8^{a}
1	37,9 ± 0,2^{b}	34	38,0 ± 0,1^{b}
2	37,9 ± 0,1^{c}	34	37,8 ± 0,2^{c}
3	38,2 ± 0,2^{d}	34	38,1 ± 0,1^{d}
4	38,3 ± 0,1^{e}	34	38,2 ± 0,2^{e}
5	38,0 ± 0,1^{f}	34	38,0 ± 0,1^{f}
6	37,9 ± 0,1^{g}	32	37,9 ± 0,1^{g}
7	38,1 ± 0,2^{h}	32	38,0 ± 0,1^{g}
8	38,1 ± 0,1^{ı}	32	38,0 ± 0,6^{ı}

abc: Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalama değerler arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir, (p<0,05).

Gruplarda kanlı vaginal akıntı ilk muayene gününde UG'de %81,25 ve KG'de %76,66 oranında izlenirken UG'de pp 20. günde KG'de ise 25. günde kesildi. Muayenelerin tamamlandığı g40'da purulent/mukoprulent akıntı UG'de %29,03 ve KG'de %30 oranında rastlandı. UG ve KG arasında akıntı karakteri muayene günlerinde anlamlı şekilde farklı değildi (P>0,05, **Şekil 1**).



Şekil 1. Uygulama Grubu (a) ve Kontrol Grubunda (b) vajinal akıntı skorlarının oransal değişimi (Skor 1: akıntı yok/şeffaf mukoid, Skor 2: kanlı/çikolata renkli mukus, Skor 3: purulent/mukopurulent mukus)

Muayene günlerinde vajinal akıntı koku varlığı UG (sırasıyla %12,5, %21,42, %14,28, %10, %6,89, %3,44, %4,33, %3,12) ve KG arasında (sırasıyla %23,33, %24, %8, %3,4, %0, %0, %0, %0) anlamlı şekilde farklı değildi (P>0,05).

Muayenelerin sonlandığı 40. güne kadar UG'de %28,12 KG'de %44,82 oranında ovulasyon belirlendi. Ovulasyonların UG'de %66,66'sı KG'de %53,84'ü 25. günden önce şekillendiği görüldü. Postpartum 40. güne kadar ovulasyon şekillenmeyen hayvanlarda foliküler regresyon oranı UG'de %46,87 ve KG'de %31,03, inaktif ovaryum oranı UG'de %25, KG'de %24,13 bulundu.

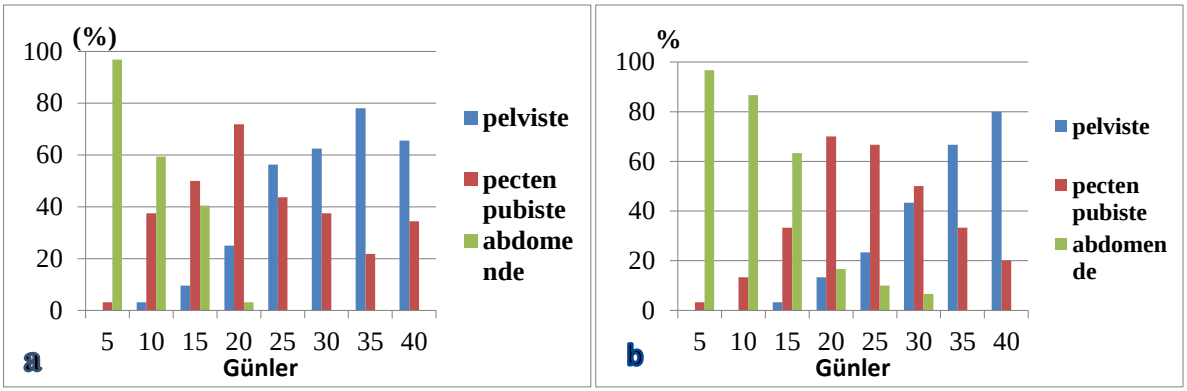
Gruplar arasında GK, GOK ve serviks çapları değişimi hiçbir muayene gününde anlamlı derecede farklı değildi (P>0,05, **Tablo 2**). UG ve KG'de GK çapı ortalamasının farkı g30'da, GOK ve serviks çapı ortalaması farkı g35'te 1 mm'nin altında bulundu. Muayene günlerinde UG'de beş KG'de ise altı hayvanda serviks çapları 35 mm üzerinde ölçüldü.

Tablo 2. Gruplarda kornu uteri ve serviks çapları

	Uygulama Grubu			Kontrol Grubu		
	GK	**GOK**	**S**	**GK**	**GOK**	**S**
G20	32,1±1,5	27,8±1,3,	39,0±1,3,	30,9±1,4	24,4±1,2	34,5±1,1
G25	27,4±1,3	25,6±1,1,	30,5±1,1	27,1±1,3	23,4±1,2	28,6±0,1
G30	24,5±1,2	21,6±0,9,	25,8±0,8	26,2±1,1	22,0±0,9	23,7±0,9
G35	23,6±0,9	22,6±0,7	23,7±0,5	22,9±0,8	22,8±0,8	24,0±0,7
G40	22,9±0,5	21,6±0,5	22,1±0,5	21,7±0,8	21,1±0,7	21,9±0,7

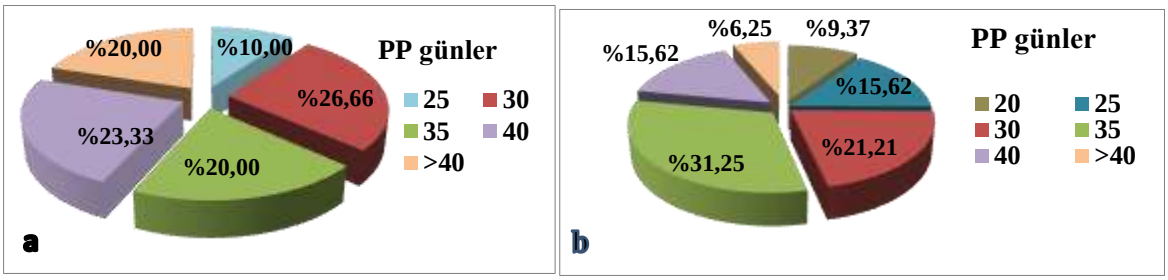
(GK: Gebe Kornu, GOK: Gebe olmayan kornu, C: Serviks)

Uterusun yeri g15'te UG'de %40,62, KG'de %63,33 oranında abdomende palpe edilirken, bu oran g20'de UG'de %3,12'ye, KG'de %16,66'ya geriledi. Uterus UG'de g25'de %56,25 oranında, KG ise g35'te %66,66 oranında pelviste palpe edildi. Muayene günlerinde uterusun rektal palpasyondaki yeri gruplar arasında anlamlı derecede farklı değildi (P>0,05, **Şekil 2**).



Şekil 2. Muayene günlerinde UG (a) ve KG'de (b) uterusun bulunduğu yerin oransal dağılımı

Uterus involusyonu gruplarda GK ile GOK çaplarının ultrasonografik muayenede eşitlenmesine göre değerlendirildiğinde involusyonun UG'de büyük oranda g35'te tamamlandığı gözlendi. Ancak benzer aynı durum KG'de belirlenemedi. Klinik muayenelerin sonlandırıldığı g40'ta UG'nin %6,25'inde, KG'nin %20'sinde involusyonun henüz tamamlanmadığı görüldü (**Şekil 3**).



Şekil 3. Muayene günlerine UG (a) ve KG'de (b) involusyon tamamlanmasının oransal dağılımı

UG'de %32 oranında şekillenen puerperal metritis %30 oranında g20'ye kadar spontan iyileşti, %50 oranında klinik endometritis şeklinde devam etti ve %20 oranında ineğin kesime sevk edilmesi ile sonuçlandı. KG'de %20 oranında şekillenen puerperal metritisin %14,28 oranında g20'ye kadar spontan olarak iyileşti, %71,42 oranında klinik endometritis şeklinde devam etti ve %14,28 oranında ineğin kesime sevk edilmesi ile sonuçlandı. Retensiyo sekundinarum gelişen hayvanlarda UG'de %100, KG'de %42,85 oranında puerperal metritis şekillendi. Klinik endometritis oranı UG'de %46,66, KG'de %34,37 olarak belirlendi. Gruplar arasında puerperal metritis, puerperal metritis sonrası spontan iyileşme, puerperal metritis sonrası klinik endometritis, puerperal metritis sonrası kesime sevk, retensiyo sekundinarum sonrası puerperal metritis, klinik endometritis oranları arasındaki fark istatistiksel önemli bulunmadı (P>0,05).

G15 yapılan mikrobiyolojik örneklemede UG'nin %72,22'inde *Streptoccocus spp.*, %11,11'inde *T. pyogenes*, %16,66'inde *Klebsiella spp.*, izole edildi. KG'dan alınan svaplardan ise %61,11 oranında *Streptoccocus spp.*, %16,66 oranında *T. pyogenes*, %22,22 oranında *Staphylococcus spp.* izole edildi. İlk östrüste yapılan mikrobiyolojik muayenede

UG'de %90, KG'de %83,35 oranında üreme gerçekleşmezken, UG'de %3,3 *T. pyogenes*, %6,6 *Klebsiella spp*., KG'de %3,33 *Staphylococcus spp*., %6,6 *T. pyogenes*, %6,6 *Streptoccocus spp.* izole edildi.

Değerlendirilen fertilite parametreleri yönünden (**Tablo 3**) UG ve KG arasında istatistiksel önemli farklılık bulunmadı (P>0,05).

Tablo 3. Gruplarda değerlendirilen fertilite parametreleri

	pp 80. güne kadar		**pp 150. güne kadar**		**pp 400. güne kadar**	
	UG	KG	UG	KG	UG	KG
İTGO	%33,33	%37,50	%42,10[a]	%41,17 [a]	%43,47[d]	%40,00[d]
İKTGO	%0,0	%0,0	%50,00 [b]	%50,00 [b]	%38,46[e]	%46,66 [e]
ÜTGO	%0,0	%0,0	%0,0	%50,00	%50,00[f]	%57,14[f]
TI	3,00	2,66	2,27[c]	2,27[c]	2,31[g]	2,23 [g]

(İTGO: ilk tohumlamada gebe kalma oranı, İKTGO: ikinci tohumlamada gebe kalma oranı, ÜTGO: üçüncü tohumlamada gebe kalma oranı, TI: tohumlama indeksi. Aynı satır içinde aynı harf ile gösterilmiş değerler arasında fark yoktur.)

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

İneklerde yavru zarları doğumdan sonra 6-24 saat arasında atılmaktadır (Swiefy, 2003). Retensiyo sekundinarum için kritik saat aralığı 12-24 saat bildirilmekle birlikte, Van Werven ve ark. (1992) pp 12. saatte doğum yapan ineklerin büyük kısmında plasentanın atıldığını bildirmiştir. Sunulan çalışmada ilk 12 saatte UG'de %64,70 ve KG'de %65,71 olmak üzere, her iki grubun da yaklaşık %65'inde plasentanın atıldığı görüldü. İneklerde, retensiyo sekundinarum görülme sıklığı ortalama %7,2 (McLaren ve ark., 2006) iken, bu oran %1,3-39,2 arasında değişebilmektedir (Akar ve ark., 2002). Han ve Kim (2005), pp 24 saatte plasentanın atılmamasının retensiyo sekundinarum kabul edilmesi halinde, insidansın %8,3-28,1 arasında değiştiğini bildirmektedir. Sunulan çalışmada retensiyo sekundinarum için kritik saat pp 24. saat kabul edildi. Bu durumda, UG'de %11,76, KG'de %20,00 bulunan retensiyo sekundinarum görülme sıklığı, bildirilen geçmiş çalışmalardaki oranlara benzerdir. Her iki grupta da kabul edilebilir Retensiyo sekundinarum oranı görülmekle birlikte, povidon iyot solüsyonunun plasenta atılma zamanı ve/veya retensiyo sekundinarum şekillenme ihtimali üzerine etkisi olmadığı sonucuna varıldı.

Sağlıklı ineklerde doğumdan sonra ilk 10 gün boyunca rektal ısının ortalama 38,9 °C olduğunu bildirilmiştir (Kristula ve ark., 2001). Puerperal metritiste 39,2-39,5 °C aralığında bulunan vücut ısısının bir teşhis kriteri olarak kullanılabileceği ifade edilmiştir (Drillich ve ark., 2001). Ancak postpartum ilk 10 gün boyunca bir sürüdeki sağlıklı ineklerin %14-66'sının beden ısısı en az bir kez 39,5 °C'nin üzerinde ölçülebilmektedir (Wenz ve ark., 2011; Suthar ve ark., 2012). Tersine, metritis belirlenen hayvanların ise %28,6-58,5'inde vücut ısısında yükselme görülmediği ifade edilmiştir (Benzaquen ve ark., 2007; Palenik ve ark., 2009). Bu çalışmada vücut ısısı UG'de %32,35, KG'de % 34.28 oranında inekte en az 1 gün süreyle 39,5 ºC'nin üzerinde seyretti. Yüksek beden ısısına UG'de %63,64 ve KG'de %41,67 oranında kötü kokulu vajinal akıntı eşlik etti. Ayrıca, vajinal kötü kokulu akıntı

olduğu halde UG'de %20 ve KG %14,28 oranında ineğin vücut ısısının yükselmediği tespit edildi. Dahası, puerperal metritis tablosu KG'de %14,28 oranında ise hipotermi (<37,0 °C) ile seyretti. Her iki grupta da elde edilen vücut ısıları Suthar ve ark. (2012), Wenz ve ark. (2011), Palenik ve ark. (2009), Benzaquen ve ark. (2007) bildirdikleri ile uyumlu bulundu. Ancak intrauterin povidon iyot solüsyonu uygulamasının puerperal dönemde beden ısısı üzerine etkisi olmadığı sonucuna varıldı.

Postpartum ilk birkaç hafta boyunca değişen renklerde kokusuz loşyal akıntı, involusyon sürecinin doğal bir parçası olarak kabul edilmektedir (Sheldon ve ark. 2006, LeBlanc ve ark, 2002a). Sunulan çalışmada, kanlı ve purulent/mukopurulent karakterde bulunan akıntı, kötü koku eşlik etmediği sürece, loşya olarak kabul edildi. Loşyanın kesildiği muayene gününde kötü kokulu akıntı UG'de %20 oranında görülürken KG'de izlenmedi. Muayeneleri bittiği g40'da UG'de bir hayvanda akıntıda koku varken, KG'de g25'den sonra kötü koku yeniden belirlenmedi. Povidon iyot uygulanan grupta kötü kokulu akıntının var olması iyotlu antiseptik solüsyonunun beklenenin aksine, uterus savunma sistemini olumsuz etkilemesinden (Vandeplassche, 1984) kaynaklanmış olabileceği düşünüldü.

Sunulan çalışmada, klinik muayenelerin tamamlandığı g40'a kadar, UG'de %28,12 ve KG'de %44,82 oranında ovulasyon belirlendi. Ayrıca UG'de %46,87 ve KG'de %31,03 oranında foliküler regresyon, UG'de %25 ve KG'de %24,13 oranında inaktif ovaryum vakası belirlendi. Postpartum ilk dominant folikülün %30-80 oranında ovule, %15-60 oranında atreziye, %1-5 oranında ise kistik yapıya dönüştüğü bildirilmiştir (Roche, 2006). Shrestha ve ark. (2004), ovaryum siklik aktivitesinin %37 oranında pp 45 günden önce başladığını, aktivite başlamayanlarda %31,5 uzamış luteal faz, %24,1 foliküler regresyon şekillendiğini, ovaryum aktivitesinin %46,3 oranında pp 65. günden sonra başladığını bildirmiştir. Elde edilen veriler her iki grupta da literatür bilgi ile uyumludur. İntrauterin povidon iyot solüsyonu uygulanmasının postpartum ovaryum aktivitesinin başlaması konusunda olumlu ya da olumsuz bir etkisi bulunmadığı sonucuna varıldı.

İneklerde doğum sonrası süreçte uterusun palpe edilebildiği bölge ile ilgili geçmiş raporlar çelişkili sonuçlar bildirmiştir. Saut ve ark. (2011) uterusun, pp ikinci haftada %58, pp dördüncü haftada %100 oranında pelviste palpe edilebildiğini, Gonzalez Sanchez ve ark. (1999), ilk haftada %95, ikinci haftada %91,8 ve 6. haftada %17,2 oranında abdomende palpe edilebildiğini bildirmiştir. Bu çalışmada uterusun UG'de g15'te %60, g25'te %100, KG'de ise g20'de %83, g35'te ise %100 oranında pelviste palpe edilebilir durumda olduğu ortaya çıkarıldı. Çalışmada UG'de uterus, KG'ye göre daha kısa sürede pelvik çatıda belirlenebilir durumdaydı. Durumun iyotlu antiseptik solüsyonunun iyi bilinen irkiltici etkisine (Carleton ve ark., 2008) bağlı lokal sentezlenen $PGF_2\alpha$ aracılığıyla uterus kontraksiyonlarını artırmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Ancak çalışmada involüsyon sürecinde takip edilen diğer parametreler ile birleştirildiğinde, bu etkinin yalnız uterusun palpe edilebilir yerini değiştirecek şekilde şekillenmesi olası görünmemektedir. Gruplar arasındaki farklılık muhtemelen geçirilmiş doğum sayısı gibi bireysel değişkenlerin etkilerini yansıtmaktadır. Uterusun involüsyonuun USG muayenesi ile takip edildiği çalışmalarda rektal palpasyona

göre daha objektif veriler rapor edilmiştir. Kasimanickam ve ark. (2004) pp 20-33 günlerde kornu uteri çapının %27,6 oranında 3,5 cm'den küçük, %52,2 oranında 3,5-5 cm arasında olduğunu bildirmektedir. Sağlıklı bir involusyon sürecinde, pp 25-30. günde kornu uteri çapının 2-4 cm olması gerektiği (Sheldon ve ark., 2004), pp 20-33. günlerde ise çapın 8 cm'den büyük olmasının klinik endometritis teşhisinde kullanılabileceğini bildirilmiştir (LeBlanc ve ark., 2002a). Čengić ve ark. (2012), sağlıklı puerperal dönem geçiren ineklerde kornu çapının, pp 22-29. günlerde 20-25 mm iken pp 38-42. günlerde 15-20 mm olduğunu, anormal geçirilmiş puerpeal dönem söz konusu olduğunda ise sözü geçen çapların 10'ar mm daha kalın ölçüldüğünü ifade etmişlerdir. Saut ve ark. (2011), gebeliğin şekillenmediği kornu uteri çaplarının pp 21. günde ortalama 18,1 mm, 28. günde ortalama 16,9 mm ve 40. günde ortalama 14,7 mm olduğunu, gebeliğin şekillendiği kornu uteri çaplarının ise yaklaşık 1'er mm daha büyük olduğunu bildirmektedir. Okano ve Tomizula (1987), kornular arasında önemsenmeyecek farklılığın, en erken pp 28. günde şekillendiğini bildirilmektedir. Bu çalışmada, g20'de GK ve GOK çaplarının farkı, her iki grupta da 10 mm'nin üzerindeyken, G35'de her iki grupta da çapların birbirine yaklaşmış duruma geldi. Her iki grupta da elde edilen veriler, Saut ve ark. (2011)'ın ve Čengić ve ark. (2012)'ın bildirdiğinden büyük, LeBlanc ve ark. (2002a)'ın ve Kasimanickam ve ark. (2004)'ın bildirdiklerinden küçük, Sheldon ve ark. (2004)'ın ve Okano ve Tomizula (1987)'nın bildirdikleri ile benzer bulundu. İneklerde uterusun involusyonu postpartum 23-42 günlerde tamamlanmakla birlikte hayvanların %50'sinden fazlasında pp 29-35. günlerde gerçekleştiği bildirilmiştir (Zain ve ark., 1995). Kaewlamun ve ark. (2011), yüksek süt verimli ineklerde uterus involusyonunun pp 30-40 günde tamamlandığını bildirmiştir. Çalışmada, uterusun yeri değerlendirildiğinde tüm hayvanlarda involusyonun tamamlandığını söylemek mümkünken, ultrasonografik muayenede ölçülen kornu uteri çapları değerlendirildiğinde sürecin henüz tamamlanmadığı görüldü. Çalışmada, uterus involusyonun tamamlanması UG'de en erken 20. günde ve KG'de 25. günde belirlendi. İnvolusyonun yoğun olarak tamamlandığı gün, UG'de %77,5ve KG'de ise %56,5 ile g30 bulundu. Muayenelerin sonlandığı g40'da UG'de %6,25, KG'de %20 oranında involusyonun tamamlanmadığı görüldü. Elde edilen sonuçlar Zain ve ark. (1995) ve Kaewlamun ve ark. (2011) ile uyumlu bulundu. Bu bağlamda farklı çalışmaların bildirdiği farklı çaplara rağmen uterus involüsyon sürecinin benzer zamanlarda tamamlandığını söylemek mümkündür. Çalışmalarda elde edilen farklı veriler çalışmalarda kullanılmış ölçüm yönteminden kaynaklanıyor olabilir. Benzer şekilde serviks involusyonunun pp 50. güne kadar devam ettiği ancak sağlıklı bir involusyon sürecinde pp 40. günde çapının 5 cm'den az olması gerektiği bildirilmiştir (Sheldon, 2004). LeBlanc ve ark. (2002a) pp 21. günde 7,5 cm'den büyük olan serviks çapının endometritis teşhisinde kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Kasimanickam ve ark. (2004), pp 20-33. günlerde serviks çapının %20 oranında 5 cm'den büyük, %50 oranında 3,5-5 cm arasında, %30 oranında 3,5 cm küçük olduğunu bildirmişlerdir. Oltenacu ve ark. (1983), pp 12-26. günlerde serviks çapının %26 oranında 5 cm'den fazla olduğunu, LeBlanc ve ark (2002a) pp 21. günde serviks çapın 6-7,5 cm arasında değiştiğini, Lopez-Helguera ve ark. (2012) pp 22-28. günlerde serviks çapının ortalama 3 cm

olduğunu bildirmiştir. Silvestre ve ark. (2009) serviks çapı ortalamasının pp 22. günde 3,62 cm, 29. günde 3,11 cm ve 36. günde 2,84 cm olduğunu bildirmiştir. Çalışmada serviks çapı ortalaması g20'de UG'de en az 23,6 mm, en çok 67 mm, (Ortalama 39 mm), KG'de en az 21,2 mm, en çok 63 mm (Ortalama 35 mm) bulundu. G20'de UG'de beş, KG'de altı hayvanda serviks çapları 35 mm üzerindeydi, g25'te bu sayı UG'de iki, KG'de üç hayvana düştü. Belirlenen sonuçlar, Oltenacu ve ark. (1983), Kasimanickam ve ark. (2004), LeBlanc ve ark. (2002a)'nın bildirdiği çaplardan küçük, Lopez-Helguera ve ark. (2012) ve Silvestre ve ark. (2009) ile uyumlu bulundu. Çalışmada, g30'da iki grupta da serviks çapı 35 mm altında ölçüldü. G35'te gruplar arasındaki fark 1 mm'nin altında bulundu. Çalışmalardan elde edilen farklı verilerin uterus çapında olduğu gibi yaş, ırk, beslenme ve ölçümde kullanılan yöntem (rektal palpasyon, sonometri, ultrasonografi vb.) farklılıklarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Sonuç olarak muayene günlerinde gruplar arasındaki GK, GOK ve serviks çapları ortalamalarının istatistiksel anlamlı bulunmaması (P>0,05) intrauterine povidon iyot solüsyonunun uterus involüsyonu süreci üzerine serum fizyolojik solüsyonundan farklı bir etkisi olmadığını göstermektedir.

İneklerde postpartum uterus enfeksiyonları oranının %20-40 arasında olduğu ancak oranın %10-80 arasında değişebileceği bildirilmektedir (Palenik ve ark. 2009; Dubuc ve ark., 2011). İnek sürülerinde puerperal metritis oranı %18,5-21 (Drillich ve ark., 2001; Benzaquen ve ark., 2007), endometritis oranı ise %2,2-37,3 arasında değişebilmektedir (LeBlanc ve ark., 2002a). Sunulan çalışmada, UG'de %32, KG'de %20 oranında puerperal metritis, UG'de %46,66, KG'de %34,37 oranında klinik endometritis şekillendi. Ayrıca, UG'de puerperal metritis şekillenen hayvanların %50, KG'de %71,42'sinde enfeksiyon klinik endometritis şeklinde devam etti. Uterus enfeksiyonlarının şekillenme oranı her iki grupta da verilen literatürler ile uyumlu bulundu. Gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmadı (P>0,05). Retensiyo sekundinarum sonrası şekillenen metritis insidansının %25-50 olduğu (Sandals ve ark., 1979; LeBlanc, 2008), ancak oranın %90'a kadar çıkabildiği bildirilmektedir (Montes ve Pugh, 1993). Çalışmada, retensiyo sekundinarum sonrası UG'de %100, KG'de ise %42,85 oranında puerperal metritis gözlendi. Retensiyo sekundinarum sonrası metritis şekillenme oranı UG'de LeBlanc (2008), Montes ve PuGh (1993) ve Sandals ve ark. (1979) bildirdiklerinden yüksek bulundu. Retensiyo sekundinarum KG'de UG'den yüksek olmasına rağmen, sonrasında puerperal metritis şekillenme oranı UG'de daha yüksek bulundu. İntrauterin yolla uygulanan iyotlu antiseptik uterus doğal savunma sistemlerini olumsuz etkileyebileceğinden, veriler arasında elde edilen bu farkın lokal immunite ile ilişki olabileceği düşünülmektedir. Endometritislerde pp 28. günde önemli derecede spontan iyileşme gerçekleşmekte (LeBlanc ve ark., 2002b) ancak süreç pp 40-50 güne kadar uzayabilmektedir (Bretzlaff, 1987). Gautam ve ark. (2010) endometritislerin %25,3'inde spontan iyileşme olmadığını ve enfeksiyonun kalıcı hale döndüğünü bildirmektedir. Çalışmada, en yüksek purulent/mukopurulent akıntı oranı UG'de %63,33 ile g25'te, KG'de %52 ile g15'te belirlendi. Her iki grupta da oranlar, g40'da %30'a düştü. Elde edilen veriler, LeBlanc ve ark. (2002b) aksine, gruplarda spontan iyileşmenin ani olmadığını

göstermektedir. Tedavi uygulanan ve uygulanmayan grupta spontan iyileşme oranları farklı bulunmadığından (P>0,05), povidon iyotun bu iyileşme sürecine katkısı olmadığı sonucuna varıldı.

Gruplar arasında pp 15. gün ve ilk östrüste uterustan izole edilen mikroorganizma türleri benzer bulundu. Bu durum antiseptiğin uterus lümeni ile yeterli temas süresine ulaşamadan vajinaya direne olma ihtimalinden, düşük dilüsyondaki iyotun invivo koşullarda mikroorganizmalar üzerinde etkinliğinin azalmasından ya da povidon iyottan kaynaklanan mikrobiyata değişiminin kısa süreli olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Nakao ve ark. (1988), pp 30. günde intrauterin 50-100 ml %2'lik povidon iyot infüzyonunun endometritis bulunan hayvanlarda fertiliteyi olumsuz etkilediğini ancak tedavi uygulanan ve uygulanmayan grup arasında ilk serviste konsepsiyon oranı, pp 180. gündeki toplam gebelik oranı ve doğum konsepsiyon aralığı arasında fark bulunmadığı bildirilmektedir. Geiser ve ark. (1995), retensiyo sekundinarumun elle müdahalesinden sonra intrauterin povidon iyot ya da antibiyotik kullandıkları çalışmada, povidon iyot grubunda postpartum ilk östrüsün 9 gün erken şekillendiğini ancak sonrasında düşük gebelik oranları elde edildiğini ve daha fazla mecburi kesim olduğunu bildirmiştir. Polat ve ark. (2009), retensiyo sekundinarumun elle müdahalesinden sonra intrauterin 150 ml köpük povidon iyot ya da sistemik prostaglandin kullandıkları çalışmada, doğum-ilk tohumlama aralığı, ilk tohumlama-gebelik oranı, açık gün sayısı ve tohumlama indeksleri bakımından gruplar arasında fark bulunmadığını bildirmişlerdir. Aynı çalışmada povidon iyot grubunda, doğum-ilk tohumlama aralığının 96,52±4,63 gün, ilk tohumlama-gebe kalma oranının %30,43, ikinci tohumlama-gebe kalma oranının %50, açık gün sayısının 120,48±5,41 gün, tohumlama indeksinin 2,17±0,21 olduğu bildirmiştir (Polat ve ark., 2009). Neuhardt ve ark. (1983), pp 3. günde rutin intrauterin lügol solüsyonu uygulanmasının metritis insidansı, involusyon süreci, postpartum ilk östrüsün şekillenme süresi ve ovaryum kistleri üzerine etkinliği olmadığını bildirmiştir. Ahmed ve Elsheikh (2013), pp 5. günde uterusta ciddi bakteriyel kontaminasyon bulunan hayvanlarda intrauterin %2 dilüsyonda PVP-I kullanımının fertilite parametrelerini tedavi uygulanmayan kontrol grubuna kıyasla iyileştiğini bildirmiştir. Aynı çalışmada, tedaviden sonra uygulama grubunda kontrol grubuna göre uterus involüsyonunun 20 gün daha erken (sırasıyla 13,1±0,3, 33,4±0,9 gün), ilk dominant folikülün 3 gün daha erken (sırasıyla 6,75±0,3 ve 9,6±0,4 gün), ilk östrüsün 85 gün daha erken (sırasıyla 45,8±1,2 ve 133,9±4,4 gün), açık gün sayısının 155 gün daha az (sırasıyla 57,3±2,6 ve 212±8,2 gün), ve buzağılama aralığının 151 gün daha kısa (sırasıyla 331,7±2,9 ve 482,5±9 gün) sürede şekillendiği bildirilmektedir. Sunulan çalışmada Ahmed ve Elsheikh (2013) sonuçlarının aksine gruplarda değerlendirilen fertilite parametreleri UG ve KG arasındaki anlamlı derecede farklı bulunmadı (P>0,05). Çalışma boyunca takip edilen diğer parametrelerin de gruplar arasında benzer bulunması nedeniyle fertilite parametrelerinde önemli bir farklılık elde edilmemesinin öngörülebilir olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmadan elde edilen veriler doğum sonrası ilk 24 saat içinde, %2 dilüsyonda, 100 ml hacimde povidon iyot solüsyonunun uygulanmasının intrauterin mikroorganizma yükü,

involusyon süreci, retensiyo sekundinarum şekillenme ihtimali, puerperal metritis, klinik endometritis gibi postpartum dönem involusyon süreci aksaklıkları ve fertilite parametreleri üzerine izotonik solüsyonundan farklı bir etkinliği olmadığını göstermiştir. Veteriner sahada halen yaygın olarak kullanılan povidon iyot solüsyonunun gerçek etkinliğinin ortaya çıkarılması için hiçbir uygulama yapılmayan bir negatif kontrol grubu ile kıyaslanması gerekse de, izotonik serumdan farklı bir etkinlik potansiyeli olmaması, getireceği iş yükü ve kaybedilen zaman göz önünde bulundurulduğuna postpartum koruyucu stratejiler arasında yer alması tavsiye edilmemektedir.

KAYNAKLAR

1. Palmer C. Postpartum metritis in cattle: A review of the condition and the treatment. Large Animal Veterinary Rounds, 2003; 13-15.
2. Galvão KN, Greco LF, Vilela JM, Sá Filho MF, Santos JEP. Effect of intrauterine infusion of ceftiofur on uterine health and fertility in dairy cows. J Dairy Sci. 2009; 92(4): 1532-1542
3. Ametaj BN, Iqbal S, Selami F, Odhiambo JF, Wang Y, Gänzle MG, Dunn SM, Zebeli Q. Intravaginal administration of lactic acid bacteria modulated the incidence of purulent vaginal discharges, plasma haptoglobin concentrations, and milk production in dairy cows. Res Vet Sci. 2014; 96(2): 365-370.
4. Otero MC, Morelli L, Nader-Macías ME. Probiotic properties of vaginal lactic acid bacteria to prevent metritis in cattle. Lett Appl Microbiol. 2006; 43(1): 91-97
5. Meira EBS, Rossi RS, Teixeira AG, Kaçar C, Oikonomou G, Gregory L, Bicalho RC. The effect of prepartum intravaginal bacteriophage administration on the incidence of retained placenta and metritis. J Dairy Sci. 2013; 96(12): 7658-7665.
6. Dubuc J, Duffield TF, Leslie KE, Walton JS, LeBlanc SJ. Randimized clinical trial of antibiyotic and prostaglandin treatments for uterine health and reproductive performance in dairy cows. J Dairy Sci, 2011; 94: 1325-1338.
7. Machado V S, Bicalho M L S, Pereira RV, Caixeta LS, Bittar JHJ, Oikonomou G, Gilbert RO, Bicalho RC. The effect of intrauterine administration of mannose or bacteriophage on uterine health and fertility of dairy cows with special focus on Escherichia coli and Arcanobacterium pyogenes. J Dairy Sci. 2012; 3100-3109.
8. Kaçar C, Zonturlu AK, Oral H, Yıldız S, Arı UÇ. İneklerde erken puerperal dönemde Theranekron uygulamalarının uterus involusyonu ve vaginal akıntı üzerine etkisi. Kafkas Üniv Vet Fak Derg. 2007; 13: 11-15.
9. Sheldon IM, Noakes DE, Rycroft AN, Dobson H. The effect of intrauterine administration of estradiol on postpartum uterine involution in cattle. Theriogenology, 2003; 59(5): 1357-1371.
10. Pancarcı SM, Gurbulak K, Oral H, Karapehlivan M, Tunca R, Colak A. Effect of immunomodulatory treatment with levamisole on uterine inflammation and involution,

serum sialic acid levels and ovarian function in cows. Kafkas Univ Vet Fak Derg. 2009; 15(1): 25-33.

11. Machado VS, Bicalho MLS, Junior EBDSM, Rossi R, Ribeiro BL, Lima S, Arieli Kussler, Foditsch C, Ganda EK, Oikonomou G, Cheong SH, Gilbert RO, Bicalho RC. Subcutaneous immunization with inactivated bacterial components and purified protein of Escherichia coli, Fusobacterium necrophorum and Trueperella pyogenes prevents puerperal metritis in Holstein dairy cows. PloS one, 2014; 9(3): e91734.
12. Pandey P, Pandey A, Sinha AK, Singh B. Studies on the Effect of LUGol's iodine on reproductive efficiency of dairy cattle. Annual Review&Research in Biology. 2011; 1(2):33-36.
13. Alaçam E. Dişi üreme organlarının muayenesi. Alaçam E, editör. Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite, 6. Baskı, Ankara, Medisan yayınları, 2007b; 55-68.
14. Lopez-Helguera I, López-Gatius F, Garcia-Ispierto I. The influence of genital tract status in postpartum period on the subsequent reproductive performance in high producing dairy cows. Theriogenology. 2012; 15;77(7):1334-1342.
15. Saut JPE, Olivera RSBR, Martins CFG, Moura ARF, Tsuruta SA, Nasciutti NR, Santos RM, Headley SA. Clinical observations of postpartum uterine involution in crossbred dairy cows. Vet Not Uberlândia. 2011; 17: 16-25.
16. Noakes DE, Till D, Smith GR. Bovine uterine flora postpartum: a comparision of swabbing and biopsy. Vet Rec. 1989; 124: 563-564.
17. Markey B, Leonard F, Archambault M, Cullinane A, Maguire D. General procedures in microbiology. In: Clinical Veterinary Microbiology, 2nd Ed., London, Mosby Elsevier. 2013; 3-79
18. Sheldon IM, Lewis GS, Leblanc S, Gilbert RO. Defining postpartum uterine diseases ın cattle. Theriogenology, 2006; 65: 1516-1530.
19. Swiefy AS. Effect of retained placenta on postpartum reproduction performance of Frisian cows. Egyptian Journal of Animal Production. 2003; 40: 111-121.
20. Van Werven T, Schukken YH, Lloyd J, Brand A, Heeringa HTj, Shea M. The effects of duration of retained placenta on reproduction, milk production, postpartum disease and culling rate. Theriogenelogy. 1992; 37(6); 1191-1203.
21. McLaren CJ, Lissemore KD, Duffield TF, Leslie KE, Kelton DF, Grexton B. The relationship between herd level disease incidence and a return over feed index in Ontario dairy herds. Can Vet J. 2006; 47(8): 767-773.
22. Akar Y, Yıldız H, Keçeci H, Aydın M. Retensiyo sekundinarumlu ineklerde kan serumu kalsiyum (Ca), fosfor (P) ve alkaline phosphatase (AP) düzeyleri üzerine çalışma. Turk J Vet Anim Sci. 2002; 26: 41-45.
23. Han YK, Kim IH. Risk factors for retained placenta and the effect of retained placenta on the occurrence of postpartum diseases and subsequent reproductive performance in dairy cows. J Vet Sci, 2005; 6: 53-59.

24. Kristula M, Smith BI, Simeone A. The use of daily postpartum rectal temperature to select dairy cows for treatment with systemic antibiotics. The Bovine Practitioner. 2001; 35, 117-125.
25. Drillich M, Beetz O, Pfutzner A, Sabin M, Sabin HJ, Kutzer P, Natterman H, Heuwieser W. Evaluation of a systemic antibiotic treatment of toxic puerperal metritis in dairy cows. J Dairy Sci. 2001; 84: 2010-2017
26. Wenz JR, Moore DA, Kasimanickam R. Factors associated with the rectal temperature of Holstein dairy cows during the first 10 days in milk. J Dairy Sci 2011; 94: 1864-1872.
27. Suthar V, Burfeind O, Bonk S, Voigtsberger R, Keane C, Heuwieser W. Factors associated with body temperature of healthy Holstein dairy cows during the first 10 days in milk. J Dairy Res. 2012; 79: 135-42.
28. Benzaquen ME, Risco CA, Archbald LF, Melendez P, Thatcher MJ, Thatcher WW. Rectal temperature, calving-related factors, and the incidence of puerperal metritis in postpartum dairy cows. J Dairy Sci 2007; 90: 2804-2814.
29. Palenik T, Dolezel R, Kratochvil J. Cech S, Zajic J, Jan Z, Vyskocil M. Evaluation of rectal temperature in diagnosis of puerperal metritis in dairy cows. Veterinarni Medicina, 2009; 54 (4): 149-155.
30. LeBlanc SJ, Duffield TF, Leslie KE, Bateman KG, Keefe GP, Walton WH, Johnson WH. The effect of treatment of clinical endometritis on reproductive performance in dairy cows. J Dairy Sci. 2002a; 85: 2237–2244
31. Vandeplassche M. Stimulation and inhibition of phagocytosis in domestic animals. Proceedings of the 10th International Congress on Animal Reproduction and AI. Urbana, Champaign, IL, 1984; 475-477.
32. Roche JF. The effect of nutritional management of the dairy cow on reproductive efficiency. Anim Reprod Sci. 2006; 96: 282-296.
33. Shrestha HK, Nakao T, Higaki T, Suzuki T, Akita M. Resumption of postpartum ovarian cyclicity in high-producing Holstein cows. Theriogenology. 2004; 61: 637-649.
34. Gonzalez Sanchez JP, Bianchini Sobrinho E, Goncalves AAM. Uterine involution in dairy cows, according to postpartum period and parity. Arq Bras Med Vet Zoo. 1999; 51: 345-351.
35. Carleton CL, Threlfall WR, Schwarze RA. Iodine in Milkand Serum Following Intrauterine Infusion of LUGol's Solution. Intern J Appl ResVet Med. 2008; 6(2):121-129.
36. Kasimanickam R, Duffield TE, Foster RA, Gartley CL, Leslie KE, Walton JS, Johnson WH. Endometrial cytology and ultrasonography for the detection of sub clinical endometritis in postpartum dairy cows. Theriogenology. 2004; 62: 9-23.
37. Sheldon IM, Noakes DE, Rycroft AN, Dobson H. Effect of intrauterine administration of oestradiol on postpartum uterine bacterial infection in cattle. Anim Reprod Sci. 2004; 81(1), 13-23

38. Čengić B, Varatanović N, Mutevelić T, Katica A, Mlačo N, Ćutuk A. Normal and abnormal uterine involution in cows monitored by ultrasound. Biotech Anim Husbandry. 2012; 28(2): 205-217
39. Okano A, Tomizuka T. Ultrasonic observation of postpartum uterine involution in the cow. Theriogenology. 1987; 27(2):369-376.
40. Zain AED, Nakao T, Raouf MA, Moriyoshi M, Kawata K, Moritsu Y. Factors in the resumption of ovarian activity and uterine involution in postpartum dairy cows. Anim Reprod Sci.1995; 38(3): 203-214.
41. Kaewlamun W, Okouyi M, Humblot P, Techakumphu M, Ponter AA. Does supplementing dairy cows with β-carotene during the dry period affect postpartum ovarian activity, progesterone, and cervical and uterine involution? Theriogenology. 2011; 75(6):1029-38.
42. Sheldon IM. The postpartum uterus. Vet Clin N Am-Food Am Prac, 2004; 20(3): 569-591.
43. Oltenacu, P. A., J. H. Britt, R. K. Braun, and R. W. Mellenberger. 1983. Relationships among type of parturition, type of discharge from genital tract, involution of cervix, and subsequent reproductive performance in Holstein cows. J Dairy Sci. 66: 612-619.
44. Silvestre FT. Risco CA, Lopez M, Sa de MJS, Bilby TR., Thatcher WW. Use of increasing doses of a degradable deslorelin implant to enhance uterine involution in postpartum lactating dairy cows, Anim Reprod Sci. 2009b; 116(3-4):196-212.
45. Sandals WCD, Curtis RA, Cote JF, Martin SW. The Effect of Retained Placenta and Metritis Complex on Reproductive Performance in Dairy Cattle, A Case Control Study. Can Vet J. 1979; 20(5): 131-135.
46. LeBlanc SJ. Postpartum uterine disease and dairy herd reproductive performance: a review. T Vet J. 2008; 176(1), 102-114.
47. Montes AJ, Pugh DG. Clinical approach to postpartum metritis. Comp Contin Educ Pract Vet. 1993; 15: 1131-1137.
48. LeBlanc SJ, Duffield TF, Leslie KE, Bateman KG, Keefe GP, Walton WH. Defining and diagnosing postpartum clinical endometritis and impact on reproductive performance in dairy cows. J. Dairy Sci. 2002b; 85: 2223–2236.
49. Bretzlaff K. Rationale for treatment of endometritis in the dairy cow. Vet Clin North Am Food Anim Pract.1987; 3: 593-607.
50. Gautam G, Nakao T, Koike K, Long ST, Yusuf M, Kanasinghe RMSBK, Hayashi A. Spontaneous recovery or persistence of postpartum endometritis and risk factors for its persistence in Holstein cows. Theriogenology, 2010; 73:163-179.
51. Nakao T, Moriyoshi M, Kawata K. Effect of postpartum intrauterine treatment with 2% polivinylprrolidone-iodine solution on reproductive efficiency in cows. Theriogenology, 1988; 30: 1033.

52. Geiser S, Siegenthaler HP, Martig J. Effectiveness of local treatment using a PVP-iodine compound for retained placenta in cows. Berl Munch Tierarztl Wochenschr. 1995; 108(7): 264-268.
53. Polat B, Kirecci E, Kapakın KAT, Colak A. Fertility parameters of dairy cows with retained placenta or endometritis treated with intrauterine povidon iodine foam. Bull Vet Inst Pulawy, 2009; 53: 395-400.
54. Neuhardt VA, Hancock DD, Harrison JH: Effect of routine postpartum intra-uterine infusion of LUGol's solution on uteri ne involution, rate- of metritis and, other reproductive parameters. Proc 64th Ann Meet Conf ResWorkers, Chicago, 1983, Abstract 94.
55. Ahmed FO, Elsheikh AS: Intrauterine infusion of lugol's iodine improves the reproductive traits of postpartum infected dairy cows. IOSR-JAVS. 2013; 5(2): 89-94.

KÜÇÜK VE ORTA BÜYÜKLÜKTE ROTATOR MANŞET YIRTIĞI SONRASI YÜKSEK DÜZEY KİNEZYOFOBİNİN BELİRLEYİCİLERİ

Dr. Öğr. Üyesi Caner KARARTI

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu

fzt.caner.92@gmail.com, 05532235030

ORCID NO: 000-0002-4655-0986

Doç. Dr. Hakkı Çağdaş BASAT

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi

cagdasbasat@gmail.com, 05057721489

ORCID NO: 000-0003-3301-2529

ABSTRACT

Limited passive range of motion (ROM) exercises are recommended for early restoration of ROM for the first 6 weeks of post-op in small and medium-sized rotator cuff (RC) tears (<3 cm). Restricted exercises have a positive effect on anatomical recovery and long-term functional results. However, high-level of kinesiophobia emerges as an important barrier in the rehabilitative process. There is consensus that kinesiophobia should be investigated from a broad perspective that includes biopsychosocial factors. The aim of this study was to examine the factors that lead to high-level of kinesiophobia following RC tears. This cross-sectional study included 42 participants aged 18-65 years who underwent arthroscopic RC repair after a tear <3 cm. Tampa Scale of Kinesiophobia was used to evaluate kinesiophobia. The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire, Visual Analogue Scale for the evaluation of rest-activity-night pain, Pain Catastrophizing Scale, Hospital Anxiety and Depression Scale, presence of comorbid factors and sociodemographic characteristics were determined as outcome criterias. Stepwise multiple linear regression analysis was used. Statistical significance value was accepted as $p<0.05$. The mean age of the participants was 47.04±11.69, and the rate of high-level kinesiophobia was 38.10%. There was a significant correlation between kinesiophobia and disability ($r=0.532$; $p=<0.001$), pain catastrophizing ($r=0.747$; $p=<0.001$), anxiety ($r=0.506$; $p=0.001$), and depression ($r=0.747$; $p=<0.001$). Among these variables, pain catastrophizing and presence of depression were found to be significant determinants of high-level kinesiophobia with 58.9% variance. The findings of our study revealed that pain catastrophizing and the presence of depression were important factors in terms of kinesiophobia in individuals with RC tear. As pain catastrophizing and depression increased, a significant increase was found in kinesiophobia.

Keywords: Rotator Cuff, Shoulder, Painful Shoulder, Kinesiophobia

GİRİŞ

Rotator manşet yırtıkları, ağrı ve fonksiyonel kayıp ile sonuçlanan omuz şikayetlerinin yaygın bir nedenidir. Hastaların yaşam kalitesinde azalmanın yanı sıra konsültasyon, radyolojik incelemeler, fizyoterapi ve cerrahi hizmetlerini de içerdiğinden sağlık sistemine de ciddi ekonomik yük getiren bir problemdir. Rotator manşet yırtıklarının hem cerrahi hem de konservatif tedavisi için faydalı sonuçlar bildirilmiştir. Ancak 10 yıllık takipte küçük ve orta ölçekli rotator manşet yırtıklarının tedavisinde artroskopik rotator manşet onarımının daha üstün olduğu vurgulanmıştır. Rotator manşet kaslarının onarım olmadan iyileştirme yetenekleri sınırlı olmakla beraber bu konuda tartışmalı sonuçlar olsa da konvansiyonel tedavi genellikle kabul edilebilir düzeyde iyileşmelere yol açar. Bu bağlamda her iki tedavi yöntemini de içeren kombine yaklaşım tercih edilmektedir.

Non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar, egzersiz tedavisi, enjeksiyonlar ve manipülatif teknikler gibi birçok tedavi yöntemi kullanılmasına karşın bireylerin yaklaşık %60' ında ilk 12 aylık takipte semptomların inatçı bir şekilde devam ettiği ile ilgili bildirimler mevcuttur. Bu klinik tabloda biyolojik ve biyomekanik faktörlerin yanı sıra psikososyal faktörlerin de etkisi olduğu savunulmaktadır. Bilişsel-davranışsal bir bakış açısından, rotator manşet yırtığı olan bireyler ağrıya tepki olarak kinezyofobi geliştirirler ve ağrıyı engellemede ve hareketi kolaylaştırmada daha fazla zorluk yaşarlar. Yüksek kinezyofobisi olan bireylerde 12 aylık bir süreçte arzu edilen bir fonksiyonel düzeye ulaşılamadığı konusunda raporlar mevcuttur. Aynı şekilde, hareket etme korkusu ve erken dönemde ağrının şiddetine bağlı olarak yeniden yaralanma korkusu geliştiren bireylerde problem, 6 aylık dönemde daha kalıcı hale gelir.

Rotator manşet yırtığı olan bireylerde kinezyofobinin fonksiyonel durum üzerindeki olumsuz etkileri açıkça gösterildiğinden kinezyofobinin erken dönem belirleyicilerinin derinlemesine değerlendirilmesi, klinisyenlere hareket korkusu riskini azaltmak için stratejiler planlamada yardımcı olabilir. Bu nedenle, bu çalışma biyopsikososyal bir yaklaşım kullanarak rotator manşet yırtığı olan bireylerde kinezyofobinin belirleyicilerini saptamayı amaçlamaktadır.

YÖNTEM

Bu kesitsel çalışmaya <3 cm altında rotator manşet yırtığı sonrası artroskopik RM onarımı uygulanan, 18-65 yaş arası 42 katılımcı dahil edildi. Çalışma öncesi katılımcıların yazılı ve sözlü onamları alındı. Kinezyofobinin değerlendirilmesinde Tampa Kinezyofobi Ölçeği kullanıldı. Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi, istirahat-aktivite-gece ağrısının değerlendirilmesinde Görsel Analog Skala, Ağrı Felaketleştirme Ölçeği, Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği, , komorbid faktör varlığı ve sosyodemografik karakteristikler sonuç ölçütleri olarak belirlendi. Verilerin analizinde önce Pearson Korelasyon analizi ardında Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık değeri $p<0,05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Katılımcıların yaşları ortalaması 47,04±11,69 ve yüksek düzey kinezyofobi varlığı oranı %38,10' dur. Tanımlayıcı istatistikler Tablo 1' de gösterildi.

Tablo 1. Katılımcıların tanımlayıcı istatistikleri

	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi	27,50	92,50	62,30	16,73
Ağrı Felaketleştirme Ölçeği	1,00	48,00	20,66	13,63
Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği anksiyete	3,00	17,00	8,23	3,96
Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği depresyon	,00	16,00	6,57	5,02
Tampa Kinezyofobi Ölçeği	22,00	66,00	43,92	11,09
Ağrı İstirahat	,00	10,00	2,53	2,71
Ağrı Aktivite	,00	10,00	4,95	2,57
Ağrı Gece	,00	10,00	4,43	3,95
Yaş	19,00	79,00	50,04	11,69

Kinezyofobi ile disabilite (r=0,532; p=<0,001), ağrı felaketleştirme durumu (r=0,747; p=<0,001), anksiyete (r=0,506; p=0,001), depresyon (r=0,747; p=<0,001) arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişki saptandı (Tablo 2). Bu değişkenler içerisinden ağrı felaketleştirme durumunun ve depresyon varlığının %58.9 varyans ile yüksek düzey kinezyofobinin önemli belirleyicileri olduğu saptandı (Tablo 3). Çalışmamızın bulguları, RM olan bireylerde ağrı felaketleştirme durumu ve depresyon varlığının kinezyofobi açısından önemli faktörler olduğunu ortaya koydu Ağrı felaketleştirme durumu ve depresyon arttıkça kinezyofobide de belirgin artma saptanmıştır.

Tablo 2. Kinezyofobi ve diğer değişkenler arasındaki ilişki

		TSK	DASH	AFÖ	HADSANKS	HADSDEPR	Ağrılstirahat	AğrıAktivite	AğrıGece	Yaş	Komorbid
TSK	Pearson Correlation	1	,532**	,747**	,506**	,726**	-0,108	0,04	0,044	-0,027	0,112
	Sig. (2-tailed)		0	0	0,001	0	0,502	0,802	0,784	0,864	0,478
	N	42	42	42	42	42	41	41	41	42	42
DASH	Pearson Correlation	,532**	1	,666**	,393*	,603**	0,131	0,186	0,291	0,115	0,15
	Sig. (2-tailed)	0		0	0,01	0	0,413	0,243	0,065	0,467	0,342
	N	42	42	42	42	42	41	41	41	42	42
AFÖ	Pearson Correlation	,747**	,666**	1	,581**	,785**	-0,012	0,19	0,133	0,012	0,256
	Sig. (2-tailed)	0	0		0	0	0,943	0,233	0,407	0,938	0,102
	N	42	42	42	42	42	41	41	41	42	42
HADSANKS	Pearson Correlation	,506**	,393*	,581**	1	,632**	0	0,106	0,023	-0,076	0,065
	Sig. (2-tailed)	0,001	0,01	0		0	0,999	0,511	0,885	0,635	0,683
	N	42	42	42	42	42	41	41	41	42	42
HADSDEPR	Pearson Correlation	,726**	,603**	,785**	,632**	1	-0,139	0,025	-0,019	0,11	0,137
	Sig. (2-tailed)	0	0	0	0		0,385	0,877	0,904	0,49	0,387
	N	42	42	42	42	42	41	41	41	42	42
Ağrılstirahat	Pearson Correlation	-0,108	0,131	-0,012	0	-0,139	1	,748**	,732**	0,227	,512**
	Sig. (2-tailed)	0,502	0,413	0,943	0,999	0,385		0	0	0,153	0,001
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
AğrıAktivite	Pearson Correlation	0,04	0,186	0,19	0,106	0,025	,748**	1	,769**	,361*	,565**
	Sig. (2-tailed)	0,802	0,243	0,233	0,511	0,877	0		0	0,02	0
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
AğrıGece	Pearson Correlation	0,044	0,291	0,133	0,023	-0,019	,732**	,769**	1	0,272	,511**
	Sig. (2-tailed)	0,784	0,065	0,407	0,885	0,904	0	0		0,085	0,001
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
Yaş	Pearson Correlation	-0,027	0,115	0,012	-0,076	0,11	0,227	,361*	0,272	1	,421**
	Sig. (2-tailed)	0,864	0,467	0,938	0,635	0,49	0,153	0,02	0,085		0,005
	N	42	42	42	42	42	41	41	41	42	42
Komorbid	Pearson Correlation	0,112	0,15	0,256	0,065	0,137	,512**	,565**	,511**	,421**	1
	Sig. (2-tailed)	0,478	0,342	0,102	0,683	0,387	0,001	0	0,001	0,005	
	N	42	42	42	42	42	41	41	41	42	42

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tablo 3. Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	p
1	Sabit	31,367	2,109		14,874	<0.001
	AFÖ	,608	,085	,747	7,111	<0.001
2	Sabit	30,886	2,021		15,286	<0.001
	AFÖ	,376	,131	,462	2,861	0.007
	HADSdepr	,803	,357	,363	2,251	0.030

a. Bağımlı değişken: Kinezyofobi, AFÖ: Ağrı felaketleştirme ölçeği, HADSdepr: Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği-depresyon, R^2=0.589

TARTIŞMA

Çalışmamızın bulguları, rotator manşet (RM) yırtığı olan bireylerde ağrı felaketleştirme durumu ve depresyon varlığının kinezyofobi açısından önemli faktörler olduğunu ortaya koydu. Ağrı felaketleştirme durumu ve depresyon arttıkça kinezyofobide de belirgin artma saptanmıştır. Kinezyofobi, RM hastalarında rehabilitasyon uyumunu engelleyebilir. Ancak, en aza indirilmesi/ortadan kaldırılması durumunda ağrının daha erken hafiflemesi ve fonksiyonel iyileşmenin kolaylaşacağı düşünülebilir. Bu anlamda, kinezyofobi standart rehabilitasyon programlarından farklı ve daha spesifik bir yaklaşım gerektirebileceğinden, klinisyenlerin herhangi bir müdahale önermeden önce kinezyofobi varlığını belirlemeleri önerilir. Ayrıca, oldukça spekülatif olmasına rağmen, yüksek düzeyde kinezyofobiye sahip RM hastalarının, egzersiz yapma korkuları nedeniyle ağrıları için biyomedikal çözümler arama olasılıkları daha yüksek olabilir ve bu da daha fazla komorbid bozukluğa yol açar. Bu bağlamda, kinezyofobinin yarattığı hayal kırıklığı, hastalar ve fizyoterapistler arasındaki terapötik ilişkiyi olumsuz yönde etkileyebilmekte ve rehabilitasyon çabalarını önemli ölçüde kısıtlayabilmektedir. İdeal olarak, kinezyofobiyi değiştirmeye odaklanan biyopsikososyal tedavi stratejilerini planlamak için ilk değerlendirme sırasında kinezyofobinin varlığı tespit edilmelidir. İşlevsel hedefler belirlemek, hastaları güvenli davranış yönetimi konusunda eğitmek ve davranışsal deneyler olarak korkulan etkinliklere kademeli olarak maruz bırakmak, kinezyofobiyi değiştirmenin etkili yolları olabilir. Uygun aday seçimi, uygun danışmanlık, manevi destek verme, değiştirilebilir faktörlerden

kaçınma ve tedavi etme ve komorbiditeleri tedavi etme, yüksek düzeyde kinezyofobiye karşı anahtar stratejiler olmalıdır.

KAYNAKÇA

1. Wang, H., Hu, F., Lyu, X., Jia, H., Wang, B., Liu, F., & Yang, Y. (2022). Kinesiophobia could affect shoulder function after repair of rotator cuff tears. *BMC musculoskeletal disorders*, *23*(1), 714. https://doi.org/10.1186/s12891-022-05679-x

2. Dubé, M. O., Desmeules, F., Lewis, J., & Roy, J. S. (2020). Rotator cuff-related shoulder pain: does the type of exercise influence the outcomes? Protocol of a randomised controlled trial. *BMJ open*, *10*(11), e039976. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-039976

3. Ponce-Fuentes, F., Cuyul-Vásquez, I., Bustos-Medina, L., & Fuentes, J. (2023). Effects of pain neuroscience education and rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair. A randomized clinical trial. *Physiotherapy theory and practice*, *39*(9), 1861–1870. https://doi.org/10.1080/09593985.2022.2061394

4. Kim, H., & Lee, S. (2022). The Efficacy of Pain Neuroscience Education on Active Rehabilitation Following Arthroscopic Rotator Cuff Repair: A CONSORT-Compliant Prospective Randomized Single-Blind Controlled Trial. *Brain sciences*, *12*(6), 764. https://doi.org/10.3390/brainsci12060764

5. Mallows, A., Debenham, J., Walker, T., & Littlewood, C. (2017). Association of psychological variables and outcome in tendinopathy: a systematic review. *British journal of sports medicine*, *51*(9), 743–748. https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096154

6. Martinez-Calderon, J., Struyf, F., Meeus, M., Morales-Ascencio, J. M., & Luque-Suarez, A. (2017). Influence of psychological factors on the prognosis of chronic shoulder pain: protocol for a prospective cohort study. *BMJ open*, *7*(3), e012822. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-012822

7. Suer, M., Philips, N., Kliethermes, S., Scerpella, T., & Sehgal, N. (2022). Baseline Kinesiophobia and Pain Catastrophizing Scores Predict Prolonged Postoperative Shoulder Pain. *Pain physician*, *25*(2), E285–E292.

8. Luque-Suarez, A., Martinez-Calderon, J., Navarro-Ledesma, S., Morales-Asencio, J. M., Meeus, M., & Struyf, F. (2020). Kinesiophobia Is Associated With Pain Intensity and Disability in Chronic Shoulder Pain: A Cross-Sectional Study. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, *43*(8), 791–798. https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2019.12.009

9. Tokgöz, M. A., Ergişi, Y., Odluyurt, M., Ataoğlu, B., & Kanatlı, U. (2021). The effect of pain catastrophizing and kinesiophobia on the result of shoulder arthroscopy. Ağrıyı felaketleştirmenin ve kinezyofobinin omuz artroskopisi sonuçları üzerine etkisi. *Agri : Agri (Algoloji) Dernegi'nin Yayin organidir = The journal of the Turkish Society of Algology*, *33*(4), 232–236. https://doi.org/10.14744/agri.2021.56873

KARDİYAK REHABİLİTASYON VE HEMŞİRELİK BAKIMI

CARDIAC REHABILITATION AND NURSING CARE

Esra Nur GÜZEL

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

ORCID NO: 0000-0002-7227-1147

Dr Öğretim Üyesi Ayşegül KOÇ

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

ORCID NO: 0000-0003-1179-5550

ÖZET

Kardiyovasküler hastalıklar tüm dünyada en yaygın ölüm nedenlerindendir. Bu hastalıklardan korunmak için risk faktörlerini kontrol altına alınmalıdır. Önleme ve kontrol programlarının kullanılması bu nedenle önemlidir. Kardiyak rehabilitasyondan koroner arter hastalığı, kalp yetersizliği, miyokart enfarktüsü, stabil angina pektoris, kalp damar cerrahi operasyonu geçiren hastalar ve obezite, diyabet, hipertansiyon gibi kardiyovasküler açıdan risk faktörü bulunduran bireyler faydalanabilir. Kardiyak rehabilitasyon da bu programlardan biridir. Kardiyak rehabilitasyon (KR), kardiyovasküler hastalığı olan bireyleri fiziksel ve psikososyal yönden destekleyerek yaşam kalitesini arttırmayı hedefleyen, multidisipliner ekip gerektiren bir programdır. Kardiyak rehabilitasyon, bireyleri yeniden topluma kazandırır, morbidite ve mortaliteyi azaltır, yaşam kalitesini arttırır, bireylerin kendi bakımlarına katılmasını sağlar. Bu yararlarına rağmen Türkiye'de ve dünyada kullanımı yaygın değildir. Bunun sebeplerinden bazıları sağlık personelleri tarafından yeterince bilgi ve farkındalığın bulunmaması, kardiyak rehabilitasyona sevkin az olması, personel eksikliği, hastaların bilgi eksikliğinde dolayı uyum sağlayamaması, motivasyon yetersizliği, ulaşım ve finansal kaynak zorluğu, yetersiz sağlık politikalarıdır. Multidipliner ekibin tedavinin başarısında çok önemli bir yeri vardır. Bu ekipte kardiyolog, kalp damar cerrahı, fizyoterapist, hemşire, diyetisyen, psikolog, psikiyatrist, sosyal hizmet uzman bulunmaktadır. Hemşireler bu ekibin vazgeçilmez bir parçasını oluşturmaktadır. KR hemşiresinin eğitmen, bakım sağlayıcı, danışmanlık, koordinatörlük, hasta hakları savunuculuğu ve araştırmacı rollerini yerine getirmesiyle kardiyovasküler hastalığı olan bireylerin yaşam kaliteleri artacak, semptom yönetimi sağlanacak, tekrarlı hastane yatışları azalacaktır. Hemşire liderliğinde yapılan kardiyak rehabilitasyon programı çalışmalarında fiziksel durumu iyileştirdiği, sağlıklı yaşam tarzı değişikliklerini belirlemeye yardımcı olduğu, öz yeterliliği güçlendirdiği, hastalığa ve tedaviye uyumu arttırdığı, mortaliteyi azalttığı, iyileşme sürecini hızlandırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırma kardiyak rehabilitasyon ve kardiyak rehabilitasyona hemşirelik bakımının önemi konusunda farkındalık kazandırmak amaçlı sistematik derleme biçiminde hazırlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Kardiyak rehabilitasyon, hemşirelik, kardiyovasküler hastalıklar.

ABSTRACT

Cardiovascular diseases are among the most common causes of death worldwide. To prevent these diseases, risk factors should be controlled. The use of prevention and control programs is therefore important. Coronary artery disease, heart failure, myocardial infarction, stable angina pectoris, patients who have undergone cardiovascular surgery and individuals with cardiovascular risk factors such as obesity, diabetes and hypertension can benefit from cardiac rehabilitation. Cardiac rehabilitation is one of these programs. Cardiac rehabilitation (CR) is a program that requires a multidisciplinary team, aiming to increase the quality of life by supporting individuals with cardiovascular disease physically and psychosocially. Cardiac rehabilitation reintegrates individuals into society, reduces morbidity and mortality, increases quality of life, and enables individuals to participate in their own care. Despite these benefits, its use is not common in Turkey and in the world. Some of the reasons for this are the lack of sufficient knowledge and awareness by the health personnel, the lack of referral to cardiac rehabilitation, the lack of personnel, the inability of the patients to adapt due to the lack of information, the lack of motivation, the difficulty of transportation and financial resources, and inadequate health policies. The multidisciplinary team has a very important place in the success of the treatment. This team includes a cardiologist, cardiovascular surgeon, physiotherapist, nurse, dietitian, psychologist, psychiatrist, and social worker. Nurses are an indispensable part of this team. The quality of life of individuals with cardiovascular disease will be increased, symptom management will be provided, and repeated hospitalizations will be reduced by fulfilling the roles of CR nurse as educator, care provider, consultant, coordinator, patient rights advocate and researcher. Nurse-led cardiac rehabilitation program studies have shown that it improves physical condition, helps identify healthy lifestyle changes, strengthens self-efficacy, increases adherence to disease and treatment, reduces mortality, and accelerates the recovery process. This research was prepared as a systematic review to raise awareness about the importance of nursing care in cardiac rehabilitation and cardiac rehabilitation.

Keywords: Cardiac rehabilitation, nursing, cardiovascular diseases.

Giriş

Kardiyovasküler hastalıklar tüm dünyada en yaygın ölüm nedenlerindendir (WHO, 2017). TÜİK tarafından 2018'de yayımlanan ölüm nedeni istatistiklerinde dolaşım sistemi hastalıkları %38,4 oranla ölüm nedenlerinin başında gelmektedir (TÜİK,2016). Tahminlere göre kardiyovasküler hastalıkların tüm dünyada en önde gelen ölüm sebebi olmaya devam edecektir (Türkiye Kalp ve Damar Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı 2015-2020).

Kardiyovasküler hastalıklarda önemli olan nokta "önlenebilir" olmalarıdır. Hipertansiyon, diyabet, obezite, kolesterol gibi risk faktörlerinin kontrol altına alınması ile karidyovasküler hastalıkların görülme sıklığı oldukça azalmaktadır. Bu nedenle bu hastalıklar için önleme ve kontrol programlarından yararlanılmalıdır (Türkiye Kalp ve Damar Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı 2015-2020). Kardiyovasküler risk faktörlerinin değerlendirilebilmesi ve azaltılabilmesi için en etkili programlardan biri kardiyak rehabilitasyondur (Akbulut ve ark,2016).

Dünya Sağlık Örgütü tarafından KR; "Kardiyovasküler hastalığı olan bireylere, toplum içerisinde olabildiğince normal konumunu yeniden kazandıracak ve fiziksel, psikolojik ve sosyal olarak aktif bir yaşam sürdürebilmek için yapılan girişimlerin toplamı" olarak tanımlanmıştır (WHO, 1993). Başka bir tanımla KR, kardiyovasküler hastalığı olan bireyleri multidisipliner bir ekiple fiziksel, psikolojik, fizyolojik ve sosyal yönden destekleyerek hastane yatışlarını, morbidite ve mortaliteyi azaltmayı, yaşam kalitesini arttırmayı amaçlayan koordineli ve yapılandırılmış bir programdır (Yong ong ve ark,2016; Hegewald ve ark,2019).

KR'a koroner arter hastalığı, kalp yetersizliği, miyokart enfarktüsü, stabil angina pektoris ve kalp damar cerrahi operasyonu geçiren hastalar yönlendirilebilirler. Ayrıca obezite, diyabet, hipertansiyonu olan hastalarda da KR uygulanabilir (Kaplan ve ark,2018). Kardiyak rehabilitasyon, kardiyovasküler hastalıklardan sekonder korunmada önemli bir yeri vardır (Olsen ve ark,2018).

Ülkemizde kardiyovasküler hastalıkların başta gelen morbidite ve mortalite sebebi olmasına rağmen kardiyak rehabilitasyon çalışmaları sınırlı sayıdadır ve 1970'li yıllarda başlanmasına rağmen günümüzde tercih edilme ve katılım oranları oldukça azdır (Akbulut ve ark,2016). Yapılan bir çalışmada 2003-2013 yılları arasında kardiyak rehabilitasyon konusunda 3889 adet bilimsel yayın olduğu, bu yayınlar arasında 29 yayın ile ülkemizin 28. sırada olduğu görülmüştür (Özkeçeci ve ark,2014). Bu çalışma sonucu bizlere kardiyovasküler hastalıklarda primer ve sekonder korunmada önemli bir yeri olan kardiyak rehabilitasyona gereken önemin verilmediğini göstermektedir. Bu araştırma kardiyak rehabilitasyon ve kardiyak rehabilitasyonda hemşirelik bakımının önemi konusunda farkındalık kazandırmak amaçlı sistematik derleme biçiminde hazırlanmıştır.

Kardiyak Rehabilitasyon Amacı

- Yaşam kalitesini arttırmak
- Risk faktörlerini kontrol ederek kardiyovasküler hastalıkları önlemek
- Kardiyovasküler hastalıklara bağlı olarak meydana gelen durumları azaltmak veya tamamen ortadan kaldırmak
- Tekrarlı hastane yatışlarını azaltmak
- Hastanın kendi bakımına katılmasını sağlamak
- Psikososyal destek sağlamak (Uysal,2016; İnkaya ve Oğuz,2010).

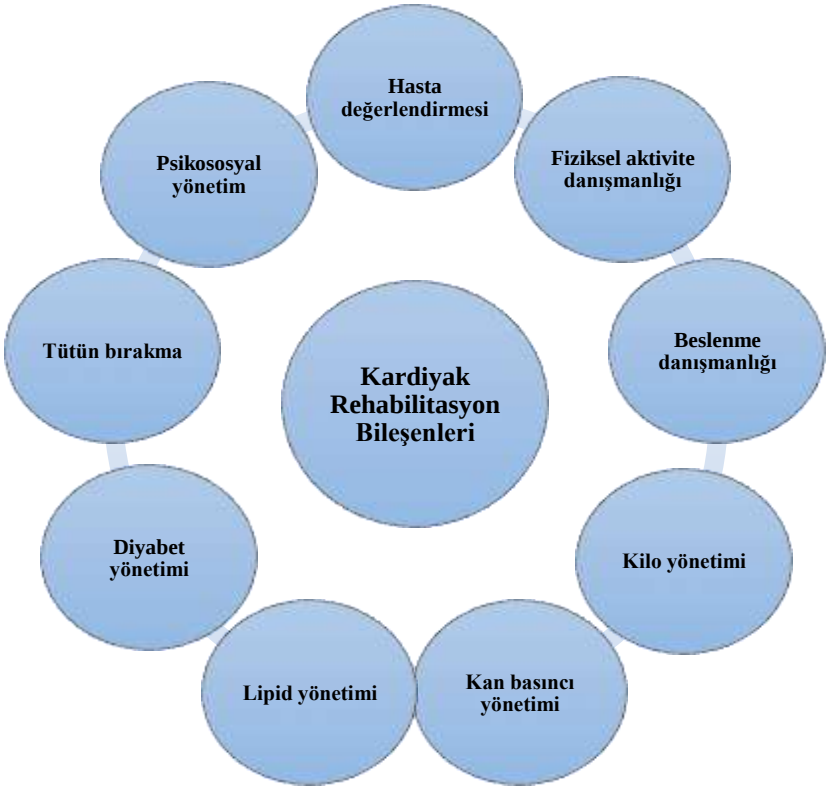
Kardiyak Rehabilitasyon Yararları

KR, kardiyovasküler hastalığı olan bireylerde risk faktörlerini azaltarak sağlıklı yaşam davranışlarına uyumu sağlamaktadır. Ayrıca hastalarda prognozu iyileştirmekte ve tekrarlı hastane yatışlarını azaltarak sağlık bakım maliyetlerini azaltmaktadır (Bozkurt ve ark,2021; Kaplan,2014; Kamiya ve ark,2020). Hastayı topluma yeniden kazandırmaktadır (İnkaya ve Oğuz,2010). Morbidite ve mortaliteyi azaltmaktadır. Risk faktörleri ve fonksiyonel kapasitede iyileşme sağlamaktadır. Hastaların kendi öz bakımına katılmasını sağlayarak semptom kontrolünü sağlamaktadır. Hasta memnuniyetini arttırmaktadır. (Bittner,2018; Okur ve ark,2021). Kardiyovasküler hastalığı olan bireylere bakım verenlerde psikolojik, fiziksel, finansal, ve sosyal olarak zor olan bu süreci kolaylaştırmaktadır (Kaplan ve ark,2019).

Yapılan çalışmalarda kardiyak rehabilitasyonun işe ve normal hayatın akışına dönüşü kolaylaştırdığı görülmüştür (Hegewald ve ark,2019). KR'nun ile kardiyovasküler hastalıklarda %26, mortalite ve tekrarlı hastane yatışlarında %18 azalma sağladığı görülmüştür (Ghisi ve ark,2018). Ayrıca KR'un toplam kolesterol(TK), düşük yoğunluklu lipoprotein(LDL) ve trigliseritleri azaltttığı sonucu bulunmuştur (Yong ong ve ark,2016). Başka bir çalışmada egzersiz temelli yapılan kardiyak rehabilitasyonun yaşam kalitesini arttığı sonucuna ulaşılmıştır(Okur ve ark,2021).

Kardiyak Rehabilitasyon Bileşenleri

KR programı hasta değerlendirmesi, semptom kontrolü, tedaviye uyum, beslenme danışmanlığı, fiziksel aktivite teşviki, diyabet, lipit, kan basıncı yönetimi, kilo kontrolü, sağlıklı yaşam alışkanlıklarının kazandırılması, hastanın ihtiyacına göre kişiselleştirilmiş kardiyovasküler risk faktörlerinin yönetimi konusunda eğitim ve psikososyal danışmanlık konularını içermektedir (Bozkurt ve ark,2021;Taylor ve ark,2022).



(Bittner,2018)

Kardiyak Rehabilitasyon Aşamaları

KR üç aşamadan oluşmaktadır:

İlk aşama hastaneye yatışta başlayıp, hastanın değerlendirilmesi, erken dönem mobilizasyonunu içerir.

İkinci aşama taburculuk dönemi ve taburcu olduktan 2-6 hafta sonraki dönemdir. Bu dönemde kardiyopulmoner fonksiyon değerlendirmesine göre hastaya uygun egzersiz planı hazırlanır. İlaç tedavisi ve yaşam tarzı değişikliklerine uyum konusunda eğitim ve danışmanlık verilir.

Üçüncü aşamada amaç toplum veya ev tabanlı rehabilitasyonun amacı kardiyak rehabilitasyon bileşenlerini hastaların benimsemesine yardımcı olmak, eğitim ve danışmanlık hizmetlerini devam ettirmektir (Tian ve ark,2019).

Kardiyak Rehabilitasyon Modelleri

KR programları geleneksel olarak hastanede yer almaktadır ancak toplum ve ev temelli alternatif KR programlarının daha düşük maliyetli ve daha iyi uyum sağladığı bulunmuştur (Yong ong ve ark,2016).

Ev temelli KR, hastanın hastanede ilk değerlendirilmesinden sonra gerekli danışmanlıkların ev ziyaretleri, telefon ve diğer teknolojiler aracılığıyla düzenli olarak gerçekleştirilmesidir (Ghisi ve ark,2018).

Toplum temelli KR, belli bir merkezde eğitim ve danışmanlık faaliyetlerinin yürütüldüğü modeldir (Ghisi ve ark,2018). Hastane temelli KR programlarına ulaşımda güçlük yaşayan hastalar için toplum temelli KR en uygun alternatiflerden biridir (Karakuş ve Özer,2021).

Kardiyak Rehabilitasyon Engelleri

KR ülkemizde ve dünyada kanıtlanan faydalarına rağmen yaygın olarak kullanılmamaktadır. KR'un en gelişmiş olarak görüldüğü ABD'de bile hastaların sadece %20'si bu programdan yararlanabilmektedir (İnkaya ve Oğuz,2010).

Sağlık personelleri tarafından yeterince bilgi ve farkındalığın bulunmaması, kardiyak rehabilitasyona sevkin az olması, personel eksikliği, hastaların bilgi eksikliği ve alışılmadık yaklaşım olduğu için uyum sağlamaması, motivasyon yetersizliği ve yetersiz sağlık politikaları bunun nedenleri arasındadır (Bozkurt ve ark,2021; Kaplan,2014). Ulaşım zorluğu, zaman ve finansal kaynak kısıtlılıkları da bu hizmetten yeterince faydalanamamaya neden olmaktadır (İnkaya ve Oğuz,2010). Bazı müdahaleler ile bu engeller ortadan kaldırılabilir. Bunlar KR programları için protokol geliştirmek ve yasal düzenlemeleri sağlamak, yeterli sağlık personeli alımını ve finansal desteği sağlamak, sağlık personellerinin eğitimine KR'u dahil etmektir (Tian ve ark,2019). Ulaşım ve zaman engelleri için toplum temelli ve ev temelli kardiyak rehabilitasyon modelleri oluşturulmuştur (Ghisi ve ark,2018).

Kardiyak Rehabilitasyon Ekibi

KR'da multidipliner ekibin tedavinin başarısında çok önemli bir yeri vardır. KR'da ekip çalışmasının motivasyonu artırması, kaliteli iş üretilmesi, iletişimin daha güçlü olması gibi olumlu etkileri vardır (Öncü,2016). Bu ekip içerisinde;

- Kardiyolog
- Kalp damar cerrahı
- Fizyoterapist

- Hemşire
- Diyetisyen
- Psikolog
- Psikiyastrist
- Sosyal hizmet uzman bulunmaktadır (Kaplan,2014;Tokgöz ve Eroğlu,2018).

Kardiyak Rehabilitasyon ve Hemşirelik Bakımı

KR programlarında multidisipliner ekipte hemşirelerin vazgeçilmez bir yeri vardır. Eğitmen, bakım sağlayıcı, danışmanlık, koordinatörlük, hasta hakları savunuculuğu ve araştırmacı rolleri ile KR başarıya ulaşmasında önemli bir etkileri vardır (Tokgöz ve Eroğlu,2018; Sazak ve ark,2020). Bu rolleri etkin bir şekilde yerine getirmek için CR hemşirelerinin bilgi ve beceri ile geniş bir donanıma sahip olması gereklidir (Lin ve ark,2017).

Öncelikle bakımı planlamada hasta değerlendirmesinin önemli bir yeri vardır. Değerlendirmede hastanın öyküsü alınmalı, kardiyovasküler hastalık varlığı, risk faktörleri analizi, kullandığı ilaçlar, yaşadığı semptomlar belirlenmelidir. Bunların sonucunda hastaya uygun bakım planlaması oluşturulmalıdır (Tokgöz ve Eroğlu,2018).

KR'da hastaya özel kişiselleştirilmiş eğitimlerin önemli bir yeri vardır. Bu eğitimler alanında uzman bir hemşire başta olmak üzere multidipliner bir ekiple yönetilmelidir. Eğitim konuları kardiyovasküler risk faktörleri, egzersiz, sigara bırakma, beslenme, kilo yönetimi, ilaç kullanımı, yaşam tarzı değişiklikleri, tedaviye uyum, kan basıncı ve diyabet yönetimini içerebilir (İnkaya ve Oğuz,2010).

Hastanın tedaviye uyumu KR'un programının etkin olması için çok önemlidir. Hemşire hastanın yaşam tarzı değişikliklerine ve ilaç tedavisine uyumu yönünden hastayı değerlendirmelidir. Hastaların öz bakımında etkin ve bağımsız olması yönünde planlama yapılmalı, bu süreçte destekleyici ve motivasyonel olunmalıdır (Tokgöz ve Eroğlu,2018).

KR hemşiresi hasta ile en fazla vakit geçiren ekip üyelerinden biri olduğu için hastada var olan olumlu ve olumsuz gelişmeleri takip etmeli, iletişim ve koordinasyonun temel üyesi olarak diğer ekip üyeleri ile bu gelişmeleri paylaşmalıdır. Ekibin diğer üyeleri ile oluşturulan iletişim ağı hasta tedavisinin etkinliği açısından oldukça önemlidir (Sazak ve ark,2018).

Yapılan bir çalışmada hastaların yaşadıkları problemler maliyet problemleri ve ulaşım sorunu, iş ve aile gibi sorumluluklardan fırsat ve zaman bulamama olarak belirlenmiştir. Evli olma ve ailede kardiyovasküler hastalık bulunan birey olması KR'ye yönelimi olumlu etkilediği; eğitim düzeyinin düşük olması, bağımlılıklar, gelir düzeyinin az olması, ileri yaş, mevcut sağlık durumu ve egzersiz yapmama olumsuz etkilemekte olduğu görülmüştür. KR hemşiresi bu süreçte hastaların yaşayacağı engellerin farkında olmalıdır. Hastalara KR programlarında hangi içerikler olduğun ve yararlarını anlatan eğitimler verilmeli, motivasyonları arttırılmalı, KR'ye katılımı artırmak için stratejiler geliştirilmeli, profesyoneller arası işbirliği sağlanmalıdır (Parmaksız ve Özer,2022).

KR hemşiresi bakım ve eğitim planlamasını, uygulamasını ve değerlendirmesini sağlayarak hasta ve ailesini desteklemeli, planlamada ekip içi koordinasyonu sağlamalıdır (Tokgöz ve

Eroğlu,2018; Akbulut ve ark,2016). Hastayı dinlemek için zaman ayırmalı ve gereken durumlarda destekleyici birimlere yönlendirme sağlamalıdır (Öncü,2016).

Bakım verme süreci zihinsel, fiziksel, maddi ve sosyal yönden hasta yakınlarını zorlayan bir süreçtir. Hasta yakınlarının yaşadığı zorlukların farkında olunmalı, sorunlara çözüm getirilmelidir. Bu süreçte hasta yakınları da bakım ve eğitimlere dahil edilmeli, ihtiyaçları göz önünde bulundurulmalıdır (Kaplan ve ark,2019; Öncü,2016).

Hasta ve ailesinin eğitiminde öğrenmeyi etkileyen öğrenme isteği, öğrenmeye hazır oluş, psikolojik ve fizyolojik bazı faktörler vardır. Bu faktörler KR programının etkinliği ve devamlılığı açısında oldukça önemlidir. KR'da hemşire bu faktörlerin farkında olmalı, hastanın dikkatini dağıtacak durumları ortadan kaldırmayı amaçlamalı ve eğitimin etkinliğini arttıracak şekilde desteklemelidir. Ayrıca eğitimin hangi yöntem, teknik ve materyallerle verileceği de eğitimi öğrenmeyi etkileyecek faktörler arasındadır. Eğitim yöntem, teknik ve materyalleri bireye özgü ve anlaşılır olmalıdır(Öncü,2016).

Hemşireler tarafından yapılan bir çalışmada KR kapsamında telesağlık egzersiz programı uygulanmış, 8 hafta boyunca hastalar telefon ve mesaj ile takip edilmiştir. Çalışma sonucunda hastaların yaşam kalitesinde anlamlı bir yükselme olduğu görülmüştür(Peng ve ark,2018).

Kardiyovasküler hastalığı olan bireyler semptom yükünden, tekrarlı hastane yatışlarından dolayı kendilerini yalnız hissetmektedirler ve rol kaybı yaşamaktadırlar. Bu durum hastalarda depresif semptomların gelişmesine neden olmaktadır. Bu nedenle KR'nun önemli bileşenlerinden biri olan ve multidipliner bir yaklaşım gerektiren psikolojik destek hemşirelik bakımının da önemli bir parçasıdır (Turner ve ark,2017). Hastalar depresyon yönünden düzenli olarak taranmalı, stres ve duygudurum yönetimi konusunda eğitilmelidir. Grup katılımlı programlar gibi hastalara psikososyal ve motivasyonel destek olacak programlar düzenlenebilir (Uysal,2016). Psikolojik destek zihinsel rahatlamanın yanı sıra bireylerin fizyolojik durumlarını da iyileştirmektedir (Turner ve ark,2017).

Hemşire liderliğinde yapılan kardiyak rehabilitasyon programı çalışmalarında fiziksel durumu iyileştirdiği, sağlıklı yaşam tarzı değişikliklerini belirlemeye yardımcı olduğu, öz yeterliliği güçlendirdiği, hastalığa ve tedaviye uyumu arttırdığı, mortaliteyi azalttığı, iyileşme sürecini hızlandırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Su ve Yu,2021; O'Toole ve ark,2019).

Sonuç

Kardiyovasküler hastalığı olan bireylerin değerlendirilmesi, semptom kontrolünün sağlanması, yaşam kalitelerinin arttırılması, taburculuk sonrası da takiplerinin yapılması ve bakımlarının planlanması açısından KR programlarının önemli bir yeri vardır. Bu planlama ve bakımı sağlayan multidisipliner ekip içerisinde hemşirelerin yeri oldukça önemlidir. KR hemşiresinin rollerini yerine getirmesiyle kardiyovasküler hastalığı olan bireylerin yaşam kaliteleri artmakta, semptom yönetimi sağlanmakta, tekrarlı hastane yatışları azalmaktadır.

KR programlarını daha yaygınlaştırmak amacıyla sağlık politikalarının düzenlenmesi, hemşire ve diğer sağlık personellerinin mezuniyet öncesi ve sonrası eğitimlerine entegre edilmesi, sertifika programlarının düzenlemesi önerilmektedir.

Kaynaklar

1. Akbulut, E., Tülüce, D., Kahraman, BB. (2016). Kardiyak rehabilitasyonda hemşirenin rolü. *Journal of Cardiovascular Nursing*, *7*(14), 140-146.
2. Bittner, V. (2018). Cardiac Rehabilitation for Women. *Advances in experimental medicine and biology*, *1065*, 565–577.
3. Bozkurt, B., Fonarow, GC., Goldberg, LR., Guglin, M., Josephson, RA., Forman, DE., Lin, G., Lindenfeld, J., O'Connor C., Panjrath, G., Piña, IL., Shah, T., Sinha, SS., Wolfel E. (2021). Cardiac Rehabilitation for Patients With Heart Failure: *JACC Expert Panel. J A,m Coll Cardiol;77*(11):1454-1469. doi: 10.1016/j.jacc.2021.01.030.
4. Hegewald, J., Wegewitz, U. E., Euler, U., van Dijk, J. L., Adams, J., Fishta, A., Heinrich, P., Seidler, A. (2019). Interventions to support return to work for people with coronary heart disease. *The Cochrane database of systematic reviews*, *3*(3), CD010748.
5. İnkaya, B., Oğuz, S. (2012). Kardiyak Rehabilitasyon. *Türk Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi* , vol.14, no.1, 14-19.
6. Kamiya, K., Sato, Y., Takahashi, T., Tsuchihashi-Makaya, M., Kotooka, N., Ikegame, T., Takura, T., Yamamoto, T., Nagayama, M., Goto, Y., Makita, S., & Isobe, M. (2020). Multidisciplinary Cardiac Rehabilitation and Long-Term Prognosis in Patients With Heart Failure. *Circulation. Heart failure*, *13*(10), e006798.
7. Kaplan, Ş. (2014). Kardiyak Rehabilitasyon. *Spor Hekimliği Dergisi*, *49*(2), 053-061.
8. Karakuş, MB., Özer, AY. (2021). Toplum Temelli Kardiyak Rehabilitasyon Kavramı ve Uluslararası Örnekleri. *Journal of Health Sciences and Management*, *1*(2), 89-93.
9. Lima de Melo Ghisi, G., Pesah, E., Turk-Adawi, K., Supervia, M., Lopez Jimenez, F., Grace, S. L. (2018). Cardiac Rehabilitation Models around the Globe. *Journal of clinical medicine*, *7*(9), 260.
10. Lin, SH., Neubeck, L., Gallagher, R.(2017). Educational Preparation, Roles, and Competencies to Guide Career Development for Cardiac Rehabilitation Nurses. *The Journal of cardiovascular nursing*, *32*(3), 244–259.
11. Mansız Kaplan, B., Yağcı, İ., Göçmen, S. (2019). Kardiyak Rehabilitasyon Programının Bakım Veren Kişilere Yönelik Faydası. *Akdeniz Tıp Dergisi, 5* (3), 424-428 .
12. Okur, İ., Aksoy, CC., Yaman, F., Şener, T. (2021). Egzersiz Temelli Kardiyak Rehabilitasyon Programının Koroner Arter Hastalarında Fonksiyonel Kapasite, Kinezyofobi Düzeyi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, *12*(3), 341-350.
13. Olsen, S. J., Schirmer, H., Bønaa, K. H., & Hanssen, T. A. (2018). Cardiac rehabilitation after percutaneous coronary intervention: Results from a nationwide survey. *European journal of cardiovascular nursing*, *17*(3), 273–279.
14. Ong, KY., Yap, E., May Fen, CY., Tay, HY., Ting, P., Chan, SY., Kwan, YH. (2016). Impact of community-based cardiac rehabilitation on clinical parameters of patients with cardiovascular diseases. *ASEAN Heart Journal*, *24*, 1-7.
15. O'Toole, K., Chamberlain, D., Giles, T. (2020). Exploration of a nurse practitioner-led phase two cardiac rehabilitation programme on attendance and compliance. *Journal of clinical nursing*, *29*(5-6), 785–793.
16. Öncü, G.T. (2016). Kardiyak Rehabilitasyonun Tanımı, Ekip Çalışmasının Önemi ve Ekip Üyelerinin Rolleri. *Journal of Cardiovascular Nursing*, *7*(Sup 2), 35-40.
17. Özkeçeci, G., Eroğlu, S., Onrat, E., Avşar, A., Berktur, S., Solak, Ö.(2014). Are we aware of the ımportance of the cardiac rehabilitation. *Anadolu Kardiyol Dergisi ;14*:396-8.

18. Parmaksız, J., Özer Z.(2022). Kardiyak rehabilitasyon programına katılımı etkileyen faktörler. *Turk J Cardiovasc Nurs;13*(32):140-148.
19. Peng, X., Su, Y., Hu, Z., Sun, X., Li, X., Dolansky, MA., Qu, M., Hu, X. (2018). Home-based telehealth exercise training program in Chinese patients with heart failure: A randomized controlled trial. *Medicine*, *97*(35), e12069.
20. Sazak, Y., Kanadlı, K.A, Olgun, N. (2020). Kardiyak Rehabilitasyon Ekip Çalışmasında Hemşirenin Rol ve Sorumlulukları. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, *24*(3), 217-226.
21. Su, JJ., Yu, DS. (2021). Effects of a nurse-led eHealth cardiac rehabilitation programme on health outcomes of patients with coronary heart disease: A randomised controlled trial. *International Journal of Nursing Studies, 122,* 104040.
22. Taylor, RS., Dalal, HM., McDonagh, STJ.(2022). The role of cardiac rehabilitation in improving cardiovascular outcomes. *Nat Rev Cardiol. 2022 Mar;19*(3):180-194.
23. Tian, Y., Deng, P., Li, B., Wang, J., Li, J., Huang, Y., Zheng, Y. (2019). Treatment models of cardiac rehabilitation in patients with coronary heart disease and related factors affecting patient compliance. *Rev Cardiovasc Med, 20*(1):27-33.
24. Tokgöz, E.E, Eroğlu, N. (2018). Kardiyovasküler Hastalıkların Rehabilitasyonunda Hemşire Temelli Yaklaşım. *Izmir Democracy University Health Sciences Journal,1*(3), 25-33.
25. Turner, K. M., Winder, R., Campbell, J. L., Richards, D. A., Gandhi, M., Dickens, C. M., & Richards, S. (2017). Patients' and nurses' views on providing psychological support within cardiac rehabilitation programmes: a qualitative study. *BMJ open*, *7*(9), e017510.
26. Türkiye Kalp ve Damar Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı 2015-2020 kılavuzu. Ankara, Anıl Matbaa Ltş. Şti. T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No :988. 2005:2.
27. Uysal, H.(2016). Kalp Hastalarının Rehabilitasyonunda Psikososyal Yaklaşım. Türkiye Klinikleri Hemşirelik Bilimleri Dergisi, 8(3), 257 - 270.
28. WHO. (1993). Prevention of Cardiovascular Disease Guidelines for assessment and management of cardiovascular risk. http://www.who.int/cardiovascular_diseases/guidelines/Full%20text.pdf. (Erişim tarihi: 25.07.2023).
29. WHO. (2017) Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Önlenmesine ve Kontrolüne İlişkin Küresel Eylem Planı http://www.tuseb.gov.tr/yuklemeler/enstituler/tuhke/WHO_2017. (Erişim Tarihi:25.07.2023)

GEBELERİN FOLİK ASİT KULLANIMI HAKKINDAKİ BİLGİ DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF THE KNOWLEDGE LEVELS OF PREGNANT WOMEN ON FOLIC ACID USE

Shukran ALI HUSSEIN HUSSEIN

Yüksek Lisans Öğrencisi, Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ORCID NO: 0009-0002-5471-2890

Dr. Öğr. Üyesi Gökçe Banu ACAR GÜL

Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ORCID NO: 0000-0003-2811-1821

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeylerini değerlendirmektir. Araştırma tanımlayıcı olarak Nasiriyah'da bulunan Bint Al-Huda Eğitim Hastanesi'de Mayıs-Eylül 2022 tarihleri arasında 150 gebe ile yürütülmüştür. Araştırmanın verileri, sosyodemografik veriler, gebelerin üreme özellikleri ve folik asit kullanımı hakkında bilgi düzeylerini içeren 3 bölümden oluşan anket formu kullanılarak toplanmıştır. Anket, gebe kadınlarla yüz yüze görüşme tekniğiyle araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmada gebelerin %36'sının ilkokul mezunu, %80,7'sinin ev hanımı, %54,7'sinin gelir düzeyi orta seviyede, %73,3'ünün kentsel bölgede ikamet ettiği, %52'sinin primipar, %27,3'ünün gebelik döneminde 4 ve üzerinde hastane ziyareti olduğu belirlenmiştir. Kadınların %86'sı gebelik dönemi takiplerini sağlık ocağında yaptırmışlardır. Gebelerin %80,7'si önceki gebeliklerinde folik asit kullandığını ifade etmiştir. Gebelerin folik asit kullanımı hakkında bilgi kaynakları incelendiğinde %80'inin doktordan bilgi aldığı bulunurken %62,7'sinin folik asit içeren besin kaynakları hakkında bilgisi olmadığı görülmüştür. Ayrıca gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyinin eğitim düzeyi, eş eğitim düzeyi, çocuk sayısı, meslek, eşin mesleği, gelir durumu, ikamet yeri, hastane ziyaret sayısı, obstetrik zorluklarla karşılaşma durumu, gravida, parite, kürtaj sayısı, evlilik yaşı, gebelik sayısına göre farklı olup olmadığı incelenmiştir. Kendisi ve eşleri memur ve yüksek öğretim mezunu olan, aylık geliri yeterli ve evlilik yaşı 20 üstü olan gebelerin folik asit kullanımı hakkında bilgi düzeylerinin diğerlerine göre yüksek olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte, gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyinin yaş, çocuk sayısı, obstetrik zorluklar, gravida, parite, kürtaj sayısı ve mevcut gebelik değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Sonuç olarak araştırma bulgularına göre gebelerin folik asit kullanımı hakkında bilgiye sahip oldukları ve

gerekli bilgiye daha çok doktorlardan ulaştıkları bulunmuştur. Buna göre, hemşirelerin prenatal dönemde gebelerin folik asit kullanımına ilişkin bilgi düzeylerini geliştirmeye yönelik kapsamlı eğitim ve danışmanlık programları geliştirmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gebe, Kadın, Folik Asit

SUMMARY

This study aims to evaluate the level of knowledge of pregnant women about folic acid use. This research is of a descriptive type. The research was descriptively conducted with 150 pregnant women between 1 May 2022-1 September 2022 at the Bint Al-Huda Training Hospital in Nasiriyah. The study data were collected using a questionnaire consisting of 3 parts, including socio-demographic data, reproductive characteristics of pregnant women and their knowledge about folic acid use. The survey was conducted face-to-face with pregnant women by the researcher. In the study, 36% of the pregnant women are primary school graduates, 80.7% are housewives, 54.7% have a medium income level, 73.3% reside in the urban area, and 52% are primiparous. It was determined that 27.3 of them had 4 or more hospital visits during pregnancy. 86% of the women had their pregnancy follow-up done in the health centre. 80.7% of the pregnant women said they used folic acid in their previous pregnancies. When the sources of information about the use of folic acid by pregnant women were examined, it was seen that 80% of them got information from the doctor. In comparison, 62.7% had no information about the food sources containing folic acid. In addition, the level of knowledge of pregnant women about folic acid use, education level, spouse education level, number of children, occupation, spouse's occupation, income status, place of residence, number of hospital visits, encountering obstetric difficulties, gravida, parity, number of abortions, age of marriage. It was examined whether it differed according to the number of pregnancies. It has been found that the level of knowledge about folic acid use of pregnant women whose spouses and civil servants are graduates of higher education, who have sufficient monthly income, and whose marriage age is over 20 is higher than the others. However, it was determined that the knowledge level of pregnant women about folic acid use did not differ significantly according to age, number of children, obstetric difficulties, gravida, parity, number of abortions and current pregnancy variables. As a result, the research findings found that pregnant women had information about the use of folic acid, and they obtained the necessary information mostly from doctors. According to these results, it is recommended that nurses develop comprehensive

training and counselling programs to improve the knowledge level of pregnant women about folic acid use in the prenatal period.

Key Words: Pregnant, Women, Folic Acid

GİRİŞ

Folik asit, insan vücudu tarafından sentezlenemeyen, diyet yolu ya da takviyelerden elde edilmesi gereken mikro bir besin ve B vitamini ailesinin üyesidir. Folik asit, DNA/RNA sentezi, amino asit dönüşümü, kırmızı kan hücresi gelişimi ve vücut hücrelerinin oluşumu ve bakımı için gereklidir. Folik asit gereksinimleri, yaşam boyunca devam eden hızlı gelişim ve hücre bölünmesi aşamalarında artar. Özellikle bebeklik, gebelik ve eritropoez gibi hızlı hücre bölünmesinin evrelerinde önemlidir. (Shulpekova ve diğerleri, 2021; Zema ve Pilosof, 2018; İşbilen ve Küçükkılınç, 2020; Coskun ve Demir, 2009). Çünkü hücre bölünmesi ve yeni hücrelerin oluşumu için folik aside ihtiyaç vardır. (Mikkelsen ve Apostolopoulos, 2019). Gebelik döneminde de fetüsün büyümesi, rahmin genişlemesi, maternal kırmızı kan hücre hacminin artışı ve plasentanın büyümesi için ihtiyaç duyulmaktadır (Gernand ve diğerleri, 2016).

Gebelik sırasında ihtiyacının artması ile birlikte uzmanlar folik asidin tablet veya infüzyon şeklinde diyet takviyesi olarak alınması gerektiğini bildirmektedir. Folik asit özellikle gebeliğin başlangıcında ve dolayısıyla gebe kadının gebeliğinin farkında bile olmadığı veya sadece çocuk sahibi olma arzusu taşıdığı bir dönemde oluşabilecek nöral tüp defektini önlemek için yeterli miktarlarda gereklidir (Yan ve diğerleri, 2017). Beyin ve omuriliğin geliştiği nöral tüp, fetal hayatın ilk evresinde oluşur ancak genetik ve çevresel etmenlerin birlikte rol oynadığı bazı durumlarda oluşumunu tamamlayamaması sonucunda nöral tüp defektleri olarak adlandırılan doğumsal anomaliler oluşur. Ayrıca folik asit eksikliğinin prematüre doğumları tetiklediği ve kalp kusurlarının gelişiminde rol oynadığı düşünülmektedir (Gel, 2018).

Gebe kalmadan önceki ve gebe kaldıktan sonraki üç ay erken plasental gelişimi optimize etmek için önemli bir dönemdir. Bu dönemde kullanılan folik asit takviyesi nöral tüp defektleri riskini önemli ölçüde azaltmaktadır (Gernand ve diğerleri, 2016). Her yıl yaklaşık 300.000 bebek, nöral tüp defektlerinden kaynaklı doğumsal bozukluklarından etkilenmektedir. Bu kusur, gebelik öncesi dönemde ve gebeliğin ilk üç ayında folik asit alımıyla önlenebilir (Flores ve diğerleri, 2014). Nöral tüp kusurlarını önlemeye yardımcı olmak için, çocuk sahibi olmak isteyen tüm kadınların gebe kalma süreci ile gebelik esnasında beslenmesine ve yaşam tarzına

özellikle dikkat etmesi, buna ek olarak günde 400 mikrogram folik asit alması önerilmektedir (Williams ve diğerleri, 2015).

Gebelik süresince yapılacak olan düzenli planlamalar bebeklerde doğumsal anomali risklerini azaltacağından gebelik bakımı kadınların gebe kalmaya karar vermiş olduğu andan itibaren başlamalıdır. Bu nedenle, doğum öncesi iyi bir bakım esastır. Prekonsepsiyonel hizmetler kapsamında özellikle hemşireler; kadınların ve erkeklerin sağlıklarını maksimum düzeyde iyileştirebilmek için danışmanlık vermeli, gebelik, doğum ve postpartum dönem için gerekli hazırlığı yapmalarını desteklemelidir (Doğaner ve Gölbaşı, 2011). Bu nedenle, çalışma gebelerin folik asit kullanımı hakkında farkındalık düzeylerinin ölçülmesi açısından önemlidir.

YÖNTEM

Araştırmanın Tipi

Bu çalışma, gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeylerini değerlendirmek amacıyla tanımlayıcı nitelikte tasarlanmıştır.

Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma Irak'ın Nasiriyah şehrinde bulunan Bint Al-Huda Eğitim Hastanesi'de 01.05-01.09. 2022 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Ayrıca Bint Al-Huda Eğitim Hastanesi hem doğum hem de çocuk hastanesi niteliğinde il merkezindeki tek hastane olma özelliğine de sahiptir.

Araştırmanın Örneklemi

Bu araştırmada hedeflenen örnek hacmini bulmak için basit rastgele örnekleme formülü kullanılmıştır. Hedeflenen örneklem madde bazında %95 güvenle en az 150 kişi olarak hesaplanmıştır. Örnekleme alınma ölçütleri, kadınların gebe olması, çalışmaya katılmayı kabul etmesi ve Arapça konuşabilmesi olarak belirlenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada, kadınların folik asit kullanımı konusundaki bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi amacıyla Iraklı araştırmacılar tarafından oluşturulan bir anket kullanılmıştır (Oleiwi ve diğerleri, 2021). Anket 3 bölümden oluşmaktadır; Birinci bölümde kadınların sosyo-demografik verilerini, ikinci bölümde üreme özellikleri ve üçüncü bölümde ise folik asit kullanımına ilişkin bilgi düzeyini ölçen sorular yer almaktadır.

Verilerin Analizi

Tüm istatistiksel analizler için IBM SPSS 25.0 programı kullanılmıştır. Veri analizinde betimleyici istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Araştırmada gebelerin tanıtıcı özelliklerini içeren maddelerin frekansları sayı (n) ve yüzde (%) değerler ile ifade edilmiştir. İki nicel değişken arasındaki ilişkiyi hesaplamak için Speaman'ın sıra korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Ayrıca toplam folik asit kullanımının ile kategorik sosyodemografik verilere göre değişip değişmediğini görebilmek için 2 değişkenli verilerde Mann-Whitney U Testi; 2'den fazla değişkenli verilere Kruskal Wallis H Testi uygulanmıştır. Testlerin anlamlılık düzeyi için $p<0,05$ alınmıştır.

Araştırmanın Ön Uygulaması

Çalışmada kullanılacak anket maddelerinin anlaşılabilir ve uygulanabilir olduğunu test etmek amacı ile Bint Al-Huda Hastanesi'nden örnekleme dâhil edilme kriterlerine uyan 20 gebe kadın ile ön uygulama yapılmıştır. Veri toplama işlemi araştırmacı tarafından yüz yüze yapılmıştır ve her biri ortalama 12 dakika sürmüştür.

Araştırmanın Etik Boyutu

Araştırmanın uygulanabilmesi için Irak Sağlık Bakanlığı'ndan ve Çankırı Karatekin Üniversitesi etik kurulundan onay alınmıştır. Araştırmanın yapılacağı Dhi Qar Hatanesi'nden gerekli kurum izinleri alınarak veri toplama öncesinde tüm gebe kadınlara araştırmanın konusu, amacı, yöntemi hakkında bilgi verilerek ve yazılı onamları alınmıştır.

BULGULAR

Araştırmanın bulguları 2 ana başlıkta sunulmuştur.

1. Değişkenler için frekans dağılımları: Bu bölümde gebe kadınlar ve eşlerine ait sosyodemografik özellikler, kadınların gebelik ve doğum özellikleri ile folik asit kullanımı hakkındaki sorulara verdiği cevaplarına ait değişkenlere ilişkin frekans dağılım tablosu yer almaktadır.

2. Folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyini etkileyen değişkenler: Bu bölümde gebe kadınların sosyodemografik değişkenleri ile folik asit kullanımı bilgi düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olup olmadığına bakılmıştır.

Tablo 4.1. Sosyodemografik Değişkenler İçin Frekans Dağılımları

Sosyodemografik Değişkenler İçin Frekans Dağılımları			
Değişken	**Değişken Kategorisi**	**n**	**%**
Eğitim Düzeyi	İlkokul	54	36,00
	Ortaokul	57	38,00
	Yüksek Öğretim	39	26,00
Eş Eğitim Düzeyi	İlkokul	57	38,00
	Ortaokul	44	29,30
	Yüksek Öğretim	49	32,70
Çocuk Sayısı	1	43	28,70
	2	37	24,70
	3	29	19,30
	4 ve üzeri	41	27,30
Meslek	Özel Çalışan	3	2,00
	Devlet Memuru	26	17,30
	Ev Hanımı	121	80,70
Eşin Mesleği	Özel Çalışan	20	13,30
	Devlet Memuru	69	46,00
	Emekli	1	0,70
	Çalışmıyor	60	40,00
Aylık Gelir	Yeterli	18	12,00
	Gelir giderden fazla		
	Yeterli Değil	50	33,30
	Gelir Giderden Az		
	Orta Seviyede	82	54,70
	Gelir Gidere Eşit)		
İkamet Yeri	Kırsal	40	26,70
	Kent	110	73,30

Gebelerin ve eşlerinin sosyodemografik özelliklerine ilişkin dağılımlar incelendiğinde; Tablo 4.1'de gebelerin eğitim durumu ilkokul düzeyinde olanlar %36, ortaokul düzeyinde olanlar %38, yükseköğretim düzeyinde olanlar ise %26 olarak bulunmuştur. Mesleği özel sektör çalışanı olan gebelerin oranı %2, devlet memuru olanların oranı %17,3 ve ev hanımı olanların oranı %80,7'dir. Aylık geliri yeterli olan gebelerin oranı %12, yeterli olmayanların oranı %33,3 ve orta seviyede olanların oranı %54,7'dir. Gebelerin ikamet yeri kırsal bölge olanların oranı %26,7, kentsel bölge olanların oranı ise %73,3'tür. Gebelerin eşlerinin çoğunluğu devlet memuru (%46) olarak çalıştığı bulunmuştur. Kadınların eşlerinin eğitim durumu ilkokul düzeyinde olanlar %38, ortaokul düzeyinde olanlar %29,3 ve yükseköğretim düzeyinde olanlar %32,7'dir.

Tablo 4.2. Obstetrik Değişkenler İçin Frekans Dağılımları

Obstetrik Değişkenler İçin Frekans Dağılımları			
Değişken	**Değişken Kategorisi**	**n**	**%**
Obstetrik Zorluklarla Karşılaşma	Evet	58	38,70
	Hayır	92	61,30
Gravida	İlk Gravida (1-2)	62	41,30
	Çoklu Gravida (3-4)	55	36,70
	Multigravida (5-6)	24	16,00
	Büyük Multigravida (7-8)	9	6,00
Parite	Primipara (1-2)	78	52,00
	Multipar (3-4)	57	38,00
	Grandmultipara (5-6)	12	8,00
	Büyük Multipara (7-8)	3	2,00
Kürtaj Sayısı	Yok	108	72,00
	1-2	38	25,30
	3 ve 3'ten fazla	4	2,70
Evlilik Yaşı	20 ve 20'den az	62	41,30
	20-26	83	55,30
	27-33	5	3,30
Mevcut Gebelik Sayısı	1-4	123	82,00
	5-8	27	18,00

Tablo 4.2'de gebelik dönemindeki kontrolleri için kadınların %86'sının sağlık ocaklarına ve %14'ünün hastanelerine başvurduğu bulunmuştur. Hiç hastane ziyareti olmayanlar %41,3, 1-3 defa ziyaret edenler %31 ve 4 ve 4'ten fazla kez ziyaret eden gebelerin oranı ise %27,3'tür. Obstetrik zorluklarla karşılaştığını ifade eden gebeler %38,7 ve zorlukla karşılaşmayanların %61,3 olduğu bulunmuştur. Gebe kadınlardan tek çocuk sahibi olanlar %28,7, 2 çocuk sahibi olanlar %24,7, 3 çocuk sahibi olanlar %19,3 ve 4 ve üzerinde çocuk sahibi olanlar %27,3'tür.

Primipara (1-2) olan gebelerin oranı %52, çoklu (3-4) olan gebelerin oranı %38, grandmultipara (5-6) olan gebelerin oranı %8 ve büyük multipara (7-8) olan gebelerin oranı %2'dir. Evlilik yaşı 20 ve 20'den küçük olan gebelerin oranı %41,3, 20-26 olan gebelerin oranı %55,3, 27-33 olan gebelerin oranı %3,3'tür. Hiç kürtaj yaptırmayanlar %72, 1-2 kez kürtaj yaptıranlar %25, ve 3 ve 3'ten fazla kez kürtaj yaptıran gebe kadınlar %2,7 olarak bulunmuştur.

Tablo 4.3. Folik Asit Kullanımı Hakkında Frekans Dağılımları

Folik Asit Kullanımı Hakkında Frekans Dağılımları			
Değişken	**Değişken Kategorisi**	**n**	**%**
Folik Asit Kullanımının Faydalarını Bilme	Evet	74	49,30
	Hayır	76	50,70
Folik Asit Hakkında Bilgi	Mineraller	16	10,70
	B Vitamini	43	28,70
	C Vitamini	4	2,70
	Bilmiyorum	87	58,00
Folik Asit ile İlgili Bilgi Kaynakları	Doktor	120	80,00
	Hemşire	2	1,30
	İnternet	28	18,70
Folik Asit İçeren Besin Kaynakları	Sebzeler	33	22,00
	Meyveler	2	1,30
	Tüm gıdalar	21	14,00
	Bilmiyorum	94	62,70
Folik Asitin Fetüs İçin Önemi	Kırmızı kan hücreleri üretimi	17	11,30
	Sinir sistemi malformasyonlarını önler	116	77,30
	Kürtajı ve erken doğumu azaltır	17	11,30
Folik Asit Eksikliği Sonuçları	Anemi	29	19,30
	Sinir sisteminde deformasyon	121	80,70
Önceki Gebeliğinde Folik Asit Kullanma	Evet	121	80,70
	Hayır	29	19,30
Folik Asit Kullanım Zamanı	İlk 3 ay	101	67,30
	Gebelik öncesi ve gebelik dönemi	46	30,70
	Gebelikten önce	3	2,00
Folik Asit Doğru Doz Kullanımı Hakkında Bilgi	Evet	123	82,00
	Hayır	27	18,00
Gebelik Döneminde Kontrol Yeri	Sağlık ocakları	129	86,00

	Kadın hastaneleri	21	14,00
Folik Asit Kullanmamanın Doğum Kusurlarına Neden Olduğunu Düşünme	Evet	139	92,70
	Hayır	11	7,30
Folik Asit Takviyesi Alma	Evet, gebelik öncesi	7	4,70
	Evet, gebelik sürecinde	121	80,70
	Gebelik öncesi ve gebelik boyunca	22	14,70

Tablo 4.3'de gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi durumlarına ilişkin dağılımlar incelendiğinde; Gebelerin önceki gebeliklerinde folik asit kullanımları sorgulandığında, gebelerin %80,7'si evet, %19,3'ünün ise hayır cevabını verdiği bulunmuştur. Kadınların %49,3'ü folik asit kullanımının faydalarını bildiğini ve %50,7'si bilmediğini ifade etmiştir. Gebelere folik asitin ne olduğu sorulduğunda, %10,7'si mineral, %28,7'si B vitamini, %2,7'si C vitamini ve %58'inin bilmiyorum cevabını verdiği bulunmuştur. Kadınların folik asit ile ilgili bilgi kaynağının %80'inin doktor, %1,3'ünün hemşire ve %18,7'sinin internet olduğu saptanmıştır. Folik asit içeren besin kaynakları hakkında, gebelerin %22'si sebze, %1,3'ü meyve, %14'ü tüm gıdalar ve %62,7'si bilmediğini belirtmiştir. Folik asitin fetüs için önemi hakkında, gebelerin %11,3'ü kırmızı kan hücreleri üretimini sağlar, %77,3'ü sinir sistemi malformasyonlarını önler, %11,3'ü kürtajı ve erken doğumu azaltır cevabını vermişlerdir. Folik asit eklikliğinin yol açtığı sorunlar sorgulandığında, kadınların %19,3'ü anemi ve %80,7'si sinir sisteminde deformasyona yol açacağını ifade etmiştir. Folik asit kullanım zamanı hakkında, kadınların %67,3'ü ilk 3 ay, %30,7'si gebelik öncesi ve gebelik döneminde ve %2'si gebelikten hemen önce cevabını vermişlerdir. Gebelerin %82'si folik asitin doğru dozları hakkında bilgi sahibi olduğunu ve %18'i bilmediğini ifade etmiştir.

Tablo 4.4. Gebelerin Folik Asit Kullanımı Hakkındaki Bilgi Düzeyinin Sosyodemografik Özelliklerle İlişkisi

Sosyodemografik Özellikler		**Folik Asit Kullanımı Hakkındaki Bilgi Düzeyi**					
		Minimum	**Median**	**Maksimum**	**Test İstatistiği**	**P Değeri**	**Farkın Sebebi**
Eğitim Düzeyi	İlkokul	4	5	8	47,056	0,000*	Yüksek öğretim ortaokul ve
	Ortaokul	4	5	8			

	Yüksek Öğretim	4	4	7			ilkokuldan yüksektir
Eş Eğitim Düzeyi	İlkokul	4	5	8	25,38	0,000*	Yüksek öğretim ortaokul ve ilkokuldan yüksektir
	Ortaokul	4	5	7			
	Yüksek Öğretim	4	4	6			
Çocuk Sayısı	1 Çocuk	4	5	8	4,96	0,175	
	2 Çocuk	4	4	8			
	3 Çocuk	4	4	8			
	4 Çocuk	4	5	7			
Meslek	Özel Çalışan	4	4	4	29,076	0,000*	Devlet memurları ev hanımlarından yüksektir
	Devlet Memuru	4	4	7			
	Ev Hanımı	4	5	8			
Eşin Mesleği	Özel Çalışan	4	4,5	6	21,027	0,000*	Devlet memurları ve özel çalışanlar çalışmayanlar' dan daha yüksektir
	Devlet Memuru	4	4	8			
	Emekli	4	4	4			
	Çalışmıyor	4	5	8			
İkamet Yeri	Kırsal	4	5	8	1567	0,004**	
	Kentsel	4	4	8			
Aylık Gelir	Yeterli	4	4	5	23,235	0,000*	3 düzeyde birbirinden farklıdır
	Yeterli Değil	4	5	8			
	Orta Seviyede	4	5	8			
Gravida	İlk Gravida (1-2)	4	4	8	2,89	0,409	

	Çoklu Gravida (3-4)	4	5	8			
	Multigravida (5-6)	4	5	7			
	Büyük Multigravida (7-8)	4	5	7			
Parite	Primipara (1-2)	4	4	8	0,966	0,809	
	Multipar (3-4)	4	5	8			
	Grandmultipara (5-6)	4	5	7			
	Büyük Multipara (7-8)	5	5	5			
Evlilik Yaşı	20 ve 20'den az	4	5	8	7,905	0,019*	20-26, 20 ve 20'den azdan yüksektir
	20-26	4	4	8			
	27-33	4	4	8			
Gebelik Sayısı	1-4.	4	5	8	1469,5	0,316	
	5-9.	4	5	7			

*α=0,05 kruskal Wallis H Testi, **α=0,05 ve α/2=0,025 Mann Whitney U Testi

Folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyinin çocuk sayısı, gravida, parite ve gebelik sayısına göre farklılık göstermediği saptanmıştır ($p>0.05$). Gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi ile eğitim değişkeni arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, aralarında istatistiksel açıdan anlamlı farkın olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Ayrıca, eğitim düzeyi yükseköğretim düzeyinde olan gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi, eğitim düzeyi ortaokul ve ilkokul olan gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyinden daha yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.4'de folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi ile eş eğitim durumu değişkeni arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, $p<0.05$ bulunmuştur. Ayrıca, eşinin eğitimi yükseköğretim olan gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyinin, eşinin eğitim düzeyi ortaokul ve ilkokul olan gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyinden daha yüksek olduğu görülmüştür. Folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi ile meslek değişkeni arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, $p<0.05$ bulunmuştur. Ayrıca, devlet memuru olan gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi, ev hanımı olan gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyinden daha yüksek olduğu görülmüştür.

Folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi ile eş mesleği değişkeni arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, $p<0.05$ bulunmuştur. Ayrıca, eşi devlet kadrolarında ve özel sektörde çalışan gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi, eşi çalışmayan gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyinden daha yüksek olduğu görülmüştür. Folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi ile ikamet yeri değişkeni arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, $p<0.05$ bulunmuştur. Kırsalda yaşayan gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi, kentsel bölgelerde yaşayan gebelerin folik asit hakkında bilgi düzeyinden daha yüksektir.

Folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi ile aylık gelir durumu değişkeni arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, $p<0.05$ olarak bulunmuştur. Ayrıca, aylık geliri yeterli olan gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi, aylık geliri orta seviyede olan ve yeterli seviyede olmayan gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyinden daha yüksektir. Aylık geliri orta seviyede olan gebelerin folik asit farkındalığı da aylık geliri yeterli seviyede olmayan gebelerin farkındalığından daha yüksektir. Folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi ile evlilik yaşı değişkeni arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, $p<0.05$ olarak bulunmuştur. Evlendiği yaş 20-26 aralığında olan gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi, 20 yaşından daha küçük olanlardan daha yüksek bulunmuştur.

TARTIŞMA

Gebelik döneminde folik asit ihtiyacı oldukça artmaktadır ve düzenli kullanımında, bebeğin sağlıklı gelişimine destek olmasının önemi literatürde görülmektedir (Başlı ve Aksu, 2019; Kancherla ve diğerleri, 2022). Gebelik süresince yapılacak olan düzenli planlamalar ile folik asit kullanımını artırmak doğumsal anomali risklerini azaltacağından önemlidir. Ancak gebelerin antenatal bakım alma hakkındaki kararları ve bilgi düzeyleri birçok sosyodemografik değişkenden etkilenmektedir.

Bu araştırmada, yaş ile folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Literatürü incelediğimizde, yaş ile folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu çalışmalara rastlanmaktadır (Ogundipe ve diğeleri, 2012; Knudsen VK ve diğerleri, 2007). Ogundipe ve ark. Kuzey Tanzanya'da yaptıkları bir çalışmada, 35 yaş üstü kadınların 35 yaş altı kadınlara göre folik asit kullanımı hakkında daha fazla bilgiye sahip olduklarını bulmuşlardır. Knudsen ve ark. Danimarkalı gebe kadınlar üzerinde yaptıkları çalışmada, 25 yaşın üzerindeki kadınların 20 yaşın altındaki kadınlardan folik asit kullanımı hakkında daha fazla bilgiye sahip olduğunu bulmuşlardır. Sonuç olarak, yaş arttıkça folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyinin de arttığını söyleyebiliriz.

Araştırma sonuçlarına göre, gebelerin çoğunun ortaokul mezunu olduğu bulunmuştur (%38). Ayrıca eğitim düzeyi arttıkça folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyinin arttığı görülmektedir. Bu sonuç Irak'taki kadınların eğitim düzeyinin ilerlemesiyle birlikte, gebelikte folik asit kullanımı hakkındaki farkındalığın arttığı anlamına gelmektedir. Pektaş ve ark. (2017), Türkiye'de yaptıkları bir çalışmada, eğitim seviyesi ve gebelik durumlarının folik asit kullanımı hakkında bilgi düzeylerini etkilemediği bulunmuştur ($p>0,05$). Bu araştırmada, folik asit kullanımı hakkında bilgi düzeyi ikamet yerine göre farklılık göstermektedir. Çalışmamızla paralel olarak, Suliga'nın 2015 yılında yaptığı çalışmada, kentlerde yaşayan gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeylerinin, kırsal kesimdeki gebelerin bilgi düzeylerinden daha yüksek olduğu saptanmıştır. Ancak, İlyas ve arkadaşlarının çalışmasında, ikamet yerinin gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeylerini etkilemediği bulunmuştur. Bu sonuçlar kentlerde yaşayan kadınların sağlık hizmetlerine daha kolay ulaşım sağladıklarını düşündürmektedir.

Araştırma sonuçlarına göre, folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi aylık gelir durumuna göre farklılık göstermektedir. Goshu ve arkadaşları tarafından 2018'de yapılan bir çalışmada da bizim araştırmamızla benzer sonuçlara ulaşılarak, gelir düzeyi yüksek olan gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bunun nedeni olarak da gelir düzeyi daha yüksek olan gebelerin folik asit ile ilgili daha fazla bilgi arayışına ve erişim olanaklarına sahip olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir (Goshu ve diğeleri, 2018).

Çalışma sonucunda gebelik sayısı arttıkça folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyinin arttığı bulunmuştur. Adam ve diğerleri (2005) yaptıkları çalışmada, çalışmamızla paralel sonuçlara ulaşarak gebelik değişkeni ile folik asit kullanımı arasında anlamlı bir fark bulmuşlardır. Bu sonuçlar gebelik sayısının artması ile annelerin fetüsü gelişimi ve sağlığı geliştirme yollarını arama konusunda farkındalıklarının arttığını göstermektedir. Araştırma sonuçlarına göre folik asit kullanan gebelerin takviye başlangıç zamanları sorulduğunda, çoğunlukla (%80.7) gebelik sürecinde kullanıma başladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre konuyla ilgili farkındalığın çalışmaya katılan gebelerde daha çok "gebelik sürecinin başlangıcında" oluştuğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda Rogers ve diğerleri (1998) ile Pinto ve diğerleri (2009) yaptıkları çalışmalar sonucunda gebelerin folik asit takviyesine çoğunlukla gebelik sürecinde başladıkları bulunmuştur. Martínez-Frías ML, ve ark. (2003) ile Cuervo ve ark. (2014) yaptıkları çalışmalarında, Portekiz ve İspanya'daki gebelerin çoğunluğunun (%70) gebelikten önce folik asit takviyesi almadığı sonucuna ulaşmışlardır. Gebelik öncesi dönemde, folik asitle ilişkili diyet takviyesi alımının yetersiz seviyede olmasının prenatal dönemdeki bilgi ve danışmanlık yetersizliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmada, folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi ile evlilik yaşı arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. 20-26 yaş aralığında olan gebelerin folik asit kullanımı hakkında bilgi düzeyinin, 20 yaşından küçük gebelerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Literatürde yapılan farklı çalışmalar incelendiğinde, folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi ile evlilik yaşı arasında anlamlı bir farklılık olduğu, 27-35 yaş aralığında olan gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi puanının daha yüksek olduğunu bulunmuştur (Joyce ve diğerleri, 2018). Ayrıca literatürde yapılan farklı bir çalışmada, folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi ile evlilik yaşı arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılan çalışmalar da vardır (Matok ve diğerleri, 2009). Bu sonuçlara göre ileri evlilik yaşıyla birlikte kadınların, kendilerinden önce evlenen akranlarının deneyimlerinden yararlandıkları ve bilgi arama davranışlarının arttığını söyleyebiliriz.

Araştırmada, folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi ile gebelik sayısı arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Literatürde yapılan farklı çalışmalar incelendiğinde, folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeyi ile gebelik sayısı arasında anlamlı bir farklılık saptanmıştır (de Smit ve diğerleri, 2015). Ayrıca literatürde yapılan farklı bir çalışmada, folik asit kullanımı hakkında bilgi düzeyi ile gebelik sayısı arasında anlamlı bir farklılılık bulunmuş, 3-5 arasında gebelik yaşayan kadınların folik asit kullanımı hakkında bilgi düzeyinin daha

yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. (Daltveit ve diğerleri, 2004). Gebelik sayısının artmasıyla gebelik dönemlerinde kadınların daha çok sağlık bakımı ve danışmanlık alması folik asit kullanmanın önemini bilmelerine yardımcı olacaktır.

SONUÇ

Gebelerin folik asit kullanımı hakkındaki bilgi düzeylerini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilen çalışmada elde edilen sonuçlar literatürle benzerlik göstermektedir. Ortaya çıkan sonuçlara göre, gebelere folik asit kullanımıyla ilgili prekonsepsiyonel dönemde verilen danışmanlığın ve eğitimlerin konuyla ilişkin farkındalığı artırmada önemli olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda; folik asit bilgi düzeyini arttırmak amacıyla Sağlık Bakanlığı tarafından kadınlara yönelik bilgilendirme çalışmalarına yönelik politikaların geliştirilmesi, hemşirelere, gebelik döneminde folik asit kullanımının önemi ile ilgili hizmet içi eğitimler yapılarak, hemşirelerin gebeleri yeteri kadar bilgilendirmesi ve gebelerin prenatal dönemde bilgilendirilmesi folik asit kullanımını arttıracağından bu dönemde yeterli bakım almaları sağlanmalıdır.

KAYNAKÇA

1. Adam, I., Khamis, A. H., Elbashir M. I. (2005) Prevalence and risk factors for anaemia in pregnant women of eastern Sudan. Trans R Soc Trop Med Hyg, 99:739–743.
2. Başli, M., Aksu H. (2019). Gebelerin Folik Asit Kullanımı ile İlgili Bilgi Düzeyleri ve Prenkonsepsiyonel Dönemde Folik Asit Kullanımları. aktd. 28(3): 220-226.
3. Carmichael, S. L., Shaw, G. M., Yang, W., Laurent, C., Herring, A., Royle, M. H., & Canfield, M. (2006). Correlates of intake of folic acid–containing supplements among pregnant women. American journal of obstetrics and gynecology, 194(1), 203-210.
4. Coskun, A., & Özdemir, Ö. (2009). Evaluation of nutrition and mineral-vitamin use during pregnancy. J Turk Soc Obstet Gynecol, 6, 155-70.
5. Cuervo, M., Sayon-Orea, C., Santiago, S., & Martínez, J. A. (2014). Dietary and health profiles of Spanish women in preconception, pregnancy and lactation. *Nutrients*, *6*(10), 4434-4451.
6. Daltveit, A. K., Vollset, S. E., Lande, B., & Oien, H. (2004). Changes in knowledge and attitudes of folate, and use of dietary supplements among women of reproductive age in Norway 1998-2000. Scandinavian journal of public health, 32(4), 264-271.
7. de Smit, D. J., Weinreich, S. S., & Cornel, M. C. (2015). Effects of a simple educational intervention in well-baby clinics on women's knowledge about and intake

of folic acid supplements in the periconceptional period: a controlled trial. Public Health Nutrition, 18(6), 1119-1126.

8. Doğaner, G., Gölbaşı, Z. (2011). Prekonsepsiyonel Danışmanlık. Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi. 20(5), 215-219.
9. Gel, Ö. (2018). Gebelerde demir eksikliği anemisi sıklığı, ilaç kullanım alışkanlıkları ve anemi konusundaki bilgi düzeyleri değerlendirilmesi.
10. Gernand, A. D., Schulze, K. J., Stewart, C.P., West, K. P., Jr, Christian, P. (2016). Micronutrient deficiencies in pregnancy worldwide: health effects and prevention. Nat Rev Endocrinol, 12(5):274-89.
11. Goshu, Y. A., Liyeh, T. M., Ayele, A. S., Zeleke, L. B., & Kassie, Y. T. (2018). Women's awareness and associated factors on preconception folic acid supplementation in Adet, northwestern Ethiopia, 2016: implication of reproductive health. Journal of nutrition and metabolism.
12. İşbilen, N., Küçükkılınç, T. T. (2020). Folat Metabolizmasının Nörodejeneratif Hastalıklardaki Rolü. FABAD J. Pharm. Sci., 45(3), 243-252.
13. Joyce, T., Court Brown, F., Wallace, D., Reid, C. J., & Sinha, M. D. (2018). Trace element and vitamin concentrations in paediatric dialysis patients. Pediatric Nephrology, 33, 159-165.
14. Kancherla, V., Wagh, K., Priyadarshini, P., Pachón, Oakley Jr., G.P. (2022) A global update on the status of prevention of folic acid-preventable spina bifida and anencephaly in year 2020: 30-Year anniversary of gaining knowledge about folic acid's prevention potential for neural tube defects. Birth Defects Research, 12(1). Pages 1392-1403.
15. Knudsen, V. K., Hansen, H. S., Ovesen, L., Mikkelsen, T. B. Olsen, S. F. (2007). Iron supplement use among Danish pregnant women. Public Health Nutr, 10:1104–1110.
16. Matok, I., Gorodischer, R., Koren, G., Landau, D., Wiznitzer, A., & Levy, A. (2009). Exposure to folic acid antagonists during the first trimester of pregnancy and the risk of major malformations. British journal of clinical pharmacology, 68(6), 956-962.
17. Martínez-Paredes, J. F., Jácome-Pérez, N. (2019). Depression in pregnancy. Revista Colombiana de Psiquiatría, 48(1), 58-65.
18. Mikkelsen, K., & Apostolopoulos, V. (2019). Vitamin B12, folic acid, and the immune system. In Nutrition and immunity (pp. 103-114). Springer, Cham.

19. Ogundipe, O., Hoyo, C., Ostbye, T., Oneko, O., Manongi, R., Lie, R. T., Daltveit, A. K. (2012). Factors associated with antenatal folic acid and iron supplementation among 21,889 pregnant women in Northern Tanzania: a cross-sectional hospital-based study. BMC Public Health, 12:481.
20. Oleiwi, S. S., Mansoor, H. I., & Hussein, Z. S. M. A. S. (2021). Assessment Of Awareness Of Folic Acid Use Among Pregnant Women In Primary Health Care Center. Age, 20(8), 1-2.
21. Pektaş, İ., Zoroğlu, G., Mayda, A. S. (2017). Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Obstetri Polikliniğine Başvuran Gebelerin Folik Asit Bilgi, Farkındalık ve Kullanma Durumu. Düzce Tıp Fak Dergisi, 19 (3):65-69.
22. Pinto, E., Barros, H., dos Santos Silva, I. (2009). Dietary intake and nutritional adequacy prior to conception and during pregnancy: a follow-up study in the north of Portugal. Public Health Nutr, 2009;12:922–31.
23. Rogers, I., Emmett, P. (1998). Diet during pregnancy in a population of pregnant women in South West England. ALSPAC Study Team. Avon Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood. Eur J Clin Nutr, 1998;52:246–50
24. Shulpekova, Y., Nechaev, V., Kardasheva, S., Sedova, A., Kurbatova, A., Bueverova, E., Kopylov, A., Malsagova, K., Dlamini, J. C., Ivashkin, V. (2021) The Concept of Folic Acid in Health and Disease. Molecules. 18;26(12):3731.
25. Suliga, E. (2015). Nutritional behaviours of pregnant women in rural and urban environments. Annals of Agricultural and Environmental Medicine, 22(3).
26. Williams, J., Mai, C. T., Mulinare, J., Isenburg, J., Flood, T. J., Ethen, M., Frohnert, B., Kirby, R. S. (2015). Updated estimates of neural tube defects prevented by mandatory folic Acid fortification-United States, 1995-2011. Morbidity and Mortality Weekly Report, 16;64(1):1-5.
27. Yan, J., Zheng, Y. Z., Cao, L. J., Liu, Y. Y., Li, W., Huang, G. W. (2017). Periconceptional Folic Acid Supplementation in Chinese Women: A Cross-sectional Study. Biomedical and Environmental Sciences, 30(10), 737-748.
28. Zema, P., Pilosof, A. M. (2018). On the binding of folic acid to food proteins performing as vitamin micro/nanocarriers. Food hydrocolloids, 79, 509-517.

GİNSENGİN SAĞLIK VE PERFORMANS ÜZERİNE ETKİLERİ

EFFECTS OF GINSENG ON HEALTH AND PERFORMANCE

Öğr. Gör. Dr. Abdüsselam TURGUT
Hitit University, Turkey
ORCID NO: 0000-0001-8472-9824
Yüksek Lisans Öğr. Kasım Yakut
Hitit University, Turkey
ORCID NO: 0009-0003-1121-3669

ÖZET

Ginseng sarmaşıkgiller (Araliaceae) familyasına ait kışın yapraklarını döken, yavaş büyüyen ve gölgeyi seven çok yıllık bir bitkidir. Ginseng, Panax cinsinden olan botanik için genel bir terimdir. Ginseng köklerinden hazırlanmış ürünler, geleneksel Çin tıbbında yüz yıllar boyunca dayanıklılığı ve canlılığı artırmak için tonik olarak kullanılmıştır Başlıca beş türü bulunmaktadır. Bunlar; Korean ginseng, American ginseng, Panax notoginseng, F.H. Chen, ve Japanese ginseng'dir. Bu çalışmanın amacı Korean Ginseng olarak da bilinen Panax Ginseng'in ergojenik yardımcı olarak incelenmesidir. Bu çalışma doküman analiz yöntemi ile hazırlanmış derleme bir araştırmadır. Araştırmayı gerçekleştirmek için Google Scholar, EBSCO ve PubMED akademik veri tabanlarında ilgili kelimeler ile aramalar yapılmıştır. Bu aramalar sonucunda konu ile ilgili yayınlar seçilerek çalışmaya dâhil edilmiştir. Sonuç olarak ginsengin; Ginsengin bağışıklık sistemi üzerine olumlu etkisi olduğu; bilişsel kapasiteyi artırdığı, hafızayı, özelliklede görsel hafızayı güçlendirdiği; damar genişletici etkisi ile kardiyovasküler sağlığı korumaya yardımcı olduğu ve kalp ve damar hastalıkları üzerinde olumlu etkileri olabileceği; sindirim sistemini desteklediği, hatta mide ülserleri üzerinde olumlu etkileri olduğu; erkek cinsel fonksiyonlarını iyileştirebileceği; kanser tedavisi üzerine olumlu etkileri olabileceği ve genel olarak ağrı kesici etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Ancak bu bitkinin kullanımında bazı kanser ilaçları ile etkileşime girerek yan etki oluşturduğu, kadınlarda göğüs kanserinde hastalığı ilerlettiği ve kanamalara neden olduğu, hatta bazı durumlarda ölüme sebep olabilecek yan etkiler ortaya çıkartabileceği anlaşılmıştır. Ayrıca sportif performans üzerine kalp atış hızını dengeleyerek yorgunluğun gecikmesini sağlama, antrenman sonrası kas ağrısını azaltma, kas kuvvetini artırma ve antrenmana bağlı oksidatif stresi azaltma ve egzersize psikolojik olarak direnç gösterme yeteneğinde artış gibi olumlu etkileri olabileceği anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Korean Ginseng, Sportif Performans, Yan Etki.

ABSTRACT

Ginseng is a perennial herb belonging to the Araliaceae family, which sheds its leaves in winter, grows slowly and loves shade. Ginseng is a general term for the botanical of the genus Panax. Products prepared from ginseng roots have been used in traditional Chinese medicine for centuries as a tonic to increase stamina and vitality. These; Korean ginseng, American ginseng, Panax notoginseng, F.H. Chen, and Japanese ginseng. The aim of this study is to examine Panax Ginseng, also known as Korean Ginseng, as an ergogenic aid. This study is a compilation research prepared by document analysis method. In order to carry out the research, Google Scholar, EBSCO and PubMED academic databases were searched with related words. As a result of these searches, publications related to the subject were selected and included in the study. As a result, ginseng; Ginseng has a positive effect on the immune system; increases cognitive capacity, strengthens memory, especially visual memory; it helps to protect cardiovascular health with its vasodilating effect and may have positive effects on cardiovascular diseases; it supports the digestive system and even has positive effects on stomach ulcers; can improve male sexual functions; It has been determined that it can have positive effects on cancer treatment and that it has a painkiller effect in general. However, it has been understood that the use of this plant can cause side effects by interacting with some cancer drugs, advance the disease in breast cancer in women, cause bleeding, and even cause death in some cases. In addition, it has been understood that it may have positive effects on sportive performance such as delaying fatigue by balancing heart rate, reducing muscle pain after training, increasing muscle strength and reducing training-related oxidative stress and increasing the ability to psychologically resist exercise.

Keywords: Korean Ginseng, Sportive Performance, Side Effect.

GİRİŞ

Ginseng sarmaşıkgiller (Araliaceae) familyasına ait kışın yapraklarını döken, yavaş büyüyen ve gölgeyi seven çok yıllık bir bitkidir (Yıldırım ve Erener, 2010). Ginseng, Panax cinsinden olan botanik için genel bir terimdir. Ginseng köklerinden hazırlanmış ürünler, geleneksel Çin tıbbında yüz yıllar boyunca dayanıklılığı ve canlılığı artırmak için tonik olarak kullanılmıştır (Bayram ve Öztürkcan, 2020). Tüm şifalı otların kralı olarak bilinen bu bitki, Doğu Asya ülkelerinde binlerce yıldır hastalıkların tedavisi için geleneksel bir ilaç olarak kullanılmaktadır (Ratan et al., 2021). Ginsengin içeriğinde bulunan ve ana etken maddesi olan ginsenositler, bu bitkinin farmakolojik etkilerinde çok önemli bir role sahiptir. (Wan et al., 2021). Başlıca etkileri fiziksel performansı ve cinsel işlevi iyileştirme, diyabet, hipertansiyon, enflamatuar hastalıkları ve kanseri tedavi etme v.b. konularda ginseng üzerinde araştırmalar yapılmıştır (Yu et al., 2019). Ginsengin başlıca beş türü bulunmaktadır.

- Panax ginseng C.A. Meyer (Asian or Korea ginseng)
- Panax quinquefolius L.(American ginseng)
- Panax notoginseng (Burkill)
- F.H. Chen (Tianqi or Sanqi,Yunnan Province, China)
- Panax japonicus C.A. Meyer (Chikusetsu, Japanese ginseng) (Baykal Türker, 2019).

Çalışmamız da Panax ginseng C.A. Meyer/Asian veya Korea Ginseng (PG) konu edilmektedir.

GİNSENGİN SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ

Panax ginseng, anti-hipertansif, nöroprotektif, antioksidan, hipolipidemik, immünostimülan, ülser iyileştirici ve anti-kanser etkileri nedeniyle yaygın olarak kullanılan bir bitkidir. Ginsengin serum trigliseridini, total kolesterolü, LDL kolesterolü azaltıcı ve yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) kolesterolünü arttırıcı etkisi olduğu kabul edilmektedir (İstanbulluoğlu ve Çeliker 2018).

Dâhilen aşırı yorgunluk ve güçsüzlüğe karşı, iş ve konsantrasyon kapasitesindeki azalmada, mental ve fiziksel performansı iyileştirmek amacıyla, diyabet, uykusuzluk, cinsel yetersizlik, yaşa bağlı dejeneratif bozukluklar ve uyarıcı olarak kullanılır. Halk arasında kanserden korunmak amacıyla da bitkiden yararlanılmaktadır (Bacanlı ev ark., 2012). Ginseng kanserin önlenmesi, immün sistemin güçlendirilmesi, fiziksel ve mental fonksiyonların düzenlenmesi için kullanılmaktadır (Karakuş Selçuk ve Şen, 2021). Erkeklerde cinsel işlev bozukluklarının tedavisinde alternatif yöntem olarak kullanılmaktadır (Ortaç, 2016). Ginseng kanserden korunma ve kanser tedavisinde faydalı etkileri olabileceği bilinmektedir (Chong-zhi ve ark. 2016). Ginseng Tip 2 Diabetus Mellutus tedavisinde ya da önnlenmesinde tedaviye katkı sağlayabilir (Naseri et al., 2022).

Ginsengin damar gevşetici etkisiyle açıklanan bir antihipertansif etkisi vardır ve paradoksal olarak vazokonstriksiyon yoluyla kan basıncını arttırdığı ve kardiyovasküler sağlığın korunmasına yardımcı olduğu bilinmektedir (Irfan et al., 2020). Bu konuda yapılan

araştırmalarda ginsengin, kardiyak iyileşme dâhil olmak üzere kalp ve damar hastalıkları üzerinde yararlı etkileri olduğu belirtilmiştir (Kim, 2018).

Ginseng, bilişsel işlev, davranış ve yaşam kalitesinin bazı yönlerinde olumlu etkileri olabilir (Geng et al., 2010)

Ginsengin bağışıklık sistemi üzerine de olumlu etkileri olduğu, bağıklık sistemini desteklediği düşünülmektedir. (Ratan et al., 2021, Megna et al., 2012).

Ginsengin gastrik mukozal kan akışı ve mide ülseri üzerine olumlu etkisi bulunmaktadır (Oyagi et al., 2010).

Ginsengin ağrı kesici ve eklem iltihabı tedavisinde yardımcı olabileceği bildirilmektedir (Flagg, 2020).

Ginsengin bilişsel gelişimi desteklediği ve hafızayı, özelliklede görsel hafızayı güçlendirici etkisi vardır (Park, et al., 2019).

YAN ETKİLER

Ginseng kadınlarda meme kanseri hastalarında tümörün büyümesi sebebiyle kullanılmamalıdır. Ayrıca kadın hastalarda kanam bir başka yan etkisidir (Peksoy ve ark 2018).

Ginseng kullanımları nadirde olsa Anaflaktik Şok gibi ölümcül yan etkilere sebep olabilmektedir (Aydın, 2018).

Kansere karşı koruyucu etkisi ile bilinen ginseng, imanitib gibi kanser ilaçları ile etkileşime girebilir ve sonuçta hepatoksisite oluşabilir (Doğan ve Avcı 2018).

SPORDA KULLANIMI

Ginseng kalp atış hızının dengelenmesini sağlaması (Çağıran, 2020) sportif performansa olumlu etki yapmaktadır.

Ginseng antrenman sonrası gecikmiş kas ağrısının etkilerini azaltmakta, kas kuvvetini artırmaktadır (Cristina-Souza et al., 2022).

Ginseng takviyesinin performansı artırıcı ve yorgunluğu azaltıcı etkisinin olduğu ve egzersize bağlı meydana gelen oksidatif stres sonucu DNA hazarını azalttığı da bildirilmiştir (Şengül ve Pala, 2021).

Ginseng egzersize karşı zihinsel toleransı geliştirir (Megna et al., 2012).

KAYNAKÇA

Aydın, A. (2018). Panax ginseng kullanan bir hastada gelişen anaflaktik şok olgusu. Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 4 (0), 40-44.

Bacanlı, M., Başaran, N., ve Başaran, A.A. (2012). İlaç-bitkisel ilaç kullanımının toksikolojik sonuçları. Journal of Literature Pharmacy Sciences, 1 (2), 83-94.

Baykal Türker, E. (2019). Ginseng (panax ginseng) ekstresi üzerinde kalite kontrol çalışmaları. Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Bayram, H.M. ve Öztürkcan, S.A. (2020). Türkiye Klinikleri Sağlık Bilimleri Dergisi, 5 (3), 641-652.

Chong-Zhi, W., Anderson, S., Wei, D., Chuan, H.T., and Su, Y.C. (2016). Red ginseng and cancer treatment. Chinese Journal of Natural Medicines, 14 (1), 7-16.

Cristina-Souza, G., Santos-Mariano, A.C., Lima-Silva, A.E., Costa, P.L., Domingos, P.R., Silva, S.F., Abreu, W.C., De-Oliveira, F.R., and Osiecki, R. (2022). Panax Ginseng supplementation increases muscle recruitment, attenuates perceived effort, and accelerates muscle force recovery after an eccentric-based exercise in athletesThe Journal of Strength & Conditioning Research, 36(4), 991–997.

Çağıran, İ.H. (2020). Besinsel ergonejik destekler. Sakarya Üniversitesi Holistik Sağlık Dergisi, 32 (3), 143-161.

Doğan, Ö., ve Avcı, A. (2018), Bitkilerle tedavi ve ilaç etkileşimleri. Türkiye Klinikleri Public Health, 4 (1), 49-54.

Geng, J., Dong, J., Ni, H., Lee, M.S., Wu, T., Jiang, K., Wang, G., Zhou, A.L., and Malouf, R. (2010). Ginseng for cognition. The Cochrane Collaboration and published in The Cochrane Library, 12, 1-67.

Irfan, M., Kwak, Y.S., han, C.K., Hyun, S.H., and Rhee, M.H. (2020). Adaptogenic effects of Panax ginseng on modulation of cardiovascular functions. Journal of Ginseng Research, 44, 538-543.

İstanbulluoğlu, S., ve Çeliker, A.(2018). İlaç-bitkisel ürün etkileşimlerinin önlenmesinde eczacının rolü. FABAD Journal of Pharmaceutical Sciences, 43 (3), 201-216.

Karakuş Selçuk, A., ve Şen, Ö. (2021). Jinekolojik kanserlerde kullanılan tamamlayıcı ve alternatif tedavi yöntemleri. İzmir Democracy University Health Sciences Journal, 4 (1), 33-46.

Naseri, K., ,Saadati, S., Sadeghi, A., Asbaghi, O., Ghaemi, F., Zafarani, F., Li, H.B., and Gan, R.Y. (2022). The efficacy of ginseng (panax) on human prediabetes and type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. Nutrients, 14 (12), 1-24.

Ortaç, M. (2016). Erektil disfonksiyon tedavisinde fitoterapi. Androloji Bülteni, 18 (64), 20-23.

Peksoy, S., Demirhan, i., Kaplan, S., Şahin, S., ve Arıöz Düzgün, S. (2018). Tamamlayıcı ve alternatif tedavinin jinekolojik kanserlerde kullanımı. 1 (1), 36-47.

Ratan, Z., Haidere, M.F., Hong, y.H., Park, S.H., Lee, J.O. Lee, J., and Cho, J.Y. (2020). Pharmacological potential of ginseng and its major component ginsenosides. Journal of Ginseng Research, 45, 199-210.

Ratan, Z.A., Haidere, M.F., Hong, Y.H., Park, S.H., Lee, J.O., Lee, J., and Cho, J.Y. (2021). Pharmacological potential of ginseng and its major component ginsenosides. Journal of Ginseng Research, 45, 199-210.

Şengün, N., ve pala, R. (). Ergojenik desteklerin nutrigenomik ve performans üzerindeki etkileri/Spor ve Sosyal Bilimler Üzerine Yaklaşımlar, Güven Plus Grup A.Ş. Yayınları, 116-141.

Wan, Y., Wang, J., Xu, J.F., Tang, F., Chen, L., Tan, Y.Z., Rao, C.L., Ao, H., and Peng., C. (2021). Panax ginseng and its ginsenosides: potential candidates for the prevention and

treatment of chemotherapy-induced side effects. Journal of Ginseng Research, 45, 617-630.

Yıldırım, A., ve Erener, G. (2010). Kanatlı Hayvan Beslemede Ginseng (Panax Spp.)'in Kullanılma Olanakları. Hasad Hayvancılık: Aylık tarım Dergisi, 26 (307), 56-59.

Yu., S.E., Mwesige, B., Yi., Y.S., and Yoo, B.C. (2019). Ginsenosides: the need to move forward from bench to clinical trials. Journal of Ginseng Research, 43 (3), 361-367.

Kim, J.H. (2018). Pharmacological and medical applications of Panax ginseng and ginsenosides: a review for use in cardiovascular diseases. Journal of Ginseng Research, 42(3): 264–269.

Oyagi, A., Ogawa, K., Kakino, M., and Hara, H. (2010). Protective effects of a gastrointestinal agent containing Korean red ginseng on gastric ulcer models in mice. BMC Complementary and Alternative Medicine, 10 (45), 1-9.

Flagg, A.(2020). Traditional and current use of ginseng. Nursing Clinics of North America, 56 (1), 109-121.

Megna, M., Pamico., Cristellai G., Saggini, R., Jirillo, E., and, Ranieri, M. (2012). Effects of herbal supplements on the immune system in relation to exercise. International Journal of Immunopathology and Pharmacology, 25 (1), 43-19.

Park, K.C., Jin, H., Zheng, R., Kim, S., Lee, S.E., Kim, B.H., and Yim, S.V. (2019). Cognition enhancing effect of panax ginseng in Korean volunteers with mild cognitive impairment: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. Clinical Pharmacy Journal, 27 (3), 92-97.

AÇIK YEŞİL ALANLAR VE DEPREM SONRASI KULLANIMLARI

Doç. Dr. Nurhan KOÇAN

Bartın Üniversitesi, Türkiye

ORCID NO: 0000-0001-9433-7007

ÖZET

İnsanlar varoluşlarından itibaren doğanın kaynaklarına bağlı olarak yaşamaktadır. Önceleri doğal alanlar üzerinde başlayan yaşam alanları sonradan doğaya hükmeden yaşam alanlarına dönüşmüştür. Bunun sonucunda kentler ve metropol alanlar oluşmuştur. Bazı kentler kentleşme süreciyle doğal alan ve kaynaklarını korusa da pek çoğu doğal niteliklerden uzak kalmıştır. Kent yaşamının insanlara sunduğu pek çok fırsat yanında insanın fiziksel ve ruhsal varlığına hizmet eden açık yeşil alanlar gibi alanlar birçok kentte yetersiz kalmıştır. Açık yeşil alanlar günlük hayatta birçok fonksiyonu üstlenerek insanlara faydalı olmasının yanı sıra özellikle felaket sonralarında insanlar için ekstra görevler üstelenerek yaşamın devamını sağlamakta ve kolaylaştırmaktadır. Bu çalışmada deprem sonrasında açık yeşil alanların kullanım planlaması ve yönetimine ilişkin değerlendirmeler yapılmıştır. Çalışmada Dünya'da ve Türkiye'de yaşanan deprem felaketleri sonrasında izlenen ihtiyaç ve kriz çözümlerinden yola çıkılarak yönetici ve karar vericilere rehber olabilecek bir açık alan kullanım stratejisi üretilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Doğal afetler, deprem, açık yeşil alanlar, alan yönetimi, alan planlama.

ABSTRACT

People have been living depending on the resources of nature since their existence. The living spaces, which first started on natural areas, later turned into living spaces that dominate nature. As a result, cities and metropolitan areas were formed. Although some cities protect their natural areas and resources with the urbanization process, most of them have remained away from natural qualities. In addition to the many opportunities that urban life offers to people, areas such as open green spaces that serve the physical and spiritual existence of people have been insufficient in many cities. In addition to being beneficial to people by undertaking many functions in daily life, open green spaces provide and facilitate the continuation of life by taking on extra tasks for people, especially after disasters. In the study, evaluations were made regarding the use planning and management of open green spaces that can be applied after the earthquake in many countries. After the earthquake disasters in the world and in Turkey, an open space usage strategy that can guide managers and decision makers has been produced by evaluating the needs and crisis solutions.

Keywords: Natural disasters, earthquake, open green areas, land management, landscape planning.

GİRİŞ

Depremler, doğal alanlar, yerleşim alanları ve insanlar üzerinde fiziksel, ekonomik, ekolojik, sosyolojik açıdan birçok zarar ve kayba neden olan bir afettir. Bu afetten sonra yaşamın devam ettirilmesi ve normale dönüş süreci birçok sektörün disiplinler arası işbirliği ile çözülmesi gereken bir konudur. Disiplinler arası iletişimin kökleri ise bilimsel ve mühendislik çalışmalarının ilkelerine bağlıdır.

İnsan sağlığı ile çevre sağlığını korumak ve geliştirmek için insan-çevre arasındaki iletişimleri anlamak gerekmektedir. Doğal sistemlerin nasıl çalıştığını bilmek, uzun süreçte başka felaketlerin ve çevresel zararların önlenmesini sağlar. Bu konuda açık yeşil alanlar normal zamanlarda sahip olduğu birçok işlev ile doğal ve kültürel yapı bütününde yararlı olduğu gibi deprem sonrasında da birçok işlev ile hayat kurtarıcı olmaktadır.

Alp-Himalaya veya Akdeniz Çevresi Deprem Kuşağı üzerinde bulunan Türkiye'de deprem aktiviteleri oldukça sık görülmekte, büyük ölçüde can ve mal kayıplarına neden olmakta ve ülke ekonomisini derinden etkilemektedir. Dünyadaki en aktif deprem hatlarından biri olan bu hat üzerinde bulunan Türkiye'nin % 93'ü deprem riski altındadır (TMMOB, 2012).

Türkiye'de yaşanan 1999 ve 2023 depremlerinden sonra kentlerde açık yeşil alan oranlarının yeterli seviyede bulunmadığı tespit edilmiş, deprem sonrası buluşma, konaklama ve kurtarma sahası olarak ayrılan, kentsel açık ve yeşil alanlar değer görmeye başlamıştır. Çünkü insanlar tehlike altında hissettikleri durumlar karşısında içgüdüsel olarak açık yeşil alanlara sığınarak kendilerini korumak istemektedir. Ülkemiz gibi deprem travması yaşamış ülkelerde, insanlar oturdukları binalar zarar görmemiş dahi olsa evlerinin güvenli olduğu tespit edilene kadar günlerce dışarıda, açık alanlarda kalmayı tercih etmektedirler. Bu sebeple yapı adalarının arasında bulunan, deprem ve afet durumunda çadır, toplanma, sağlık hizmetleri ve afet yönetimi gibi acil ulaşım ve stratejik planların yönetilebileceği çeşitli ölçeklerdeki parklar, mesire yerleri, spor alanları gibi çeşitli açık yeşil alanların yeterli büyüklükte, ulaşılabilir ve hazırlıklı olması gereklidir. Bu alanların deprem öncesi ve deprem sonrasında üstleneceği farklı işlevler göz önüne alınarak planlama ölçeğinden başlayan bir tasarım girdisi olarak ele alınması gerekmektedir (Korgavuş ve Ersoy, 2015).

Deprem felaketi sonrası açık alanların kullanım planlaması ve yönetiminde devlet, STK ve halk olmak üzere tüm kullanıcı ve destekçileri karar vermektedir. Aynı zamanda bu paydaşlar alınan kararlardan, düzenlemelerden ve yaklaşımlardan ilk etkilenen gruplardır. Tümünün bir arada karar verdiği ve koordine olduğu plan ve uygulamalar başarılı olmakta ve felaket sonrası yaşanan sıkıntılar bertaraf edilmektedir. Afet zararını gidermeye çalışan tüm devlet kurumları, yardım kuruluşları ve sivil yardımlar afetin yaşandığı bölgedeki parklar, meydanlar, spor

alanları, dinlenme alanları, kamu kurum ve kuruluşlarının bahçeleri gibi açık alanları toplanma, barınma, çeşitli hizmetleri yürütme gibi amaçlarla kullanmaktadır.

Yerleşimin tekrar kurulmasında gerekli olan alanların yer seçim sürecinde, hangi amaç için kullanılacağı, kullanım türünün çevreye etkisi gibi birçok konu düşünülmelidir. Yapılan planlama tüm halka belirli rutinlerle hatırlatılmalı, görevlendirmelerde yedekleme sistemi kurularak olası kayıplarda görevin yedek görevli tarafından yapılarak işin aksamasının önüne geçilmelidir.

Hükümetler altyapı, eğitim alan etkilerinin ölçülmesi ile ilgili konularda sorumluluk alırlar. Halk ve sivil toplum kuruluşları alan kullanımı ve yönetimi ile ilgili proje önerilerini devletle görüşürler doğal alan ve kaynaklar üzerindeki önerilerini dile getirirler. Bu sorumlu aktiviteler alan gelişiminde koruma tasarımları, alan kullanım pratikleri, kirliliğin bertaraf edilmesi, alan ve su koruma yaklaşımları gibi uygulamalardır. Bazı durumlarda bu pratikler ve tasarımlar servis hizmetleri ve arazi sahipleri için yaratıcı plan, tasarım ve uygulamalarla sonuçlanır. Toplum katılımı demokratik politik planlama sürecinin göstergesidir. Projelerin ve programların uygulama başarısı halkın kabulüne bağlıdır (Forester, 1989).

Açık alanların planlama ve yönetimi; kaynakların geliştirilmesi veya korunması, kirliliğin kontrol edilmesi, temel olanakların kullanımı, kabul edilebilir risk düzeylerinin belirlenmesi gibi çalışmalardır. Yatırımlara harcanan masrafın bugünkü ve gelecekteki durumu fayda-zarar analizi için önemlidir. Bu konuda ekoloji ekonomisinin planlama sürecinde doğru kararların alınmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir (McAllister, 1995; Westman, 1985).

MATERYAL-YÖNTEM

Çalışmanın amacı; olası bir deprem durumunda halkın güvenli bir şekilde sığınabileceği ve yaşamını bir süre devam ettirebileceği kamusal bir mekân oluşturulmasına yönelik planlama ve yönetim önerisi sunmaktır. Kamusal açık yeşil alanlar güncel hayatta insanların dinlenip eğleneceği park ve rekreasyon alanı olarak işlev görürken deprem sonrasında sığınma, barınma vb. ihtiyaçların karşılandığı farklı işlevleri bünyesinde barındıran alanlar olacaktır. Çalışmada Dünya'da ve Türkiye'de yaşanan deprem felaketleri sonrasındaki ihtiyaç ve durumlar gözlenerek bir kentsel açık yeşil alanın deprem sonrası kullanıma uygun olacak şekilde alan kullanım planlaması ve yönetimine ilişkin öneriler sunulmuş ve değerlendirmeler yapılmıştır.

DEĞERLENDİRME

Kent bölümlerinin önemli temel unsurlarından biri olan açık alan kavramı, kent sınırları içerisinde veya dışarısında yer alan mimari yapı ve ulaşım sistemi dışında kalan inşa edilmemiş boş alanlar olarak tanımlanmaktadır (Yıldızcı, 1987). Bu alanlar yapısal ve işlevsel ana etkenlerin biçimlenmesini sağlayabilmekte hayat niteliğini artırmada kilit görev almaktadırlar. Deprem sonrası kullanılabilecek açık alanlar, bina ve konut bahçeleri, okul

bahçeleri, kamu kurum ve kuruluşlarının bahçeleri, çocuk oyun alanları, parklar, meydanlar, spor alanları, kent ormanları, sergi sahaları, refüjler, açık otoparklar gibi alanlardır.

Günlük yaşamda bir refah ve yaşam standardı göstergesi olan kentsel açık yeşil alanlar, deprem sonrasında toplanma, havadan erişim, acil kurtarma malzemelerinin stoklanması ve dağıtımı, acil barınma amaçlı çadır ya da geçici konut alanı kullanımı ile önem kazanan kurtarıcı mekânlardır (İDMP, 2003).

Deprem öncesinde dinlenme ve rekreasyon amacıyla alt ve üst yapısı düzenlenmiş açık alanlar WC, içme suyu, aydınlatma, ve oturma birimleri gibi yapıların mevcutta yer almasından dolayı deprem sonrasında öncelikle kullanılan alanlardır. Açık alanlarda afet yönetim birimleri, sahra hastanesi, yardım toplama ve dağıtım birimi, geçici konaklama alanlarının kurulması gibi ilk ve öncelikli işlemler bu alanlarda yapılmaktadır.

Yaşamsal önem taşıyan açık alanların felaket öncesi hizmet verecekleri insan sayısına yeterli miktarda ve genişlikte bulunmaları, bilhassa boş durumda olmaları gereklidir. Özellikle felaket sonrasında çevre illerden gelen arama, kurtarma ve yardım ekipleriyle birlikte bölgede bir nüfus artışı ve trafik yoğunluğu yaşanacağından ayrılan açık alanların büyüklüğü önem taşımaktadır. Bu sebeple yerleşim sahalarına uzak mesafelerde değil, yeterli büyüklükte boş alanların imar projelerinde ayrılmış olması gereklidir. Bu alanlarda yapılaşmaya izin verilmemelidir (İDMP, 2003).

Deprem sonrasında birçok insan dışarıya çıksa bile binalar arasında kalarak, yıkılan binalardan üzerlerine düşen yapı malzemeleri nedeniyle zarar görmektedir. Bu nedenle yapılara yakın ancak yapıların yıkılmasıyla zarar görmeyecek derece uzaklıkta açık alanlara gereksinim vardır. Bu alanlarda her durumda hazır ışıklandırma ve istikamet belirleyici pano düzeneğinin var olması panik anında insanlara yardımcı olacaktır (Shiozaki ve diğ, 2006).

Felaketten sonra insan sayısı, gaz sıkışmaları veya binaların zarar görebilmesi ihtimallerine göre emniyetli biçimde beklemeleri düşüncesi ile afetzedeler açık sahalar bulmak zorundadırlar. İnsanların evlerine veya işyerlerine yakın, araçların, ekiplerin ve haberleşmenin oluşturulduğu toplantı bölgeleri ve sığınma alanları olarak açık alanlar görev üstlenir. Çok katlı büyük kentleşme alanlarında toplama sahası bulabilmek çok basit olmayacaktır. Ancak bunun felaket öncesinde düşünülmesi gerekmektedir (Coburn ve Spence, 2002).

Toplanma alanlarında yağmur ya da kötü hava şartlarına uygun barınma yapıları, wc, duş, yemek pişirme ve dağıtma noktaları ve diğer gerekli ekipman ayarlanmalıdır. Felaketten hemen sonra bu ekipmanlar sağlanamadığı durumda insanlar temiz giysi, temizlenme gereksinimleri ve diğer gereksinimleri için evlerine girmek zorunda kalacaklardır. Bu durumda da devam eden artçı depremlerle yıkılmasa bile zarar görmüş yapılar insanlar için yeni bir tehlike oluşturacaktır (Coburn ve Spence, 2002).

Felaket sonunda yaşamsal işlevlerin sürdürülebilmesi için önemli işlevler üstlenen açık yeşil alanların ulaşım ana arterleriyle bağlantısı güçlü olmalı ve bu alanlara ulaşımı önleyebilecek engeller ortadan kaldırılmalıdır (Orhon, 2002). Aynı zamanda her ilde yaşanabilecek deprem

felaketi düşünülerek belirli bölgeler oluşturulmalı ve bu bölgelerde kurulacak depolarda çadır, battaniye, kuru gıda maddesi, hijyen malzemeleri, enerji depo malzemeleri, hayvan yemleri, kurtarma araç ve gereçleri felaket öncesinde hazır bulundurulmalıdır.

Kentlerde bulunan açık alanlar deprem felaketleri öncesinde halkın dinlenme ve eğlenme amaçlı olarak kullandığı alanlardır. Bu alanlardaki bazı alt ve üst yapılar deprem öncesi ve sonrasında farklı amaçlı kullanılırlar (Tablo 1).

Tablo 1. Açık alanlarda yer alan kullanım ögelerinin deprem öncesi ve sonrası kullanımı

Kullanım ögeleri	**Kullanım Amacı**	
	Deprem Öncesi	**Deprem Sonrası**
Giriş-Karşılama alanı	Buluşma, toplanma ve çeşitli kültürel-sanatsal etkinlikler için kullanılacaktır.	Buluşma, toplanma, yardım kabulü ve dağıtımı gibi işlemlerde kullanılacaktır.
Danışma ve Yönetim Merkezi	Açık alanın yönetimi, bakımı, çeşitli toplantılar için kullanılacaktır.	Afet yönetimi, yardım başvurusu yapanlar ile yardım görevlisi, gönüllüsü kişilerin koordinasyon merkezi olarak kullanılacaktır.
Bilgisayar Merkezi	Gençlik merkezi olarak kullanılacaktır. Gençlere yönelik çeşitli eğitim ve kurslar için kullanılacaktır.	Her türlü bilgiyi kayıt altına tutmak, haberleşme ve internet erişimini sağlamak için kullanılacaktır.
İdari Bina	Açık alanın yönetimi, bakımı, çeşitli toplantılar için kullanılacaktır.	Yemekhane, bulaşıkhane çamaşırhane, jeneratör odası, ses düzeni, flaşör ve depo hizmeti için kullanılacaktır.
Eğitim binası	Her yaş grubu çeşitli eğitim, kurs, sergi ve sosyo-kültürel etkinlikler için kullanılacaktır.	Depremzede öğrencilerin eğitimlerine devam etmeleri için kullanılacaktır.
Otopark	Alana gelen ziyaretçilerin araçlarını park etmesi için kullanılacaktır.	Depremzedelerin kurtardıkları araçlarını güvenli yere park etmeleri, gelen yardımların ve kurtarma ekiplerinin araçlarının park etmesi ve yakıt dağıtımı için kullanılacaktır.
Helikopter Pisti	Konser, miting gibi çeşitli etkinlikler için kullanılacaktır.	Yardımların hızla alana getirilmesi ve acil vakaların felaket yerinden uzaklaştırılması için kullanılacaktır.

Konser-Festival Alanı	Konser gibi çeşitli sosyo-kültürel etkinlikler için kullanılacaktır.	Kronik tedaviler için diyaliz ve kanser üniteleri vb. hastane amaçlı kullanılacaktır. Birbirini kaybeden aile bireyleri ve özellikle çocuklar için kayıp toplanma alanları olarak kullanılacaktır.
Spor Sahası	Futbol, basketbol, voleybol, tenis gibi sporlar için kullanılacaktır.	Spor alanlarının altlarında kriz anında kullanılmak için temiz su depoları bulunacaktır. Ayrıca bu alanlar çadır alanı olarak kullanılacaktır.
Soyunma Odası	İnsanların spor öncesi ve sonrası giyinip soyunmaları için kullanılacaktır.	Soyunma kabinleri ve duşları kullanılacaktır. Güneş enerjisi sistemi ile kendi elektrik enerjisini ve sıcak su ihtiyacını karşılaması planlanmaktadır.
Piknik alanları	Piknik yapmak için kullanılacaktır.	Çadır alanı olarak kullanılacaktır.
Kafeterya	İnsanların yeme-içme ve oturmaları için kullanılacaktır.	Yemek pişirilmesi ve dağıtımı için kullanılacaktır.
Oturma Alanları	Oturma ve dinlenme amaçlı kullanılacaktır.	Geçici barınma yerleri kuruluncaya kadar halkın oturması, dinlenmesi için kullanılacaktır.
Çocuk Oyun Alanı	Oyun alanı olarak kullanılacaktır.	Deprem sonrası çocukların psikolojik olarak iyileşmeleri için çeşitli oyun ve etkinlikler için kullanılacaktır.
Çöp Toplama Alanı	Çöp ve geri dönüştürülebilir malzemelerin toplandığı alan olarak kullanılacaktır.	Dışarıda hayatını devam ettiren halkın çöpleri ile enkazdan çıkarılan geri dönüştürebilir ve dönüştürülemez atıkların toplanması için kullanılacaktır.
Buz Pateni Sahaları	Bu pateni sporu için kullanılacaktır.	Deprem sonrası cenazelerin toplanması ve gömülme aşamasına kadar bekletilmesi için kullanılacaktır.
Süs Havuzu	Görsel ve işitsel olarak açık alanlarda işlev görecektir.	Deprem sonrasında suyu boşaltılıp üzeri örtülerek hamam olarak kullanılacaktır.

Rampa	Paten ve kaykay rampası olarak kullanılacaktır.	Deprem sonrasında araçların yükleme yapması amacıyla kullanılacaktır.
WC-Duş	Açık alanın belirli noktalarında yer alacaktır.	Duş için sıcak su bağlantıları güneş enerjisi sistemi ile çözülecek, deprem sonrasında olası kanalizasyon arızasına karşı foseptikler, vidanjörlerle kolayca boşaltılabilecek şekilde düzenlenecektir.
Güneş Enerjisi Panelleri	Açık alanların aydınlatma ve enerji ile çalışan sistemlerinin elektriğini üretmek için kullanılacaktır.	Deprem sonrası aydınlatma, sıcak su, ısınma gibi enerji gereksinimleri için kullanılacaktır.
Sulama sistemi	Açık alanda yer alan bitkisel dokunun sulanması ve havuz gibi su yüzeylerinin su temini için kullanılacaktır.	Deprem sonrası halkın hijyenik amaçlı su tüketimi için kullanılacaktır.

SONUÇ

Deprem sonrasında hayatta kalanların yaşamını sürdürmesi, enkazın kaldırılması, fiziksel çevrenin düzenlenmesi, yeniden yerleşim ve yaşam alanının kurulması sürecinde önemli işlevler üstelenen açık alanların planlaması ve yönetiminde ele alınması gereken konular aşağıdaki gibi belirtilmiştir.

1- İnsan Yönetimi ve Halk Katılımı

- Alan planlaması ve yönetiminde katılımcılar ve roller
- Toplumsal kültürün yansıması, değerler ve etik
- Alan planlamada disiplinler arası ilişkiler (mühendislik, ekonomi, işbirliği, çevre hukuku)
- Plancının rolü (teknik eleman, halk katılımı moderatörü, disiplinler arası müzakereci, tasarımcı, gözlemci)

2- Alan Kullanım Planlaması

- Kentlerin gelişim ve yerleşim alanlarının belirlenmesi
- Kırsal alanların gelişim ve yerleşim alanlarının belirlenmesi

- Kamusal alanların gelişim ve yerleşim alanlarının belirlenmesi
- Alan kullanımın çevre sağlığı üzerine etkilerinin belirlenmesi
- Alan kullanımın su sistemleri üzerine etkilerinin belirlenmesi
- Alan kullanımın tarımsal üretim alanları üzerine etkilerinin belirlenmesi
- Alan kullanımın doğal kaynaklar üzerine etkilerinin belirlenmesi
- Alan kullanımın enerji ve materyal tüketimi üzerine etkilerinin belirlenmesi
- Alan kullanımın kültüre miras ve toplum kimliği üzerine etkilerinin belirlenmesi

3- Açık Alanlarda Alan Koruma ve Ekolojik Koruma

- Alan korumada ölçütler ve bilimsel araçlar
- Ekolojik restorasyon
- Su ve toprak koruma

4- Sürdürülebilir, Yaşayan ve Akılcı Alan Kullanım Gelişimi İçin Tasarım

- Sürdürülebilir tasarımın temel konseptleri
- Sürdürülebilir ve yaşayan tasarım gelişimi için pratikler (ulaşım çözümleri, park alanları, meydanlar, kent ormanları, mezarlıklar, yaya yolları vb.)
- Kültürel yapıya ve tarihi mirasa uygun tasarım

5- Akılcı Büyüme Yönetimi ve Alan Kullanım Kontrolü

- Toprağın kullanım özellikleri ve toprak kalitesinin belirlenip korunması
- Kent topraklarının kaybının önlenmesi
- Uygun yerleşim alanlarının bilimsel verilerle belirlenmesi

6- Çevresel Bilgi Sistemleri

- Alan planlama ve yönetiminde veri (felaket sonrası kullanılacak açık-kapalı alanlar, kamusal alanların yapısal ve açık alanları, insan gücü ve görev dağılımı, malzemelerin depolanması-dağıtımı vb.)
- Veri sınırlamaları ve belirsizliklerinin tanımlanması
- Doğru bilgi akışının hızlı ve güvenli yayılışının sağlanması

7- Felaket Sonrası Çevre Kirliliğinin Önlenmesi

- Enkazın kaldırılıp depolanacağı ve ayrıştırılacağı alanların belirlenmesi
- Geçici olarak kurulan barınma alanlarının toprak ve su kaynaklarına zararının önlenmesi
- Geçici olarak kurulan barınma alanlarında oluşacak atık ve çöplerin bertarafı ve çevreye zararının önlenmesi

8- Tarımsal ve Hayvansal Üretim Alanlarının Planlama ve Yönetimi

- Kırsal yaşamda devam eden tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin desteklenmesi
- Ormancılık faaliyetlerinin desteklenmesi

9- Alan Analizi İçin Bütüncül Yöntemler

- Envanter toplama
- Hızlı değerlendirme
- Taşıma kapasitesinin belirlenmesi
- Çevresel etki değerlendirmesi

KAYNAKLAR

Coburn, A., Spence, R., (2002). Earthquake Protection, John Wiley&Sons, England.

Forester, J. (1989). Planning in the Face of Power, Journal of the American Planning Association, 35(3).

İDMP, 2003, İstanbul Deprem Master Planı, https://depremzemin.ibb.istanbul/calismalarimiz/tamamlanmis-calismalar/istanbul-deprem-master-plani/

Korgavuş, B., Ersoy, M. (2015). Kadıköy İlçesi Kentsel Açık ve Yeşil Alanlarının Olası İstanbul Depreminde Yeterliliğinin İrdelenmesi, International Burdur Earthquake & Environment Symposium (IBEES2015) Uluslararası Burdur Deprem ve Çevre Sempozyumu, May 7-9, Mehmet Akif Ersoy University, Burdur Türkiye.

McAllister, D.J. (1995). Affect and Cognition Based Trust as Foundations for Interpersonel Cooperation In Organizations, Academy of Management Journal, 38(1)24-59.

Orhon, E., (2002). Açık ve Yeşil Alanların Doğal Afetler Durumunda Kullanımının Düzce Örneğinde İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

Shiozaki, Y., Nishikava, E., Deguchi, T. (2006). Büyük Hanshin Depreminden Alınan Dersler, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Basımevi, İstanbul

TMMOB, (2012). Türkiye'de Deprem Gerçeği ve TMMOB Makine Mühendisleri Odası'nın Önerileri, TMMOB makine mühendisleri odası Oda Raporu, Genişletilmiş İkinci Baskı, Yayın No: MMO/587

Westman, W.E. (1985). Ecology, Impact Assessment, and Environmental Planning, ISBN: 978-0-471-80895-4, 544 pages.

Yıldızcı, A.C. (1987). Kentsel Yeşil Alanlar, Yüksek Lisans Ders Notları, İstanbul.

ANTİK ÇAĞLARDA SU ÜRÜNLERİ GASTRONOMİSİ

SEAFOOD GASTRONOMY IN THE ANCIENT WORLD

Prof. Dr. Suat DİKEL

Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi

ORCID NO: 0000-0002-5728-7052

Doç. Dr.İbrahim DEMİRKALE

Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi

ORCID NO: 0000-0002-0074-2309

Arş.Gör. Ece EVLİYAOĞLU,

Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi

ORCID NO: 0000-0003-3578-7336

ÖZET

Antik çağlarda su ürünleri, medeniyetlerin temel beslenme kaynaklarından biri olmuştur. Balıkçılık ve avcılık yöntemleriyle denizler, nehirler ve göllerde zengin su ürünleri avlanmıştır. Bu özel alan çalışması, antik çağlarda su ürünleri gastronomisinin önemli yönlerini ve etkilerini incelemektedir. Roma İmparatorluğu ve Antik Yunan'da deniz ürünleri, özellikle balıklar, midyeler, yengeçler ve istiridyeler sıkça tüketilmiştir. Ayrıca, Mısır'da Nil Nehri'nin sunduğu balık, nil kuşu ve nil kaplumbağası gibi su ürünleri de önemli bir besin kaynağı olarak öne çıkmıştır. Su ürünleri tüketiminin sağlık ve ekonomi üzerinde önemli etkileri olmuştur. Besleyici değeri yüksek olan balıklar, insanların beslenme ihtiyaçlarını karşılamanın yanı sıra, ticarette de kritik bir rol oynamıştır. Balıkçılık, denizcilik ve su ürünleri ticareti, bazı bölgelerde önemli bir endüstri oluşturmuş ve sosyal hayatın önemli bir parçasını oluşturmuştur. Antik çağ toplumları için su ürünleri, mitolojik ve kültürel inançlarla da ilişkilendirilmiştir. Sanat, ritüeller ve dini etkinliklerde bu ürünlere sıkça yer verilmiştir. Su ürünleri pişirme yöntemleri ve tarifleri de antik dönemlerde zengin bir çeşitlilik göstermiştir. Bu derleme, antik çağlarda su ürünleri gastronomisinin, beslenme alışkanlıkları, ekonomi ve kültürel miras üzerindeki etkilerini vurgulamaktadır. Günümüzde bile bazı geleneksel su ürünleri lezzetleri ve pişirme yöntemleri, hala bazı kültürlerde yaşatılmaktadır. Antik çağlardan gelen bu değerli miras, modern gastronomiye olan etkileri ve günümüzde hala önemini koruyan lezzetleriyle dikkate değerdir.

Anahtar kelimeler: Antik çağ, deniz ürünleri, Roma İmparatorluğu, Antik Yunan, Antik Mısır, gastronomi tarihi, kültürel miras.

ABSTRACT

In the ancient world, aquatic products played a significant role as a fundamental food source for civilizations. Fishing and hunting methods were employed to harvest rich aquatic resources from seas, rivers, and lakes. This focused study explores the essential aspects and impacts of aquatic gastronomy in the ancient world. During the Roman Empire and Ancient Greece, seafood, especially fish, mussels, crabs, and oysters, was commonly consumed. Moreover, in

Egypt, fish, Nile birds, and Nile turtles provided essential nutrition as well. The consumption of aquatic products had profound effects on health and the economy. Fish, with their high nutritional value, not only satisfied dietary needs but also played a critical role in trade. Fishing, maritime activities, and aquatic product trade became significant industries in certain regions, shaping social life. Aquatic products were also connected to mythological and cultural beliefs in ancient societies, influencing art, rituals, and religious events. Cooking methods and recipes for aquatic products showcased great diversity during ancient times. This review highlights the impact of aquatic gastronomy in ancient times on dietary habits, the economy, and cultural heritage. Even today, some traditional aquatic delicacies and cooking techniques are preserved in certain cultures. The valuable heritage from ancient times continues to leave its mark on modern gastronomy, with enduring flavours still appreciated to this day.

Keywords: Antic Age, seafood, Roman Empire, Ancient Greece, Ancient Egypt, historical gastronomy, cultural heritage.

GİRİŞ

Beslenme ve mutfak kültürü, tarih boyunca medeniyetlerin kendilerini ifade ettikleri ve toplumsal hayatı şekillendirdikleri yaşamsal unsurlardır. Eski uygarlıkların gastronomisi bu bağlamda derin bir öneme sahiptir. Bu çalışma, su ürünlerinin besin değerini, ekonomi üzerindeki etkilerini ve geride bıraktıkları kültürel mirası keşfederek antik dünyadaki su gastronomisinin zengin ve heyecan verici dünyasına odaklanmaktadır. Su ürünleri, eski uygarlıkların beslenme kalıplarında önemli bir yer tutmuştur. Denizler, nehirler ve göller doğal kaynaklar sağladı ve balıkçılık ve avlanma yöntemleriyle zengin su ürünleri toplandı. Deniz ürünleri, özellikle balık, midye, yengeç ve istiridye, Roma İmparatorluğu ve Antik Yunan yemeklerinin vazgeçilmez bileşenleri haline geldi. Ayrıca Mısır'da balıklar, Nil kuşları ve Nil kaplumbağaları beslenmede önemli rol oynadı. Bu çalışmanın amacı, sucul gastronominin eski çağlardaki önemini sosyal, kültürel ve ekonomik açılardan vurgulamaktır. Ayrıca, balıkçılık yöntemleri, su ürünleri ticareti, su ürünleri ile mitolojik veya kültürel inançlar arasındaki bağlantı, pişirme teknikleri ve tarifler gibi çeşitli konular incelenecektir. Antik çağlarda su ürünleri gastronomisi, günümüzde takdir edilmeye devam eden kalıcı bir miras bırakmıştır. Geleneksel su ürünleri lezzetleri ve pişirme teknikleri, geçmişin lezzetlerini günümüze taşıyarak bazı kültürlerde hala korunmaktadır. Dahası, modern gastronomi bu eski mirastan etkilenmiş, yeni lezzet kombinasyonları ve yenilikçi pişirme teknikleri ortaya çıkmıştır. Bu çalışma, antik çağlardaki su gastronomisinin köklerini ve çağdaş mutfak uygulamalarıyla ilişkisini çözmeyi amaçlamaktadır. Antik dünyada su ürünleri gastronomisi dünyasını derinlemesine inceleyerek, su ürünlerinin beslenme kaynakları, ekonomik metalar ve kültürel semboller olarak önemini daha derinden anlayabiliriz. Bu konunun araştırılması, yemek, tarih ve kültür arasındaki etkileşime ışık tutarak, modern mutfak deneyimlerimizdeki eski tatların kalıcı cazibesini vurgulamaktadır.

Su Ürünleri Gastronomisinin ilk bulguları

Bu tarihi 600.000 yıldan fazla geriye götüren çalışma, Tel Aviv Üniversitesi Steinhardt Doğa Tarihi Müzesi'nde arkeolog olan Irit Zohar'ın 16 yıllık çalışmasının sonucudur. Bu çalışmadan elde edilen bulgulara göre İsrailli araştırmacılar, 780.000 yıl önce yaşayan ilk insan atalarının balıklarını iyi pişmiş olarak sevdiklerini ortaya çıkardılar. Atalarımızın tam olarak ne zaman

yemek yapmaya başladığı arkeologlar arasında bir tartışma konusu olmuştur çünkü eski bir şöminenin sadece ısınmak için değil, yemek hazırlamak için de kullanıldığını kanıtlamak zordur.

Ancak mutfak sanatlarının doğuşu, insanlık tarihinde önemli bir dönüm noktasına işaret ediyor çünkü yiyecekleri çiğnemeyi ve sindirmeyi kolaylaştırarak, dünya çapında nihai genişlememize büyük katkıda bulunduğuna inanılıyor.

Nature Ecology and Evolution dergisinde geçtiğimiz günlerde yayınlanan bir araştırmaya göre, yemek pişirmenin ilk "kesin kanıtı" 170.000 yıl önce Neandertaller ve erken Homo sapiens'e aittir (Zohar ve ark.,2022)

Bu süre zarfında İsrail'in kuzeyindeki Gesher Benot Ya'aqov adlı bir bölgede bulunan binlerce balık kalıntısını kataloglandı.

Ürdün Nehri'nin kıyısına yakın olan bölge, bir zamanlar bir göle ev sahipliği yapıyordu ve burada antik balık fosillerinden oluşan bir hazine, araştırma ekibinin tam olarak ilk aşçıların mutfakta yaratıcı olmaya başladığı zamanı araştırmasına yardımcı oldu.

AFP'ye verdiği demeçte Zohar, "İnsan evrimi hakkında bir hikaye yapana kadar gittikçe daha fazla bilgiyle bir bulmacayla yüzleşmek gibiydi" dedi. İlk ipucunun, "neredeyse hiç balık kılçığı" içermeyen, ancak çok sayıda diş içeren bir alanda geldiğini söyledi. Bu, balık kemiklerinin 500C'nin (930F) altındaki sıcaklıklarda yumuşaması ve parçalanması nedeniyle pişirmeye işaret edebilir, ancak dişleri kalır. Aynı bölgede, Zohar'ın bir meslektaşı yanmış çakmak taşları ve daha önce şömine olarak kullanıldığına dair başka kanıtlar da buldu. Çalışma, dişlerin çoğunun özellikle iki büyük sazan türüne ait olduğunu ve bunların etleri için seçildiklerini öne sürdüğünü söyledi. Sazanların bir kısmı iki metreden (6,5 fit) uzundu. Zohar, "kesin" kanıtın diş minesini incelemekten geldiğini söyledi. Araştırmacılar, ısınmanın emayeyi oluşturan kristallerin yapısını nasıl değiştirdiğini öğrenmek için Londra'daki Doğa Tarih Müzesi'nde X-ışını toz kırınımı adı verilen bir teknik kullandılar.

Sonuçları diğer balık fosilleriyle karşılaştırdıklarında, gölün kilit bölgesindeki dişlerin 200-500C (400-930F) arasında bir sıcaklığa maruz kaldığını buldular. Bu, iyi pişmiş balıklar için doğru aralıktır.

Atalarımızın balıklarını fırında mı, ızgarada mı, buğulamada mı yoksa sote mi yaptıkları bilinmiyor, ancak çalışma bir tür toprak fırın kullanmış olabileceklerini öne sürmektedir Anonim 2023a.

Şekil 1. İlk Balık İşleme Bulguları (Anonim 2023b)

Antik Çağ, denizler ve nehirler gibi su kaynaklarının etrafında yer alan toplumlar için su ürünleri, beslenmelerinin önemli bir parçasıydı. Denizlerde ve akarsularda yaşayan balıklar, kabuklu deniz ürünleri ve diğer su ürünleri, insanların beslenmesinde önemli bir kaynak olarak değerlendiriliyordu.

Antik Mısır, Mezopotamya, Yunanistan ve Roma gibi medeniyetlerde su ürünleri genellikle günlük diyetin bir parçasıydı. Balık, istiridye, karides ve kalamar gibi deniz ürünleri, çeşitli yemeklerde kullanılıyordu. Özellikle Roma İmparatorluğu döneminde su ürünleri, zengin ve çeşitli bir gastronomik deneyim sunmak için kullanılıyordu.

Antik Roma'da, özellikle zenginler arasında, deniz ürünleri sofraları süsleyen önemli bir unsurdu. Deniz ürünlerinden yapılan soslar ve deniz mahsulleriyle süslenmiş yemekler oldukça popülerdi. Roma İmparatorluğu'nda, balık ve kabuklu deniz ürünleri çeşitli şekillerde pişirilirken, bazıları ızgara, buğulama, fırında veya çeşitli soslarla hazırlanıyordu.

Antik Yunanistan'da da su ürünleri önemli bir besin kaynağıydı. Balık, istiridye, midye ve karides gibi deniz ürünleri, hem ticari amaçlarla kullanılıyor hem de halkın günlük beslenmesinde yer alıyordu. Yunan mutfağında balık, et ve sebzelerle birlikte çeşitli yemeklerde kullanılıyordu. Özellikle ünlü "psari plaki" adlı balık yemeği Yunan mutfağının önemli bir parçasıydı.

Antik çağlarda su ürünleri, insanların beslenme düzeninde önemli bir yer tutuyordu ve çeşitli kültürlere özgü lezzetli yemeklerin temel malzemelerini oluşturuyordu.

Şekil 2. İsrail'de pişirilmiş balık fosilleri inceleyen bir grup Arkeolog (Anonim 2023 a)

Bilinen en eski balık yemeği, Antik Mısır'a kadar uzanan tarihiyle "fesikh" adlı bir yemektir. Fesikh, tarih boyunca Nil Nehri'nin etrafında yaşayan insanlar arasında popüler bir yiyecek olmuştur. Bu yemekte genellikle tuzlanmış ve fermente edilmiş balık kullanılır. Fesikh, Mısır'da özellikle Paskalya döneminde tüketilen geleneksel bir yemektir ve Mısır mutfağının önemli bir parçasıdır.

İlk balık pişirme bulguları, arkeolojik kanıtlara dayanarak, esas olarak Antik Mısır'da Nil Nehri'nin etrafında bulunmuştur. Mısırlılar, balıkları tütsülemek, fırınlarda pişirmek veya açık ateşte kızartmak gibi çeşitli yöntemlerle pişiriyorlardı.

Ayrıca, Antik Yunanistan ve Roma İmparatorluğu dönemlerine ait arkeolojik kalıntılarda da balık pişirme izleri bulunmuştur. Bu dönemlerde balıklar, ızgara, buğulama veya soslarla birlikte pişirilerek tüketiliyordu.

Balık pişirme yöntemleri ve bulguları, arkeologlar tarafından yapılan kazılar ve araştırmalar sayesinde ortaya çıkmıştır. Arkeolojik buluntular, geçmişteki insanların balığı nasıl pişirdiğine dair ipuçları sağlamaktadır.

Şekil 3.Tel Aviv'deki Steinhardt Doğa Tarihi Müzesi'nde bulunan modern bir sazan kafatası. Bilim adamlarının iddiaları, Ürdün Nehri yakınlarındaki bir bölgede 16 yıllık çalışmalara dayanıyor. Fotoğraf: Tel Aviv Üniversitesi/AFP/Getty Anonim 2023a.

Antik dönem içecekleri ve su ürünleri

Balıkla birlikte içilen ilk içkilerle ilgili kesin bilgilere sahip olmak zor olsa da, Antik çağlarda balıkla birlikte tüketilen bazı içecekler hakkında bilgiler bulunmaktadır.

Antik Yunanistan ve Roma dönemlerinde, balık yemekleri genellikle şarapla birlikte sunulurdu. Hem Yunanlar hem de Romalılar, balık yemeklerini eşlik etmek için çeşitli şaraplar tercih ederlerdi. Kırmızı, beyaz ve roze şaraplar, bu dönemde popüler içecekler arasındaydı. Şarap, balığın tadını dengelemek ve yemek deneyimini tamamlamak için tercih edilen bir içecek oldu.

Ayrıca, Antik Mısır'da da balıkla birlikte tüketilen içecekler arasında bira ve içme suyu yer alıyordu. Antik Mısır'da bira, günlük yaşamın bir parçasıydı ve balık yemekleriyle birlikte tüketilirdi. İçme suyu ise temel bir içecek olarak balıkla birlikte sunulurdu.

Ancak, tarih boyunca insanlar farklı bölgelerde ve kültürlerde farklı içeceklerle balık tüketmiş olabilir. İçecek seçimleri, coğrafi konum, kültürel gelenekler ve kişisel tercihlere bağlı olarak değişebilir. Özetle, Antik çağlarda balıkla birlikte şarap, bira ve içme suyu gibi içecekler tüketilmekteydi.

İlk çağlarda Balık İşleme

İlk balık işleme bulguları, arkeolojik keşifler sayesinde farklı bölgelerde ve zamanlarda ortaya çıkmıştır. İşte bazı önemli örnekler:

Blombos Mağarası (Güney Afrika): 100.000 yıl öncesine kadar uzanan bu mağarada, MSA (Orta Taş Çağı) dönemine ait balık işleme izleri bulunmuştur. Burada tütsülenmiş ve kızartılmış balıkların kalıntıları ortaya çıkarılmıştır (Anonim 2018).

Ohalo II (İsrail): MÖ 20.000 yılına tarihlenen bu arkeolojik yerleşim alanında, balık işleme ile ilgili bulgulara rastlanmıştır. Balıkların tuzlama, tütsüleme ve kızartma gibi yöntemlerle işlendiği görülmüştür.

Jomon dönemi (Japonya): MÖ 14.000 ila MÖ 300 yılları arasında Japonya'da yaşayan Jomon halkının balık işleme becerileriyle ilgili kanıtlar bulunmuştur. Bu döneme ait çömleklerde balık kalıntılarına rastlanmış ve balık işleme tekniklerinin geliştiği düşünülmektedir.

Bu örnekler, balık işleme tarihine ilişkin bazı bulguları temsil etmektedir. Ancak, daha fazla arkeolojik araştırma ve keşiflerle birlikte, başka bölgelerde ve zamanlarda daha eski balık işleme bulgularının da ortaya çıkabileceği unutulmamalıdır.

Antik Çağlarda Su Ürünleri ve Avlanma Yöntemleri: Antik çağ medeniyetleri için su ürünleri, avcılık ve balıkçılıkla elde ediliyordu. Bu dönemde, balık ağları, olta ve mızraklar gibi avlanma araçları yaygın olarak kullanılıyordu.

Deniz Ürünleri ve Roma Mutfağı: Roma İmparatorluğu, Antik çağlarda denizcilik ve ticarette büyük bir rol oynamıştı. Roma mutfağında, deniz ürünleri önemli bir yer tutuyordu ve balıklar, midyeler, yengeçler ve istiridyeler gibi deniz ürünleri sıkça tüketiliyordu.

Antik Yunan'da Balık ve Diğer Su Ürünleri: Antik Yunan döneminde de deniz ürünleri popülerdi. Ayrıca, Antik Yunan mitolojisi ve sanatında da balıklar ve diğer su ürünleri sıkça tasvir edilirdi.

Mısır ve Nil Nehri'nde Su Ürünleri: Mısır, Nil Nehri sayesinde su ürünleri açısından zengin bir ülkeydi. Balık, nil kuşu ve nil kaplumbağası gibi su ürünleri Mısırlılar tarafından avlanıyor ve tüketiliyordu.

Su Ürünleri Tüketiminin Sağlık ve Ekonomi Üzerindeki Etkileri: Su ürünleri, antik medeniyetler için sağlıklı bir beslenme kaynağıydı ve ekonomi üzerinde de büyük bir etkisi vardı. Balıkçılık ve denizcilik, bazı bölgelerde önemli bir endüstriydi.

Antik Çağda Su Ürünleri Pişirme Yöntemleri ve Tarifler: Bildirinizde, antik çağlarda su ürünleri pişirme yöntemleri ve bazı popüler tariflerden bahsedebilirsiniz. Örneğin, Roma döneminde "garum" adı verilen balık sosu oldukça popülerdi.

Antik Çağlarda Su Ürünleri ve Sosyal Yaşam:

Antik çağ toplumlarında, balıkçılık ve deniz ürünleri tüketimi sosyal etkinlikler ve yemekler için de önemliydi. Balıkçılık festival ve kutlamaları düzenlenirdi.

Su Ürünleri ile İlgili Mitolojik ve Kültürel İnançlar:

Antik medeniyetlerde deniz ürünleri ve su ile ilgili mitolojik ve kültürel inançlar vardı. Bu inançlar, sanat, ritüeller ve dini etkinliklerde de yansımalarını buluyordu.

Antik Çağlarda Su Ürünleri Ticareti:

Denizlerin ve nehirlerin sunduğu su ürünleri, ticarette de önemli bir yere sahipti. Balık, diğer gıda maddeleri ile birlikte ticaret yoluyla başka bölgelere ihraç edilirdi.

Deniz ürünleri ve Roma mutfağı:

Roma İmparatorluğu döneminde deniz ürünleri, Roma mutfağının temel bir bileşeni olmuştur. Roma'nın geniş imparatorluk toprakları, İtalya'nın kıyı şehirleri ve Akdeniz'in diğer bölgeleri, çeşitli deniz ürünlerine erişim sağlamıştır. Bu durum, Roma halkının deniz ürünlerini tüketimde tercih etmesine ve onları çeşitli yemeklerde kullanmasına yol açmıştır.

Roma mutfağında balık, önemli bir yer tutar. Balıklar, genellikle taze olarak pişirilirdi. Roma mutfağında yaygın olarak kullanılan balık türleri arasında sardalye, ton balığı, levrek, levrek, uskumru ve orfoz bulunur. Balıklar, ızgara, fırın veya haşlama gibi çeşitli pişirme yöntemleriyle hazırlanır ve genellikle zeytinyağı, limon suyu, taze otlar ve baharatlarla tatlandırılırdı.

Deniz ürünlerinin diğer bir popüler türü midyelerdir. Roma'da midyeler, genellikle soslarla birlikte servis edilirdi. "Garum" adı verilen balık sosu, midyelerin üzerine dökülerek tatlandırmada sıklıkla kullanılırdı. Garum, Roma mutfağının vazgeçilmez bir bileşeni haline gelmiş ve çeşitli yemeklerde kullanılmıştır.

Deniz ürünleri tüketiminin Roma mutfağında büyük bir yeri vardı ve balıkçılık endüstrisi bu ihtiyacı karşılamak için önemli bir rol oynadı. Roma İmparatorluğu'nun çeşitli bölgelerinden taze deniz ürünleri, özellikle Roma'ya taşınırdı. Büyük pazarlar ve balıkçılık bölgeleri, taze deniz ürünlerinin alınıp satıldığı merkezler haline geldi.

Deniz ürünleri, Roma İmparatorluğu'nun zenginliği ve imparatorluk mutfak kültürünün önemli bir yönü olarak öne çıkmıştır. Deniz ürünlerinin geniş çeşitliliği, Roma halkının beslenmesinde çeşitlilik ve zenginlik sağlamıştır. Ayrıca, deniz ürünleri tüketimi, Roma sosyal hayatında önemli bir role sahip olmuştur. Özel davetler, ziyafetler ve törenlerde deniz ürünleri sofralarda büyük bir görsel ve lezzet şöleni olarak sunulmuştur.

Antik Yunan'da deniz ürünleri

Antik Yunan'da deniz ürünleri, hem beslenme hem de mitoloji ve sanat açısından önemli bir yer tutmaktaydı. Deniz ve deniz ürünleri, Antik Yunan medeniyetinin yaşamında ve kültüründe derin bir etkiye sahipti.

Antik Yunan mitolojisi, tanrılar ve tanrıçalar, efsaneler ve mitler aracılığıyla deniz ve su dünyasına büyük önem verirdi. Poseidon, denizlerin tanrısı olarak kabul edilirken, Amphitrite ve Nereus gibi deniz tanrıçaları da Antik Yunan mitolojisinde öne çıkar. Balıklar, yunuslar ve diğer deniz canlıları, mitolojik hikayelerde ve dekoratif sanatta sık sık kullanılan sembollerdi. Bu deniz teması, Antik Yunan sanatında mozaikler, vazolar, freskler ve heykellerde görsel olarak yansıtılmıştır.

Antik Yunan mutfağında da deniz ürünleri geniş bir yer tutar. Balıklar, midyeler, yengeçler, istiridyeler ve karidesler gibi çeşitli deniz ürünleri sıkça tüketilirdi. Antik Yunan toplumunda balıkçılık yaygındı ve deniz ürünleri, insanların beslenme ihtiyaçlarını karşılamak için önemli bir kaynak olarak görülürdü. Balıklar, genellikle taze veya tuzlu suyla pişirilir, zeytinyağı ve baharatlarla tatlandırılırdı. Deniz ürünleri, özellikle zeytinyağı ve limon suyu gibi yerel bileşenlerle birlikte tüketilerek Yunan mutfağına özgü lezzetler yaratılmıştır. Antik Yunan mutfağında deniz ürünleri büyük bir öneme sahipti. Yunanistan'ın coğrafi konumu, Akdeniz ve Ege Denizi gibi zengin su kaynaklarına erişimi sağlar ve deniz ürünlerinin tüketimini artırırdı. Antik Yunanistan'da balık, midye, istiridye, yengeç ve karides gibi deniz ürünleri yaygın olarak tüketilirdi. Balıklar genellikle ızgara veya fırınlanarak pişirilir ve zeytinyağı, limon suyu ve

baharatlarla tatlandırılırdı. Deniz ürünleri, hem besin değeri hem de lezzeti nedeniyle Yunan mutfağının temel bir bileşeni haline gelmiştir.

Antik Yunan'da deniz ürünleri tüketimi sadece beslenme ve mitolojiyle sınırlı kalmazdı, aynı zamanda sosyal etkinliklerde de önemli bir rol oynardı. Özel kutlamalar, şölenler ve dini ritüellerde deniz ürünleri sofralarda genellikle zengin bir şekilde sunulurdu. Bu tür etkinliklerde deniz ürünleri, zenginlik, bereket ve lüksün sembolü olarak kabul edilirdi.

Antik Yunan sanatında, deniz ve deniz canlılarına sık sık yer verilirdi. Vazolar, freskler, mozaikler ve heykeller gibi farklı sanat eserlerinde balıklar, yunuslar, deniz kabukluları ve diğer deniz canlılarına sıkça rastlanırdı. Bu sanat eserleri, deniz dünyasının güzelliğini ve mitolojik anlatıları yansıtırken aynı zamanda Antik Yunan kültürünün bir parçası olarak görülürdü. Antik Yunan'da deniz ürünleri kültürel bir zenginlik olarak değerlendirilirken, aynı zamanda denizcilik ve deniz Antik Yunan'da balık ve diğer su ürünleri, hem beslenme hem de mitoloji ve sanat açısından büyük bir öneme sahipti. Deniz ve su dünyası, Antik Yunan medeniyetinin yaşamında ve kültüründe derin bir etkiye sahipti.

Antik Yunan'da balık ve diğer su ürünlerinin hem mitolojide hem de sanatta önemli bir yeri vardı. Deniz ve su dünyası, Antik Yunan mitolojisinde ve kültüründe derin bir etkiye sahipti. Antik Yunan mitolojisinde Poseidon, denizlerin ve suların tanrısı olarak kabul edilirdi. O, Yunanistan'ın denizlerini ve su kaynaklarını kontrol eden güçlü bir tanrı olarak görülürdü. Poseidon, denizlere hükmettiği için deniz canlılarına da büyük bir önem verilirdi. Efsanelerde, deniz tanrıçaları Nereidler ve Amfitrit de deniz ürünleri ve su canlılarıyla ilişkilendirilirdi.

Antik Yunan'da deniz ürünleri kültürel bir zenginlik olarak değerlendirilirken, aynı zamanda denizciliğin ve deniz ticaretinin de önemli bir parçasıydı. Deniz ürünleri, Antik Yunanistan'ın denizci toplumları için hem beslenme hem de ekonomik açıdan büyük bir öneme sahipti. Ayrıca, denizcilik ve deniz ticareti Antik Yunanistan için önemli bir ekonomik faaliyetti. Deniz ürünleri, Yunanistan'ın deniz kıyısında bulunan şehirlerinde balıkçılık ve deniz ticaretini destekledi. Deniz ticareti, hem deniz ürünleri hem de diğer ticari malların alım satımını içeriyordu ve Antik Yunanistan Antik Yunan'da balık ve diğer su ürünleri, hem beslenme hem de mitoloji ve sanat açısından büyük bir öneme sahipti. Deniz ve su dünyası, Antik Yunan medeniyetinin yaşamında ve kültüründe derin bir etkiye sahipti.

Antik Mısır mutfağında su ürünleri

Antik Mısır mutfağında su ürünleri, beslenme açısından önemli bir rol oynamaktaydı. Nil Nehri'nin sunduğu zengin su kaynakları, Mısırlılar için balık ve diğer su ürünlerini avlamak için bir fırsat sağlamıştır. Su ürünleri, Mısır halkının günlük diyetinde protein ve besin değeri açısından önemli bir kaynak olmuştur.

Antik Mısır'da balık avcılığı, çeşitli yöntemlerle gerçekleştirilirdi. Özellikle tilapia, levrek, barbun, çipura ve kalkan gibi tatlı su ve deniz balıkları avlanırdı. Balık avlama teknikleri arasında ağlar, olta ve tuzaklar kullanılırdı. Balıklar avlandıktan sonra temizlenir, tuzlanır veya taze olarak pişirilirdi.

Mısır halkı, avladıkları balıkları çeşitli şekillerde tüketirdi. Balıklar genellikle tuzlanarak saklanır veya taze olarak pişirilir. Pişirme yöntemleri arasında ızgara, buğulama ve kızartma tercih edilirdi. Balıklar limon suyu, zeytinyağı, sarımsak ve baharatlarla tatlandırılırdı.

Su ürünleriyle birlikte Mısırlılar, nil kuşu ve nil kaplumbağası gibi sucul kuşlar ve sürüngenler de avlarlardı. Nil kuşu eti, güveç yemeklerinde ve farklı yemeklerde kullanılırdı. Nil kaplumbağası eti ise çeşitli yemeklerde değerlendirilirdi.

Su ürünleri, Antik Mısır mutfağında çeşitli yemeklere katkıda bulunurdu. Balık çorbaları, balık dolmaları, balık köfteleri ve farklı balık yemekleri yaygın olarak tüketilen lezzetlerdendi. Balıklar, sebzeler ve baharatlarla birlikte pişirilir ve çeşitli soslarla tatlandırılırdı.

Su ürünleri, antik medeniyetler için sağlıklı bir beslenme kaynağıydı ve ekonomi üzerinde de büyük bir etkisi vardı. Balıkçılık ve denizcilik, bazı bölgelerde önemli bir endüstriydi. Su ürünleri antik medeniyetler için sağlıklı bir beslenme kaynağı olmanın yanı sıra ekonomik açıdan da büyük bir öneme sahipti. Balıkçılık ve denizcilik, birçok antik medeniyet için hayati bir endüstriydi.

Antik medeniyetler, su kaynaklarına yakın bölgelerde yaşadıkları için denizler, nehirler, göller ve diğer su kaynaklarından yararlanma imkanına sahipti. Bu bölgelerde balık ve diğer su ürünleri bol miktarda bulunuyordu. Balıkçılık, bu su kaynaklarından elde edilen balıkların avlanması ve ticaretinin yapıldığı bir faaliyetti.

Balıkçılık, antik medeniyetler için hem yerel tüketim hem de dış ticaret açısından önemliydi. Su ürünleri, besin değeri yüksek protein kaynaklarıydı ve insanların sağlıklı bir diyet sürdürebilmelerine yardımcı olurdu. Aynı zamanda deniz ürünleri, kolay bozulmayan bir besin kaynağı olduğu için uzun mesafelere taşınabilirdi, bu da ticaret açısından avantaj sağlıyordu.

Antik medeniyetlerde denizcilik ve ticaret, su ürünlerinin yaygın bir şekilde avlanması ve ticaret ağlarının oluşturulmasıyla gelişti. Denizlerde ve nehirlerde kullanılan tekneler ve ağlar, balıkçılığı daha verimli hale getirdi. Balıkçılar, farklı bölgelerdeki su kaynaklarını keşfederek ve ticaret rotalarını oluşturarak farklı balık türlerini ve diğer su ürünlerini tedarik edebildi.

Su ürünleri ticareti, antik medeniyetler arasında büyük bir ekonomik etkiye sahipti. Balık ve diğer deniz ürünleri, taze, kurutulmuş veya tuzlanmış şekillerde ticareti yapılan ürünlerdi. Özellikle Akdeniz, Ege Denizi ve Nil Nehri gibi su kaynaklarına sahip bölgelerde balık ve deniz ürünleri ticareti gelişmişti. Ticaret yolları boyunca balıkçılık köyleri ve pazar yerleri kurulmuş ve balık tüccarları aracılığıyla farklı bölgeler arasında su ürünleri alışverişi gerçekleştirilmiştir.

Farklı bölgelerden gelen deniz ürünleri, farklı mutfakların gelişmesine ve kültürel çeşitliliğin artmasına katkı sağladı.

Denizler, nehirler ve göller, su ürünleri ticaretinin temel kaynaklarıydı ve ticaret rotaları boyunca balıkçılık ve denizcilik faaliyetleri gelişti. Mısır, Antik Yunan, Antik Roma ve Fenikeliler gibi medeniyetler, su ürünleri ticaretinde öne çıkan antik uygarlıklardandır. Bu medeniyetler, su ürünlerinin bol miktarda bulunduğu bölgelerde yer alıyor ve su kaynaklarına dayalı bir ekonomi geliştirmişlerdir. Su ürünleri ticareti, hem yerel tüketim hem de ihracat amacıyla gerçekleşirdi. Balık ve diğer deniz ürünleri, taze olarak tüketilebildiği gibi, kurutulmuş veya tuzlanmış şekilde de muhafaza edilerek uzun mesafelere taşınabiliyordu. Bu sayede, su ürünleri ticareti, farklı bölgeler arasında ekonomik etkileşimi teşvik etmiştir.

Antik çağlarda su ürünleri ticaretinde kullanılan önemli ticaret rotaları vardı. Akdeniz, özellikle Mısır, Yunanistan, Roma ve Fenikeliler arasında yoğun bir su ürünleri ticareti ağına sahipti. Akdeniz'in kıyı bölgeleri ve adaları, balıkçılık ve denizcilik faaliyetlerinin yoğun olduğu bölgelerdi.

Deniz ve nehir yolları, su ürünlerinin taşınması için kullanılan önemli ulaşım rotalarıydı. Tekneler, gemiler ve diğer deniz taşıtları, su ürünleri ticaretinde önemli bir rol oynuyordu. Balıkçılık köyleri, limanlar ve pazar yerleri, su ürünleri ticaretinin yoğun olduğu bölgelerde kurulmuştur.

Su ürünleri ticareti, antik çağlarda ekonomik refahı artıran bir faktördü. Su ürünleri, ticaret yoluyla elde edilen gelirin yanı sıra vergilerin toplanması ve ticaret ağlarının geliştirilmesiyle ekonomik büyümeye katkıda bulundu.

Su ürünleri ticareti, aynı zamanda kültürel etkileşimi teşvik eden bir faktördü. Farklı bölgelerden gelen su ürünleri, farklı mutfakların ve yemek kültürlerinin gelişmesine katkı sağlamıştır. Balık ve deniz ürünleri, farklı medeniyetler arasında ticaret ve kültürel değişimlerin gerçekleşmesini sağlamıştır.

Antik çağlarda su ürünleri gastronomisinin günümüz gastronomisine etkileri

Antik çağlarda su ürünleri gastronomisi, günümüz gastronomisine birçok etki yapmış ve geleneksel lezzetlerin bazı kültürlerde hala yaşatıldığı görülmektedir. İşte bu konuda daha fazla detay olarak şunlar verilebilir:

Tarifler ve Pişirme Teknikleri: Antik çağlarda kullanılan tarifler ve pişirme teknikleri, günümüzde de bazı kültürlerde kullanılmaya devam ediyor. Örneğin, balıkların ızgara veya fırında pişirilmesi, tuzlanması veya buğulanması gibi pişirme yöntemleri antik çağlardan günümüze kadar gelmiştir.

Baharat ve Tatlandırıcılar: Antik çağlarda su ürünleri için kullanılan baharatlar ve tatlandırıcılar günümüzde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Örneğin, limon suyu, sarımsak, zeytinyağı, taze otlar gibi lezzet verici malzemeler, balık ve deniz ürünleri yemeklerinde sıklıkla tercih edilmektedir.

Deniz Ürünleri Restoranları: Günümüzde birçok ülkede deniz ürünleri restoranları bulunmaktadır. Bu restoranlar, antik çağlardan günümüze gelen deniz ürünleri geleneğini sürdürerek, taze ve çeşitli su ürünleri sunmaktadır. Özellikle kıyı şehirlerinde ve deniz turizminin yoğun olduğu bölgelerde bu tür restoranlar popülerdir.

Geleneksel Festivaller ve Etkinlikler: Bazı kültürlerde, antik çağlardan beri su ürünleriyle ilgili geleneksel festivaller ve etkinlikler düzenlenmektedir. Bu etkinliklerde balıkçılık, balık pişirme yarışmaları, su ürünleri pazarları gibi etkinlikler gerçekleştirilir ve antik dönemlere ait lezzetlerin sunulduğu özel menüler hazırlanır.

Su Ürünleri Spesiyaliteleri: Bazı kültürlerde belirli su ürünleri spesiyaliteleri mevcuttur. Örneğin, Akdeniz mutfağında balık çorbası, balık dolması, ızgara levrek gibi spesiyaliteler yaygındır. Japon mutfağında sushi ve sashimi gibi balık tabanlı yemekler öne çıkar.

Bu örneklerden de görüldüğü gibi, antik çağlarda su ürünleri gastronomisi günümüzde hala birçok kültürde yaşatılmaktadır. Bu, hem geleneksel lezzetlerin korunması hem de su ürünlerinin sağlık ve beslenme açısından öneminin devam ettiğinin bir göstergesidir. Ayrıca, sürdürülebilir balıkçılık uygulamaları ve deniz ürünleri yetiştiriciliği gibi modern yaklaşımlar, su ürünleri gastronomisini gelecek nesillere taşımak ve çevresel sürdürülebilirliği sağlamak için önemli adımlardır.

Sonuç

Sonuç olarak, su ürünleri antik medeniyetlerde sağlıklı bir beslenme kaynağı olmanın yanı sıra ekonomik, ticari ve kültürel açıdan da büyük bir öneme sahipti. Balıkçılık ve denizcilik, antik medeniyetler için önemli bir endüstriydi. Antik dönemdeki toplumlar, su kaynaklarına yakın bölgelerde yaşadıkları için denizler, nehirler ve göllerden sağlanan su ürünlerine dayalı bir ekonomi geliştirdiler. Su ürünleri, antik medeniyetlerin beslenmesinde büyük bir rol oynadı. Balık, yengeç, midye, ıstakoz, karides ve diğer deniz ürünleri, protein ve diğer besin maddeleri açısından zengin bir kaynak sağladı. Bu ürünler, insanların besin ihtiyaçlarını karşılamak ve dengeli bir diyet sağlamak için önemliydi. Balıkçılık, antik medeniyetlerin su ürünlerine olan talebini karşılamak amacıyla gelişen bir faaliyetti. Balıkçılar, ağlar, olta ve tuzaklar gibi çeşitli av araçlarını kullanarak su ürünleri avlarlardı. Antik dönemde teknoloji ve araç gereçlerin sınırlı olduğu düşünülürse, balıkçılık becerileri büyük önem taşıyordu. Su ürünleri, Mısırlılar için beslenme açısından önemliydi. Balık ve diğer su ürünleri, protein, omega-3 yağ asitleri, vitaminler ve mineraller açısından zengindir. Antik Mısır'da su ürünleri, hem halkın beslenme ihtiyaçlarını karşılamak hem de ekonomik değer sağlamak açısından önemli bir rol oynamıştır.

Kaynaklar

Anonim 2018 https://www.bbc.com/news/science-environment-45501205

Anonim (2023a). https://www.theguardian.com/science/2022/nov/14/fish-fossils-show-first-cooking-may-have-been-600000-years-earlier-than-thought

Anonim (2023b) https://www.iflscience.com/780-000-year-old-baked-carp-is-earliest-evidence-of-humans-cooking-with-fire-66215

Zohar, I., Alperson-Afil, N., Goren-Inbar, N. *et al*. Evidence for the cooking of fish 780,000 years ago at Gesher Benot Ya'aqov, Israel. *Nat Ecol Evol* **6**, 2016–2028 (2022). https://doi.org/10.1038/s41559-0

ANTİKÇAĞLARDAN GÜNÜMÜZE SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİK TARİHİ

HISTORY OF AQUACULTURE FROM ANTIC AGES TO THE PRESENT

Prof. Dr. Suat DİKEL,
Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi
ORCID NO: 0000-0002-5728-7052

Doç. Dr.İbrahim DEMİRKALE
Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi
ORCID NO: 0000-0002-0074-2309

Arş.Gör.Ece EVLİYAOĞLU,
Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi
ORCID NO: 0000-0003-3578-7336

ÖZET

Su ürünleri yetiştiriciliğinin tarihi, eski uygarlıkların beslenmek için su kaynaklarında bulunan doğal balıklara ve suda yaşayan organizmalara güvendiği binlerce yıl öncesine dayanmaktadır. Bununla birlikte, aşırı avlanma ve geleneksel balıkçılık uygulamalarının sürdürülebilirliği ile ilgili artan endişeler, alternatif bir çözüm olarak su ürünleri yetiştiriciliğinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Tarihsel olarak, su ürünleri yetiştiriciliğinin kökenleri, balıkların inşa edilmiş havuzlarda yetiştirildiği ve su ürünleri yetiştiriciliği uygulamasının şekillenmeye başladığı MÖ 2500 yıllarında Çin'e kadar uzanabilir. Benzer şekilde Mısır ve Roma gibi uygarlıklar da su ürünleri yetiştiriciliği faaliyetlerinde bulunmuştur. Orta Çağ boyunca, Avrupa'daki manastırlar balık havuzları kurarak su ürünleri yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasına katkıda bulunmuştur. Bununla birlikte, su ürünleri yetiştiriciliği yöntem ve teknikleri, uzun bir süre boyunca kademeli olarak gelişme göstermiştir. 19. yüzyılda modern su ürünleri yetiştiriciliği, bilimsel araştırmaları balık stoklarını yönetme ve üretimi artırma hedefiyle birleştirerek gelişti. Japonya ve Norveç, 20. yüzyılın başlarında su ürünleri yetiştiriciliğinde öncü ülkeler olarak ortaya çıktı. Bugün, su ürünleri yetiştiriciliği önemli bir küresel endüstri haline geldi. Balık, karides, midye ve diğer suda yaşayan organizmaların yetiştirilmesi, küresel gıda güvenliği ve ekonomik kalkınmada çok önemli bir rol oynamaktadır. Teknolojideki gelişmeler, devam eden araştırmalar ve sürdürülebilirlik çabaları, su ürünleri sektörünün büyümesini ve gelişmesini sağlamaya devam ediyor. Bu inceleme, su ürünleri yetiştiriciliğinin tarihsel gelişimine genel bir bakış sunarak, eski uygulamalardan sürdürülebilir bir gıda üretim yöntemi olarak günümüzün önemine kadar olan evrimini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akuakültür, Antik çağlar, Üretim, Mısır, Çin

ABSTRACT

The history of aquaculture dates back thousands of years, with ancient civilizations relying on natural fish and aquatic organisms found in water sources for sustenance. However, growing concerns about overfishing and the sustainability of traditional fishing practices prompted the emergence of aquaculture as an alternative solution. Historically, the origins of aquaculture can be traced back to China around 2500 BCE, where fish were raised in

constructed ponds and the practice of aquaculture began to take shape. Similarly, civilizations like Egypt and Rome also engaged in aquaculture activities. During the Middle Ages, monasteries in Europe established fish ponds, contributing to the widespread practice of aquaculture. However, aquaculture methods and techniques underwent gradual development over an extended period. In the 19th century, modern aquaculture evolved by combining scientific research with the goal of managing fish stocks and increasing production. Japan and Norway emerged as pioneering countries in aquaculture during the early 20th century. Today, aquaculture has become a significant global industry. The cultivation of fish, shrimp, mussels, and other aquatic organisms plays a crucial role in global food security and economic development. Advancements in technology, ongoing research, and sustainability efforts continue to drive the growth and improvement of the aquaculture sector. This review provides an overview of the historical progression of aquaculture, highlighting its evolution from ancient practices to its modern-day importance as a sustainable food production method.

Keywords: Aquaculture, Antiquity, Production, Egypt, China

GİRİŞ

Günümüzde su ürünleri yetiştiriciliği, küresel gıda güvencesi ve ekonomik sürdürülebilirlik için temel bir rol oynamaktadır. Ancak, bu strateji modern dünyada yakın zamanda keşfedilen bir kavram değildir. Aslında, su ürünleri yetiştiriciliği, insanlığın binlerce yıl öncesine dayanan zengin bir tarihe sahiptir. Antik çağlardan beri, su kaynaklarında doğal olarak bulunan balıklar ve diğer su organizmaları, insanların temel besin kaynaklarından biri olmuştur.

Dünya genelinde, su ürünleri yetiştiriciliği artık en önemli protein üretim sistemlerinden biri olarak kabul edilmektedir (FAO, 2020). Bu nedenle, geçmişteki çevresel ve kültürel bağlamı incelemek son derece önemlidir. Eski tarihi anlamak, su ürünleri yetiştiriciliğini sadece "yeni" bir olgu olarak değil, tarihsel gıda üretiminin uzun süreli bir parçası olarak modern bir perspektifle görmemizi sağlayacaktır. Antik dönemlerle kurulan bağlantılar, su ürünleri yetiştiriciliğinin gelecekteki gelişim yollarının çeşitliliğini anlamamıza yardımcı olacak ve özellikle Antroposen olarak adlandırılan insan etkisinin belirgin hale geldiği II. Dünya Savaşı sonrası dönemde su ürünleri yetiştiriciliğinin modern gelişiminin daha iyi bir değerlendirmesini sunacaktır (Waters, 2016)

Bu derlemede, su ürünleri yetiştiriciliğinin antik dönemlerden günümüze kadar olan ilginç ve etkileyici yolculuğuna bir göz atacağız. Eski uygarlıkların su ürünleri yetiştiriciliği uygulamalarından, Orta Çağ'da manastırların su ürünleri havuzları oluşturmasına ve modern çağda bilimsel araştırmaların katkılarına kadar, bu tarihsel derleme, su ürünleri yetiştiriciliğinin nasıl bir evrim geçirdiğini ve günümüzdeki önemini açıklayacaktır.

Bu çalışmada, su ürünleri yetiştiriciliğinin geçmişteki ve günümüzdeki rolünü vurgulayarak, gelecekteki sürdürülebilir gıda üretimi ve çevresel koruma çabalarına olan katkısını anlamak için önemli bir fırsat sunmaktayız. Gelin, su ürünleri yetiştiriciliği tarihine birlikte yolculuk edelim ve bu önemli sektörün insanlık için nasıl bir değer taşıdığını keşfedelim."

Su ürünleri yetiştiriciliği veya su ürünleri yetiştiriciliği, suda yaşayan organizmaların kontrollü bir ortamda, genellikle su sistemlerinde yetiştirilmesi ve yetiştirilmesidir. Bu

organizmalar balık, kabuklu deniz ürünleri (karides, istiridye, midye vb.), yumuşakçalar ve su bitkileri gibi çeşitli türleri içerebilir. Su ürünlerine olan talebin artması ve doğal kaynakların aşırı avlanması nedeniyle su ürünleri yetiştiriciliği sürdürülebilir bir gıda üretim yöntemi olarak büyük önem kazanmıştır. Akuakültür, çeşitli su organizmalarının yaşam döngüsünün farklı aşamalarını kontrol etmek, beslemek, çoğaltmak ve büyütmek için tasarlanmış sistemlerde gerçekleştirilir. Bu sistemler genellikle havuzlar, kafesler, göletler veya kapalı devre su döngüsü sistemleri gibi farklı yapıları içerebilir.

Antik tarih boyunca, su ürünleri yetiştiriciliği modern yöntemlerden farklı olarak daha basit ve sınırlı araçlarla gerçekleştiriliyordu. İlk medeniyetler, sucul kaynaklardan yararlanmayı keşfettikçe, su ürünleri yetiştiriciliği de doğal yaşam alanlarını kontrol altında tutma çabasıyla ortaya çıkmıştır.

Mısır, antik dünyada su ürünleri yetiştiriciliğinin öncülerinden biriydi. Nil Nehri'nin taşkın düzlükleri, balık yetiştiriciliği için elverişli alanlar sağlıyordu. Mısırlılar, barajlar, bentler ve sulama kanalları inşa ederek suyun akışını kontrol altına alarak balık havuzları oluşturuyorlardı. Aynı zamanda Nil Nehri'ndeki tuzlu su bölgelerinde de tuzlu su balık yetiştiriciliği yapılıyordu.

Antik Roma İmparatorluğu da su ürünleri yetiştiriciliği konusunda ileri düzeyde bir yaklaşım sergiliyordu. Romalılar, tuzlu su göletlerinde ve deniz kıyılarında deniz tuzakları ve yüzer havuzlar kullanarak deniz ürünlerini yetiştiriyorlardı. Aynı zamanda tatlı su göletlerinde balık üretimi de yapıyorlardı.

Çin'de antik çağlarda da su ürünleri yetiştiriciliği önemliydi. M.Ö. 4. yüzyılda çeşitli balık türlerinin havuzlarda yetiştirildiği ilk kayıtlara rastlanmaktadır. Özellikle sazangil türler, su ürünleri yetiştiriciliği için tercih edilen balık türleriydi.

Antik Yunan ve Roma dönemlerinde de deniz ürünleri tüketimi ve ticareti oldukça yaygındı. Denizden elde edilen balıkların ve diğer su ürünlerinin taze olarak tüketilmesi yaygındı. Antik dönemlerde amforalar gibi kaplar, balık ve deniz ürünlerinin taşınması ve saklanması için kullanılıyordu.

Antik çağlarda su ürünleri yetiştiriciliği, temel ihtiyaçları karşılamayı amaçlayan yerel ölçekte gerçekleşen bir faaliyetti. Günümüzdeki gibi endüstriyel ölçekte planlanmış ve yönetilen akuakültür sistemleri ancak modern teknolojinin gelişmesiyle mümkün hale geldi. Ancak antik medeniyetlerin su ürünleri yetiştiriciliği konusundaki çabaları, günümüzde sürdürülebilir su ürünleri üretiminin temellerini atmıştır.

Antik Mısırda Su ürünleri Yetiştiriciliği

Eski Mısır uygarlığı, su ürünleri yetiştiriciliği konusunda tarihsel olarak önemli bir örnektir. Nil Nehri'nin verimli toprakları ve zengin su kaynakları, Mısırlıların su ürünleri yetiştiriciliği uygulamalarını geliştirmesine ve su ürünlerini ekonomik ve beslenme amaçları için kullanmasına olanak sağlamıştır. Mısır, tarihsel kayıtlarda 5.000 yıl öncesine kadar uzanan bir su ürünleri yetiştiriciliği geleneğine sahiptir. Mısırlılar, Nil Nehri'nin mevsimsel sel baskınlarından sonra su ürünleri yetiştiriciliği için ideal olan iklimsel koşullardan yararlanmışlardır. Bu sel baskınları, tarımsal toprakları zenginleştirirken, nehirde yaşayan balıkların ve diğer su organizmalarının da üreme ve gelişimini desteklemiştir. Mısır uygarlığı, balık avlama teknikleri ve su ürünleri yetiştiriciliği yöntemlerinde oldukça ustalaşmıştı. Mısır halkı, balık ağları, olta ve diğer av araçları kullanarak balık avlamış ve su ürünleri avcılığında

uzmanlaşmıştır. Aynı zamanda, su kanalları ve göletlerin inşası ile su ürünleri yetiştiriciliğini de başarılı bir şekilde uygulamışlardır.

Eski Mısırlılar için su ürünleri, günlük beslenme için önemli bir protein kaynağı olmuştur. Ayrıca, Nil Nehri üzerinde taşınan ürünleri değiş tokuş etmek ve ticaret yapmak için kullanılmıştır. Bu sayede su ürünleri yetiştiriciliği, Mısır ekonomisi için önemli bir gelir kaynağı olmuştur. Eski Mısır uygarlığının su ürünleri yetiştiriciliği konusundaki başarısı, günümüzdeki akuakültür ve su ürünleri yetiştiriciliği uygulamalarının gelişimine katkıda bulunmuştur. Modern akuakültür, eski uygarlıklardan öğrenilen bilgi ve deneyimlerin yanı sıra bilimsel araştırmaların da katkısıyla geliştirilmiştir. Bu nedenle, Mısır uygarlığı, su ürünleri yetiştiriciliğinin tarih boyunca önemli bir yeri olduğunu ve günümüzdeki su ürünleri yetiştiriciliği uygulamalarının temellerini attığını söyleyebiliriz.

Antik çağlar su ürünleri üretimi açısından Nil Nehri'nin önemi

Antik çağlarda, su ürünleri üretimi açısından Nil Nehri'nin büyük bir önemi vardı. Nil Nehri, Mısır'ın merkezini oluşturan ve dünyanın en uzun nehirlerinden biridir. Bu nehir, Mısır'ın verimli topraklarına her yıl düzenli sel baskınları getirerek toprakları zenginleştirmiş ve tarım için uygun koşullar sağlamıştır. Ancak, bu sel baskınları sadece tarımsal üretimi değil, su ürünleri üretimini de etkilemiştir. Nil Nehri, zengin su kaynaklarına ve çeşitli su yaşamına ev sahipliği yapmaktadır. Bu nedenle, antik Mısırlılar için su ürünleri yetiştiriciliği oldukça önemli bir yaşam tarzı ve ekonomik faaliyet haline gelmiştir. Nehirde bulunan balıklar ve diğer su organizmaları, Mısırlıların temel besin kaynaklarından birini oluşturmuştur. Nil Nehri, su ürünleri yetiştiriciliği için uygun bir ortam sunmuş ve Mısırlılar bu nimetten verimli bir şekilde yararlanmışlardır. Balık avlama teknikleri ve su ürünleri yetiştiriciliği yöntemleri zamanla geliştirilmiş ve ustalaştırılmıştır. Mısır halkı, balık ağları, olta ve diğer av araçlarını kullanarak balık avlamış ve su ürünleri avcılığında uzmanlaşmıştır. Ayrıca, su kanalları ve göletlerin inşası ile su ürünleri yetiştiriciliğini de başarılı bir şekilde uygulamışlardır.

Nil Nehri'nin sunduğu zengin su kaynakları, Mısır uygarlığının hayati öneme sahip olan su ürünleri yetiştiriciliği sayesinde beslenmeyi ve ekonomiyi desteklemiştir. Su ürünleri, Mısır'da yaşayan insanların günlük diyetlerinin bir parçası olmuş ve ekonomik açıdan da önemli bir gelir kaynağı haline gelmiştir. Bu nedenle, antik çağlarda Nil Nehri'nin su ürünleri üretimi açısından önemi büyüktü ve Mısır uygarlığının su kaynaklarından sağladığı faydalar, su ürünleri yetiştiriciliği konusunda tarihsel olarak önemli bir örnektir.

Şekil 1. Mısır Tilapia Balık Şişesi, el Amarna, cam, (18. Hanedan, MÖ 1390-36 dolayları) British Museum,

Şekil 2. Nebamun'un Mezar Bahçesi'ndeki Merkez Bahçe Havuzu Tablosu, (geç 18. Hanedan, yaklaşık MÖ 1350), British Museum

Şekil 3. Tilapia" balık paleti, Geç Naqada II-III Dönemi, yaklaşık MÖ 3300-3000

Şekil 4. Antik Mısıra ait bir balık tabutu

Antik Mısırda tilapia

Tilapia yetiştiriciliğinin en eski örneklerinden biri, 4.000 yıllık bir Mısır mezarında bulunan ve göletlerde tutulan tilapiaları tasvir eden bir kısmadır. Nil tilapiasına Eski Mısırlılar tarafından in.t adı verildi, balık onlar için o kadar büyük önem taşıyordu ki ona kendi hiyeroglifi verildi. Hiyeroglif artık İngiliz Egyptologist Sir Alan Gardiner tarafından derlenen yaygın Mısır hiyerogliflerinin bir listesi olan Gardiner's Sign List'te 1 numarada. Bir logogram olarak kullanıldığında, bu hiyeroglif bir Nil tilapiasını temsil ediyordu. Belirleyici (ideogram) olarak kullanıldığında, yalnızca Nil tilapiasını değil, aynı zamanda yassı kefalleri de ifade edebilir. Tıpkı Nil tilapiaları gibi, yassı başlı kefaller de Eski Mısır'da önemli besin balıklarıydı. Bir fonogramın parçası olarak kullanıldığında hiyeroglifin sesini temsil ediyordu.

Tilapiayı takdir edenler sadece Eski Mısırlılar değildi. Tilapia, Afrika ve Levant'ta yaşayan birçok farklı grup için önemli bir besin kaynağı olmuş ve olmaya devam etmektedir. Yunanlılar tilapia hayranları olarak bilinir ve Aristoteles'in ona MÖ 300'de *Tilapia niloticus* (Nil'in balığı) adını verdiğine inanılır.

Tilapia, hıristiyan mitolojisinin bir parçasıdır ve havari Petrus tarafından yakalanan balığın bir tilapia olduğuna inanılır. İngilizce'de, belirli bir benekli desene sahip tilapia türleri genellikle "Aziz Petrus balığı (Saint Peter's Fish)" olarak adlandırılır. Efsaneye göre balığın üzerindeki koyu lekeler havarinin parmak izlerinden kaynaklanıyormuş. Aziz Petrus balığının adı John Dory balığı, Zeus faber için de kullanılmaktadır, ancak bu bir deniz türü ve İncil'deki hikaye, İsrail'de bir tatlı su gölü olan Galile Denizi etrafında dönmektedir bu nedenle bahsedilen balığın Tilapia olma olasılığı daha yüksektir. Galile Denizi tilapia *Sarotherodon galilaeus galilaeus'a* ev sahipliği yapar. *Sarotherodon galilaeus galilaeus*, binlerce yıldır Galile Denizi'nde yerel balıkçılar tarafından avlanmaktadır (Anonim 2023b).

Antik Orta Avrupa ve Yunan- Roma Uygarlıklarında su ürünleri yetiştiriciliği

Antik Yunan ve Roma uygarlıklarında deniz ürünleri yetiştiriciliği hem geçim hem de ekonomik değer sağlamada önemli bir rol oynamıştır. İşte bu uygarlıklarda deniz ürünleri yetiştiriciliğine ilişkin bazı örnekler ve ayrıntılar:

Şekil 5. İtalya, birinci yüzyıl; Casa a cinque piani'den (Beş Katlı Ev) Pompei'den deniz faunası mozaiği: kayalık bir Akdeniz kıyısının ortak deniz yaşamı, bireylerin cins ve türlerine göre tanımlanabileceği kadar ayrıntılı olarak tasvir edilmiştir (Nash, 2011)

Antik Yunan Uygarlığı:

Antik Yunanistan'da, su ürünleri, mutfak kültürlerinin önemli bir parçası olduğu için, su ürünleri yetiştiriciliği faaliyeti, nüfusun beslenmesini desteklemede rol oynadı. Antik Yunanistan'daki su ürünleri yetiştiriciliği uygulamaları, sonraki medeniyetlerdeki kadar

gelişmiş olmasa da, ilkel su ürünleri yetiştiriciliği yöntemlerinin kullanıldığına dair kanıtlar var. Antik Yunan uygarlığında su ürünleri yetiştiriciliği faaliyetinin bazı yönleri şunlardır:

1. Balık Havuzları: Eski Yunanlılar, kıyı bölgelerinin ve nehir kıyılarının yakınında balık havuzları inşa ederek temel balık çiftçiliği yaptılar. Bu göletler, daha sonraki uygarlıklara kıyasla nispeten basitti, ancak balıkların büyümesi için kontrollü bir ortam sağladılar. Bu göletlerde muhtemelen kefal ve levrek gibi balıklar yetiştiriliyordu.

2. Kabuklu Deniz Hayvanları Yetiştiriciliği: İstiridye ve midye gibi kabuklu deniz ürünleri, yapay yataklar veya su altı yapıları inşa edilerek yetiştirildi. Örneğin istiridye çiftçiliği, istiridye tutunmasını ve büyümesini teşvik etmek için sığ kıyı sularında yataklar oluşturmayı içeriyordu.

3. Kıyı Balıkçılığı: Tam olarak su ürünleri yetiştiriciliği olmasa da, kıyı balıkçılığı Antik Yunanistan'da önemli bir faaliyetti. Çeşitli deniz ürünlerini yakalamak için balıkçı tekneleri ve ağlar kullanılmış, bu da tüketim için taze balık bulunmasına katkıda bulunmuştur.

4. Tuzlu Balık: Taze deniz ürünlerine ek olarak, Eski Yunanlılar balıkları tuzlama ve kurutma yoluyla muhafaza etmeyi de uygulamışlardır. Tuzlu balık, özellikle taze deniz ürünlerinin kolay bulunamadığı bölgelerde çok önemli bir besin kaynağı haline geldi.

Antik Yunanistan'ın su ürünleri yetiştiriciliği uygulamalarının, modern su ürünleri yetiştiriciliği yöntemlerine kıyasla nispeten basit olduğunu not etmek önemlidir. O dönemde mevcut olan teknoloji ve bilgi, su ürünleri yetiştiriciliği faaliyetlerinin kapsamını sınırladı. Bununla birlikte, su ürünleri yetiştiriciliğindeki bu erken girişimler, daha sonraki uygarlıklarda ortaya çıkacak olan daha gelişmiş uygulamaların temelini attı.

Antik Yunan toplumunda deniz ürünleri ve su ürünleri yetiştiriciliğinin rolü yalnızca beslenmeye dayalı değildi; kültürel ve ekonomik önemi de vardı. Deniz ürünleri, günlük yaşamlarındaki önemini yansıtacak şekilde, genellikle toplu bayramlarda ve dini kutlamalarda tüketilirdi.

İstiridye Yetiştiriciliği: Eski Yunanlılar, istiridye büyümesini teşvik etmek için yapay yataklar ve yapılar inşa ederek istiridye çiftçiliği uyguladılar. Bu istiridyeler, tatları nedeniyle çok değerliydi ve bir incelik olarak kabul edildi.

Midye Yetiştiriciliği: Midye yetiştiriciliği Antik Yunanistan'da da yaygındı. Midye, kıyı şeridi boyunca sığ sulara yerleştirilen halatlar veya çubuklar üzerinde yetiştirildi. Bu yöntemler, midyelerin kendilerini iplere bağladıkları için kolayca toplanmasını sağlıyordu.

Balık Havuzları: Eski Yunanlılar balık yetiştirmek için "piscinae" olarak bilinen balık havuzları inşa ettiler. Bu göletler genellikle deniz suyuna kanallarla bağlanarak balıklar için sürekli tatlı su ve besin kaynağı sağlıyordu.

Şekil 6. *Parentium* /Poreč (Hırvatistan). Balık tuzlamasına atfedilen Porto Cervara fıçıları (Carre ve ark., 2011 ,).

Antik Roma Uygarlığı:

Roma Balık Havuzları: Romalılar, gelişmiş balık havuzu sistemleriyle biliniyordu. Kaynaklar ve nehirler gibi doğal su kaynaklarını kullanarak kıyı bölgelerinin yanı sıra iç kesimlere yakın büyük balık havuzları inşa ettiler. Bu havuzlar, su akışını, sıcaklığı ve besin seviyelerini kontrol etmek için titizlikle tasarlandı.

Şekil 7. Corte Cavanella (Rovigo, İtalya). Roma villasına yakın tuğla havuz ve tuğla kanal (Sanesi Mastrocinque ve ark., 1986)

Kefal ve Yılan Balığı: Romalılar özellikle kefal ve yılan balığı yetiştirmekle ilgileniyorlardı. Kefal tadı için tercih edilirken, yılan balığı bir incelik olarak kabul edildi. Bu balıklar, tuzlu su havuzları gibi dikkatle yönetilen ortamlarda yetiştirildi.

Tuzda Balık: Romalılar deniz ürünlerini koruma konusunda da yetenekliydi. Balıkları uzun mesafelere bozulmadan taşımalarına izin veren balıkları tuzlamak ve kurutmak için yöntemler geliştirdiler. Tuzlu balık, Roma diyetinde temel bir madde haline geldi.

Su Ürünleri Havuzları: Balık havuzlarına ek olarak Romalılar, deniz ve tatlı su kombinasyonunu kullanarak karmaşık su ürünleri yetiştirme sistemleri de oluşturmuşlardır. Bu yenilikçi yaklaşım, çok çeşitli deniz ürünleri yetiştirmelerine olanak sağladı.

Hem Antik Yunan hem de Roma uygarlıkları, deniz ürünlerinin değerli bir besin kaynağı ve ekonomik meta olarak önemini kabul ettiler. Sadece yerel talebi karşılamakla kalmayan, aynı zamanda ticaretle uğraşmalarına ve bizi bugüne kadar etkileyen mutfak gelenekleri oluşturmalarına da olanak tanıyan sofistike deniz ürünleri çiftçiliği yöntemleri geliştirdiler.

Şekil 8. *Baelo Claudia* (İspanya). Tuzlama atölyesi, büyük yuvarlak tekneler (Carre ve ark., 2011).

Antik dönemde (−2.000 M.Ö.) Avrupa'da Su ürünlerinin önemi

İmparatorluğun güney kesimindeki Romalılar deniz balıklarını tercih ettiler (Varro 116-27 B.C., 1912). Tatlı su havuzları aşağı ve "pleb" olarak kabul edildi (Balon, 1995). Güneydeki Romalılar yapay yapılar üzerinde istiridye yetiştirdiler (Balon, 1995). Acı sularda balık depolama, levrek (*Dicentrarchus labrax*), çipura (Sparidae) ve kefal (Mugillidae; Stead, 2019). "Vallicoltura" kıyı su ürünleri yetiştiriciliği sistemi, Adriyatik ve Tiren kıyılarında Etrüskler tarafından yaygın olarak uygulanmıştır (Beveridge ve Little, 2002). Cicero'nun şefi Sergius

Orata, Sicilya'nın Agrigentum kentinde ortaya çıkmış olabilecek bir uygulama olan tuzlu su havuzları inşa etti ve balıkları depoladı (Zeuner, 1963).

Cyprinus carpio carpio'nun ortay çıkış bölgesi, Tuna Nehri ile kuzey ve doğuda sınırlanmış eski bir Roma eyaleti olan Pannonia'nın altındaki Tuna Nehri de dahil olmak üzere güneydoğu Avrupa'daki Balkan Yarımadası'nın Karadeniz drenajlarıdır (Hoffmann, 1994, 2005; Balon, 1995). Yabani sazan balıkçılığı, tarih öncesi çağlarda bu bölgede yaşayan birçok kabile tarafından uygulanmıştır (Hoffmann, 2010). Adi sazanın vahşi popülasyonları, her baharda büyük yumurtlayan adi sazan popülasyonlarının toplandığı Roma eyaletleri Camuntum, Peiso Piso, Gerulata, Brigetio, Celamantia'yı içeren Tuna Nehri'nin taşkın yatakları boyunca riparian yerleşimlerde yaşayan Romalılar tarafından biliniyordu (Balon, 1995). Roma nüfus artışı, siyasi otoritelerin iktidarı iddia etme girişimleri ve devlet kontrolünün evrimi ve savaşlar, sazanın kuzeybatıdaki bu doğum bölgesinden Avrupa'ya dağıtılmasında çeşitli roller oynadı.

Adi sazan (*Cyprinus carpio carpio*) su ürünleri yetiştiriciliği, Roma topraklarında en az M.Ö. 100'den MS 500'e kadar iyi gelişmiştir, daha sonra Roma İmparatorluğu'nun çöküşünden ve Hıristiyanlığın manastır göletlerinde sazan su ürünleri yetiştiriciliğine dönüşmesinden sonra gelişmiştir (Beveridge ve Little, 2002). Bundan sonra göletlerdeki adi sazan yetiştiriciliği, geç Ortaçağ'dan Erken Modern zamanlara kadar kuzeybatı Avrupa'ya yayıldı.

Balon (1995), adi sazanın daha geniş dağılımını Roma askeri ilerlemelerine ve insanların kuzeye, "karşı kıyılardaki Keltlerin ve Almanların zorlu güçleri" ile karşı karşıya kaldıkları Tuna Nehri'ne kitlesel göçüne bağlar. Sitwell (1981, Balon, 1995) şöyle demektedir: "İkinci yüzyılda, Viyana ile Budapeşte arasındaki yaklaşık 240 km (150 mil) uzunluğundaki nispeten kısa nehir şeridi, onu korumak için en az dört lejyon gerektiriyordu. Buna karşılık, ikinci yüzyıldaki tüm Roma Britanya'sı sadece üç lejyona ihtiyaç duyuyordu. Roma'nın Kuzey Afrika'daki mülkleri tek bir tanesiyle idare edildi." Balon (1995), 20.000 savaşçının eşleri, kız arkadaşları, çocukları, köleleri ve esnafları tarafından bu kısa nehir boyunca toplam 100.000 kişiye katıldığını tahmin ediyor. Kaleler ve Roma kentleri kuruldu. Bu insanların yiyecek ve sazanlara ihtiyacı vardı, Tuna Nehri'nin en büyük taşkın yatağını (Piedmont bölgesi), adi sazanın en batıdaki yumurtlama alanlarını sınırlayan bir alanda bol miktarda bulunuyordu ve protein kaynağı elde etmek kolaydı (Balon, 1995).

Bu dönemde Romalılar tarafından büyük yol ağları inşa edildi. İnsanlar sazan için bir gelir kazandıkça, balıkları taşıdılar. Balon (1995) anlatımıyla: "En eski kayıt, Ravenna kralı Theodorus'un (MS 475-526) sekreteri Cassiodorus'a (MS 490-585) sazan taşıması talep edilmiş ve sekreter tarafından Tuna'dan İtalya'ya taşınması emredilmiştir." Adi sazan olarak evrimleşen canlı balık taşımacılığı, çoğu balığın özellikle olumsuz sıcaklıklara, oksijene, su kalitesine ve küçük kaplarda açlığa maruz kalamayacağı geniş su ortamı koşullarında hayatta kalabildiği kayıtlarda vardır (Balon, 1974). Zeuner (1963), *İngiliz Zoolojisi'ndeki* 1776 tarihli bir makalede, "ıslak yosunla iyi sarılmış ve bir mahzene asılmış bir ağa" yerleştirilen adi sazanın, yosunun ıslak tutulması koşuluyla hayatta kalacağı yönündeki dikkat çekici gözlemini belirten Pennant'tan alıntı yapmıştır.

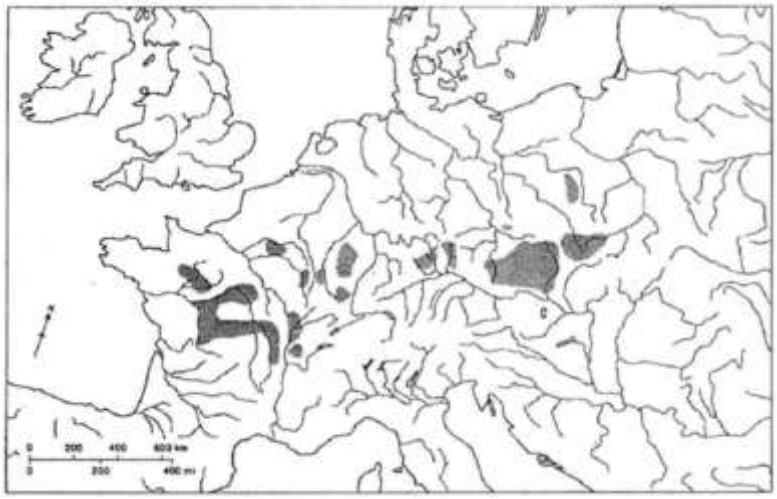
Balıklara olan talep, 5. ve 6. yüzyıllarda Hıristiyanlığın baskın hale gelmesi ve karasal "et" yeme konusundaki tabuların uygulanmasıyla Avrupa'da çarpıcı bir şekilde artmıştır. Oruç günlerinde yenebilecek tek et, balık, kabuklular ve kabuklu deniz hayvanları gibi soğukkanlı hayvanlardı. İnsanların yılın yaklaşık 130 günü (% 35) et yerine balık ikame etmelerine izin

verildi. Tıbbi tavsiyeler, tuzlu balıklar üzerinde tatlı su yemeyi teşvik etti (Hoffmann, 2005). İhlallerin cezası bazen ölüm cezasını da içeriyordu.

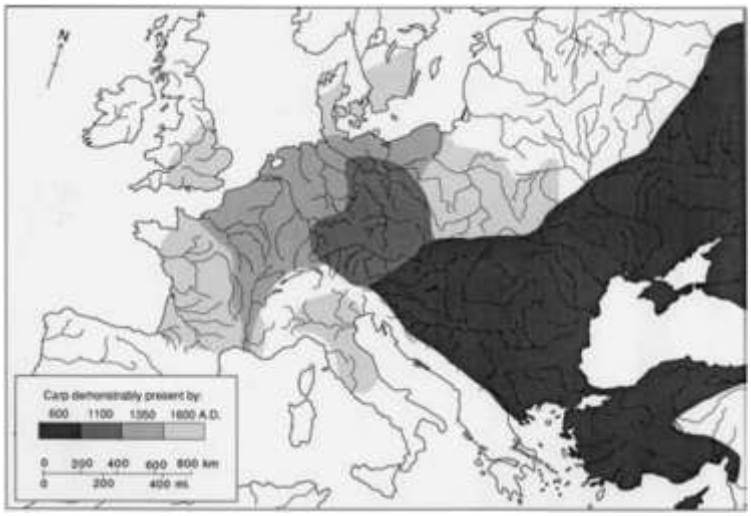
Ulaşım gelişti, ancak çatışmalar, hava koşulları vb. nedeniyle aksamalar meydana geldiği için yerleşim yerlerini ve manastırları yeterli balık kaynağına sahip tutmak için yeterli değildi. bu da balıkçılığı zorlaştırdı ya da imkansız hale getirdi. Oruç kurallarına itaatkar bir şekilde uymak zorunda kalan keşişler, rahibeler ve rahipler balık bulmakta zorlanıyorlardı (Leonhardt, 1906). Balıkların depolanması bu kıtlıklardan evrimleşmiştir. Roma seçkinleri ve manastırları arasında popüler hale gelen "piscinae" adı verilen yapay göletler ve rezervuarlar oluşturuldu. İlk Kutsal Roma İmparatoru Charlemagne (MS 768-814), balık depoladığı ve göletleri koruduğu biliniyordu. Bazı elitler piscinae'lerine servet harcadılar. Balon (1995), "Bir gurme olarak ünü iyi bilinen Konsül Lucullus (M.Ö. 75), Napoli yakınlarındaki bir tepeyi, villasından daha pahalı olduğu bilinen göletlerine su getirmek için kazdı" diyor.

İlk manastırlar 6. yüzyılın başlarında kuruldu (MS 529'da Monte Cassino manastırı). Yaygın sazan balıkçılığı, manastırlar bu Roma köklerinden kuzeybatı ve güneye Avrupa'ya yayıldıkça büyüdü (Dubravius, (1547) bkz. Balon, 1995; Beveridge ve Little, 2002). Ortaçağ ve Geç Ortaçağ'da manastırlar arazi ve çiftlik kazandıkça, su ürünleri havuzu tasarımları daha sofistike hale geldi (Hoffmann ve Winiwarter, 2010).

Hoffmann (1994, 2005), Roma piscinae'de ve ayrıca manastır havuzlarında yumurtlamanın meydana geldiği bildirildiğinden, sazanların evcilleştirilmesinin Roma döneminde elde edildiğine inanmaktadır. Avrupa'da Hıristiyanlığın hakimiyeti arttıkça ve su ürünleri uzmanlığı merkezleri iyi bilinir hale geldikçe, su ürünleri manastırlarda gelişti (Şekil 3). Su ürünleri yetiştiriciliği, kuzeybatı Avrupa'nın ötesinde Britanya Adaları ve İskandinavya'ya kadar genişledi (Bonow ve ark., 2016) (Şekil 9). Avrupa'da gölet su ürünleri yetiştiriciliği erken modern zamanlarda Kuzey Amerika'daki İngiliz kolonilerinde anadrom balık popülasyonlarının hızlı bir şekilde tükenmesi nedeniyle genişledi (Robert, 2008).



Şekil 9. Orta Çağ'ın sonunda sazan balıkçılığının başlıca bölgeleri. Hoffmann (2002) ve Hoffmann ve Winiwarter'dan (2010).



Şekil 10. Sazan balıkçılığının 1000 yılı aşkın bir süre boyunca güneydoğu Avrupa'nın kuzeybatısındaki natal nehir bölgelerinden Britanya Adaları ve İskandinavya'ya ulaşması. Hoffmann (2005).

Çin−8.000 yıl+

Tarihi kayıtlar, adi sazanın (*Cyprinus carpio)* MÖ birinci binyıl ve daha önce Çin'deki göletlerde ve çeltik tarlalarında yaygın olarak yetiştirildiğini tanımlamaktadır. Nash (2011), sazan su ürünleri yetiştiriciliğinin M.Ö. 2.600'e tarihlendiğini belirtmiştir. Antik Çin çanak çömlekçiliğinin hayatta kalan en eski koleksiyonu olan Shijing çanak çömlekçiliği, sazanın M.Ö. 1.140 civarında göletlerde yetiştirildiğini göstermektedir. Nakajima ve ark. (2019), Henan Eyaleti, Jiahu'daki erken bir Neolitik bölgeden kazılan balık kemiklerinden, sazan yetiştiriciliğinin M.Ö. 6.200 ila 5.700 yılları arasında uygulandığına ve Çin'de su ürünleri yetiştiriciliğinin en az 8.000 yaşında olduğuna dair kanıtlar sunmaktadır. "Yumurtlama mevsiminde çok sayıda cyprinid'in yakalandığını ve korunmuş yiyecek olarak işlendiğini" belirtiyorlar. Aynı zamanda, bazı sazanlar canlı tutuldu ve doğal olarak yumurtladıkları ve yavrularının mevcut kaynaklarla beslenerek büyüdüğü sınırlı, insan tarafından düzenlenen sulara salındı. Sonbaharda göletlerden su boşaltılır ve balıklar hasat edilirdi..." Araştırmacılar, su ürünleri yetiştiriciliği gelişiminin üç aşamasını varsaydılar: (1) sığ bataklıklarda sazan yumurtlama alanlarında balık avlamak, (2) kanalları kazmak ve hasat edilen yumurtlamayı ve yavruları kontrol etmek suretiyle bataklıklarda kuluçkahanelerin oluşturulması ve (3) pirinç-balık kültürü ve gölet su ürünleri yetiştiriciliğidir (Costa-Pierce, 2022).

Su ürünleri yetiştiriciliğinin Çin'in gölet ağlarına ve sulama sistemlerine entegrasyonunun belgeleri vardır. Güney Çin'deki mezarlardan elde edilen sulama sistemlerinin kil modelleri, Han Hanedanlığı (M.Ö. 2.300-1.700) tarafından balık havuzlarının su depolaması için yaygın olarak kullanıldığını göstermektedir (Bray, 1984; Li, 1994). Nilüfer çiçekleri, tohumları ve yaprakları, su kestanesi, yumuşak kabuklu kaplumbağalar (*Trionyx sinensis*), çim sazanı (*Ctenopharyngodon idella*) ve akvaryum balığı (*Carassius auratus*; Li, 1992).

Güney Çin'in bölgeleri, Song (Sung) Hanedanlığı'nda (960-1.276) zirveye ulaşan kültürel olarak gelişmiş şehirlerle yüksek nüfus yoğunluğuna sahipti. Vietnam'dan yeni pirinç çeşitleri tanıtıldı. Çin'in taşkın yataklarında, çiftlik evleri için yüksek alanlar inşa etmek ve mahsul

yetiştirmek için topraklar kazıldı. Kazılan alanlar balık havuzları haline geldi. Balıklara ve diğer su ürünlerine olan talep arttı ve yabani stoklar daha az bol hale geldikçe balık tutma ve yetiştirme uygulaması yaygınlaştı (Wu, 1985). 1.243 yılında Sung Hanedanlığı döneminde yazılmış bir kitap olan *Kwai Sin Chak Shik*, sazan yavrularının bambu sepetlerde göletlere nasıl taşındığını anlatıyor. Fry, 1639'da yazılan *A Complete Book of Agriculture'da* (Balon, 1995) kaydedildiği gibi nehirlerde toplandı ve göletlerde yetiştirildi.

Devlet adamı Fan Li tarafından M.Ö. 2.500 yıl kadar yayınlanan tez, yaygın sazan yetiştiriciliğini, gelişmiş balık kültürünün antik çağda geliştiğine dair tartışmasız kanıtlar sağlamak için yeterli ayrıntıda tanımlamaktadır (Li, 1994). Monografi, balık havuzlarının tasarımını ve düzenini, sazan yetiştiriciliğini, kızartma ve parmak boy yetiştirme tekniklerini detaylandırıyor. Balık kültürünün su bitkileri ve sebzelerle entegrasyonuna dair açıklamalar, M.Ö. 2.200 ila 2.100 yıllarına ait yazılı kayıtlarda bulunmaktadır (Yang, 1994). Ruddle ve Zhong (1988), Çin'de 2.500 yıldan daha eski olduğu tahmin edilen Zhejiang Huzhou dut-ipekböceği-balık-mahsul-hayvan yetiştiriciliği ekosistemini tanımlamaktadır. Ne yazık ki, bu zarif su ürünleri ekosistemleri 1990'lardan beri azalmaktadır (Edwards, 2009). Balon (1995), adi sazanın evcilleştirilmesinin Romalılara kadar izlenebileceğini ve antik Çin'de ayrı bir evcilleştirme merkezinin var olup olmadığının sorgulanabileceğini belirtmiştir. Benzer şekilde, Wohlfarth (1984) "Çin'de sazanın hiçbir zaman gerçekten evcilleştirilmediğine, en fazla diğer balıklarla yarı evcilleştirilmiş bir durumda stoklandığına dair kanıtlar var" dedi. Bununla birlikte, Nakajima ve ark. (2019), eski Çin'de ayrı bir sazan evcilleştirme merkezinin var olduğuna dair ikna edici son arkeolojik kanıtlar sunmaktadır.

SONUÇ

İlk çağlarda su ürünleri yetiştiriciliği, farklı bölgelerde bağımsız olarak gelişmiştir. Tarih öncesi dönemlerde, özellikle nehirlerin yakınında yaşayan topluluklar balık ve diğer su ürünlerini avlamaya başlamıştır. Daha sonra, bu topluluklar su ürünleri yetiştiriciliğini keşfetmiş ve uygulamaya başlamıştır.

Mısır, Mezopotamya (günümüzdeki Irak, İran, Suriye ve Türkiye'nin bir kısmı), Çin ve Peru gibi bölgelerde, antik çağlardan itibaren su ürünleri yetiştiriciliğiyle ilgili kanıtlar bulunmaktadır. Örneğin, Mısır'da Nil Nehri'nin suyu kullanılarak balık yetiştiriciliği yapılmıştır. Mezopotamya'da ise, sulama kanalları ve su biriktirme havuzları inşa edilerek su ürünleri yetiştiriciliği yapılmıştır.

Bu dönemlerde, su ürünleri yetiştiriciliği daha çok doğal su kaynaklarına dayanmaktaydı ve genellikle basit yöntemlerle gerçekleştirilmekteydi. İnsanlar, balık ve diğer su ürünlerinin doğal ortamlarını taklit ederek, havuzlar veya göletler oluşturarak, su ürünlerini yetiştirmeye çalışıyorlardı. Ancak bu dönemdeki teknikler ve yöntemler günümüzdeki modern su ürünleri yetiştiriciliği teknikleriyle kıyaslandığında daha sınırlıydı.

KAYNAKLAR

Anonim 2023b. http://www.aquaticcommunity.com/tilapia/history.php

Anonim 2023a). https://www.newarab.com/features/egyptians-first-farm-fish-3500-years-ago-study

Balon, E. K. (1974). *Domestication of the carp Cyprinus carpio L*. Toronto, ON: Royal Ontario Mus. Life Sci. Misc. Pub. doi: 10.5962/bhl.title.60738

Balon, E. K. (1995). Origin and domestication of the wild carp, *Cyprinus carpio*: from Roman gourmets to he swimming flowers. *Aquaculture* 129, 3–48. doi: 10.1016/0044-8486(94)00227-F

Beveridge, M. C. M., and Little, D. (2002). "The history of aquaculture in traditional societies," in *Ecological Aquaculture: The Evolution of the Blue Revolution*, ed B.A. Costa-Pierce (Oxford: Blackwell Science), 3–29.

Bray, F. (1984). "Biology and Biological Technology" in *Part II: Agriculture. Science and Civilisation in China. Volume VI*, ed J. Needham (Cambridge: Cambridge University Press).

Bonow, M., Olsén, H., and Svanberg, I. (2016). *Historical Aquaculture in Northern Europe*. Stockholm: Elanders. Available online at: https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1051141/FULLTEXT01.pdf (accessed June 10, 2023).

Coe, M. D. (1964). The chinampas of Mexico. *Sci. Am.* 211, 90–98. doi: 10.1038/scientificamerican0764-90

Costa-Pierce BA (2022) The Anthropology of Aquaculture. *Front. Sustain. Food Syst.* 6:843743. doi: 10.3389/fsufs.2022.843743

Dubravius, J. (1547). *De piscinis ad Antonium Fuggeru*. Bratislava.

Edwards, P. (2009). "Traditional Asian aquaculture," in *New Technologies in Aquaculture*, eds G. Burnell and G. Allen, pages 1029–1063. (Sawston: Woodhead Publishing). doi: 10.1533/9781845696474.6.1029 Available online at: http://hdl.handle.net/1834/18129

Fan Li. (1988) The Chinese Fish Culture Classic. Reprinted as Contribution 489. Solomons, MD: Chesapeake Biological Laboratory (473 B.C.).

FAO (2020). *The State of World Fisheries and Aquaculture: Sustainability in Action*. Rome: FAO.

Hoffmann, R. C. (2002). "Carp, cods and connections: new fisheries in the medieval European economy and environment," in *Animals in Human Histories: The Mirror of Nature and Culture*. ed M.J. Henninger-Voss (Rochester, NY: University of Rochester Press), 3–55.

Hoffmann, R. C. (2005). A brief history of aquatic resource use in medieval Europe. *Helgol Mar Res*. 59, 22–30. doi: 10.1007/s10152-004-0203-5

Hoffmann, R. C., and Winiwarter, V. (2010). Making land and water meet: the cycling of nutrients between fields and ponds in pre-modern Europe. *Ag. History* 84, 352–380. doi: 10.1215/00021482-84.3.352

Robert, S. E. (2008). "Esteeme a Little of Fish:" fish, fishponds, and farming in eighteenth-Century New England and the Mid-Atlantic. *Ag. History* 82, 143–163. doi: 10.1215/00021482-82.2.143

Sanesi Mastrocinque, L., Bonomi, S., Toniolo, A., 1986. L'insediamento romano di Corte Cavanella. QuadAVen 2, 25–31.

Leonhardt, E. (1906). *Der Karpfen. Geschichte, Naturgeschichteund wirtschaftlicheBedeutungunseres wichtigsten Zuchtfisches*. (Neudamm: J. Neumann).

Li, K. M. (1992). "Rice –fish farming systems in China: past, present and future," in *Rice-Fish Research and Development in Asia*, eds C. R. de la Cruz, C. Lightfoot, B. A. Costa Pierce, V. R. Carangal and M. P. Bimbao (Manila: ICLARM), 17–26.

Li, S. F. (1994). "Introduction: freshwater fish culture," in *Freshwater Fish Culture in China: Principles and Practice*, eds S. Li and J. Mathias (Amsterdam: Elsevier), 1–25.

Nakajima, T., Hudson, M. J., Uchiyama, J., Makibayashi, K., and Juzhong Zhang, K. (2019). Common carp aquaculture in Neolithic China dates back 8,000 years. *Nat. Ecol. Evol.* 3, 1415–1418. doi: 10.1038/s41559-019-0974-3

Nash, C. E. (2011). *The History of Aquaculture*. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell. doi: 10.1002/9780470958971

Ruddle, K., and Zhong, G. (1988). *Integrated Agriculture-Aquaculture in South China. The Dike-Pond System of the Zhujiang Delta.* Cambridge: Cambridge University Press.

Waters, W., et al. (2016). The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene. *Science* 351:aad2622. doi: 10.1126/science.aad2622

Wohlfarth, G. W. (1984). "Common carp," in *Evolution of Domesticated Animals*, ed I. L. Mason (London: Longman), 375–380.

Wu, B. L. (1985). "Traditional management of coastal systems in China," in *The Traditional Knowledge and Management of Coastal Systems in Asia and the Pacific*, eds K. Ruddle and R. E. Johannes (Jakarta: UNESCO), 181–190.

Yang, H. (1994). "Integrated fish farming," in *Freshwater Fish Culture in China: Principles and Practice*, eds S. Li and J. Mathias (Amsterdam: Elsevier), 219–270.

İTAFİYE KÖPEKLİ ARAMA KURTARMA EKİPLERİNİN KAPASİTESİNİN BELİRLENMESİ

DETERMINATION OF FIRE BRIGADE CANINE SEARCH AND RESCUE TEAMS CAPACITY

Kamil SAĞLAM

19 Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi,

Cerrahi Anabilim Dalı, Samsun

ORCID NO: 0000-0003-4467-187X

Derya SARIOĞLU

Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Karaman

Halil Selçuk BİRİCİK

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi,

ORCID NO: 0000-0003-4974-1611

ÖZET

Bu çalışmada İtfaiye bünyesindeki köpekli arama-kurtarma ekiplerinin kapasitesi incelenmiştir. Türkiye'nin farklı illerinde bulunan 9 çalışanla yapılan anket sonuçları değerlendirilmiştir. Araştırmanın örneklem grubunu oluşturan katılımcılar 18-49 yaş arasındaki çalışanlardan oluşmaktadır. Mesleki deneyimleri 0-20 yıl arasında olan çalışanların hepsinin köpekli arama eğitimi aldıkları ve toplamda 37 arama -kurtarma köpeğine sahip oldukları görülmüştür. Çalışanlar genellikle arazide kayıp ve enkaz-göçük vakaları konusunda tecrübe sahibidirler. Çalışanların büyük çoğunluğu köpekli arama -kurtarma ekipmanlarını etkin olarak kullanmaktadırlar. Hayvan kurtarmada başarı düzeyini artırmak için katılımcılar köpekli arama -kurtarma sırasında İtfaiye haricinde AFAD, gönüllü kuruluşlar, kayıpların yakınları, askeri arama -kurtarma birlikleri ve görgü tanıklarıyla da işbirliği içinde çalışmalarını yürütmektedirler.

Anahtar Kelimeler: İtfaiye, Köpekli Arama ve Kurtarma

ABSTRACT

In this study, the capacities of the fire brigade canine search and rescue teams were examined. The data wwere collected as a result of the survey conducted with 9 employees in different provinces of Turkey. Participants in the sample group of the study consisted of individuals aged 18-49. The professional experience of the employees is between 0-20 years, and it is seen that all of them received canine search and rescue training and they have a total of 37 search and rescue dogs. Employees often encounter cases of lost in field and dents. The vast majority of employees have canine search and rescue equipment. It is seen that the participants are working

in cooperation with AFAD, volunteer organizations, relatives of the disappeared people, military search and rescue units and eyewitnesses besides the fire brigade.

Keywords: Fire brigade, Search and Rescue Dog

GİRİŞ

Arkeolojik bulgularda köpeğin ilk evcilleştirilen hayvan olduğu ortaya konmuştur. İlk köpekler avlanmakta kullanılmış olup çiftlik hayvanları 7-9 bin yıl önce evcilleştirildiğinde köpekler çobanlık ile bekçilikte de kullanılmaya başlanmış ve halen bu görevlerini devam ettirmektedirler (1). Günümüzde insanların ihtiyaçları değişince köpeklere de farklı görevler verilmektedir. Köpekler bazen bir dost, bir bekçi, polis köpeği, görme engelliler için yol gösterici, bazen de ~~ise~~ arama -kurtarma köpeği olabilmektedir (2, 5, 6).

Köpeklerin gelişmiş duyusal yeteneklerinden avlanma, suçluların takibi ve yakalanması, koruma, narkotik madde tespiti, hastalık teşhisi, hasta veya engellilere yardım ve psikolojik destek, doğada kaybolan insanların bulunması, doğal afetlerin önceden belirlenmesi ve enkaz altında kalan insanların bulunması gibi birçok alanda faydalanılmaktadır (2-4, 6-9, 17).

Arama-kurtarma köpeği, özel olarak aranan kişi veya nesneleri bulmak ya da kişileri kurtarmak üzere eğitilmiş köpektir. Arama-kurtarma faaliyetlerinde enkaz, arazi, çığ aramaları, suda yer belirleme ve kurtarma yapma kabiliyetine sahip olan köpekler; asayiş hizmetlerinde~~yse~~ narkotik madde ve mühimmat bulmak için kullanılmaktadır (16).

Enkazda canlı kurtarmada ilk 72 saat çok önemlidir ve ilk 24 saat altın saatler olarak anılır. Bu süre içerisinde başarılı bir kurtarma işleminin gerçekleştirilebilmesinde K-9 arama-kurtarma köpeklerinin büyük önemi vardır (7,13). Bunlar, yeryüzü, yeraltı, su gibi farklı ortamlarda bulunan canlı insan ya da cesetleri, koku ile bulmak üzerine eğitilirler. Hafif oldukları için enkazda ikincil çökmelere meydan vermeden yer tespiti sağlayabilir. Ayrıca insanların giremediği dar alanlara girerek afetzedelere su -gıda gibi gerekli malzemeleri ulaştırabilirler (9,10,13,15). Uzun süre boyunca iz takibi yaparak, üzerinden 4 gün geçmiş olsa bile kazazedenin 160 km'ye kadar izini sürebilme yeteneğine sahiptirler. Bu köpekler çığ alanını daha hızlı keşfettiği için ilk yardım ve çığa gömülen bireyleri canlı olarak kurtarma olasılığını arttırmaktadır. Yirmi devriye polisi tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, %100 sonuca ulaşmak için yirmi saat gerekirken aynı sonuç köpekler ile iki saat gerektirmektedir (6,8).

Arama -kurtarmada köpeklerin kullanılması fikri, ilk kez 2. Dünya savaşında evcil köpeklerin enkazlarda sahiplerini aradıklarını gören Almanlar tarafından keşfedilmesiyle ortaya çıkmıştır (6,11). Arama-kurtarma köpeklerinin ortaya çıkması konusunda gerçek manada ilk adım atan ülke İsviçre olmuştur. İsviçre Alplerinde çok sayıda insanın kaybolması nedeniyle önceleri St. Bernard, daha sonra Belçika Çoban köpekleri kullanılmıştır (5,10, 20).

Av köpekleri ve Alman çoban köpekleri uzun yıllar depremde enkaz altında kalan kazazedeleri aramak için kullanılmıştır. Bu maksatla 1950 yıllarında Avrupa'da arama- kurtarma köpeği (K-9) eğitim okulları açılmaya başlamıştır.(5) Birçok gelişmiş ülkede yaygın olarak özel eğitimli köpekler; narkotik madde, patlayıcı, canlı insan, ceset arama ve asayiş-devriye alanlarında yetiştirilerek adalete yardımcı olarak kullanılmaktadır (9).

Bugün İsviçre, eğitimli ve sertifikalı arama -kurtarma köpek sayısına göre ilk sırada yer almaktadır. Bu amaç için 100'den fazla köpek ırkı kullanılmaktadır. Bunların çoğunluğu Drahthaar, Spaniel ve Retriever ırkı köpeklerdir. Almanya'da ise 200.000 Alman kurt köpeği arama-kurtarma amaçlı kullanılmaktadır (11,20). Bu köpeklerin üstün koku alma yetenekleri, uygun boyutları, üstün zekaları ve iş ahlakları ile arama-kurtarma vakalarında en çok kullanılan köpeklerdir. İkinci sırada ise Alman çoban köpeklerine benzeyen ancak onlardan daha küçük yapıdaki Belçika Malinoi köpeği yer alır. Diğer K-9 köpek cinsleri ise Tazı, Akita ve Belçika Çoban köpeğidir (6, 14, 17 - 19).

Türkiye'de daha çok askeri amaçlarla kullanılan köpekler, 1990'lardan itibaren arama -kurtarma faaliyetlerinde de kullanılmaya başlanmıştır. Arama -kurtarma köpekleri, AFAD Köpek eğitim merkezlerinde iki yıllık yoğun bir eğitimden geçerler. Bu eğitim; basit komutları almayı öğrendikleri 'temel itaat', yemek ve tuvalet gibi becerileri aldıkları 'temel beceri', karmaşık komutları uygulayabildikleri 'ileri itaat', belirtilen herhangi bir kişiye "itaat ve iz sürme" gibi kompleks becerilere sahip oldukları 'ileri beceri' eğitimini kapsar. Bunların yanı sıra iz sürme, arama- kurtarma, gaz sızıntısı, yangın ve doğal afetleri erken bildirme gibi eğitimlerden geçerler (4, 5, 13).

İtfaiye biriminin görevleri yangın söndürme, yangınların önlenmesi ve tehlikelerin ortadan kaldırılması, arama –kurtarma, tehlikeli maddelerin kontrolü, ilk yardım, olay mahallinde çalışacak ekiplerin organizasyonu ve haberleşmedir (18). İtfaiyelerde arama kurtarma köpekleri yangın, deprem, sel gibi doğal afetlerde, her türlü patlama, çökme vb. olağanüstü durumlarda, mahsur kalma olaylarında, arama -kurtarma çalışmalarında görev yapmaktadır (3, 12).

Bu çalışma; Türkiye'de İtfaiye teşkilatında yer alan Köpekli Arama -Kurtarma ekiplerinin kapasitesinin anket yoluyla tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Bu çalışmayla Türkiye'nin farklı illerinde İtfaiye çalışanlarının arama -kurtarma kapasiteleri incelenmiştir. Bünyesinde köpekli arama -kurtarma ekipleri bulunduran, Ankara, İzmir ve Adıyaman İtfaiyelerinde çalışan 9 İtfaiye eriyle yapılan anket sonucu veriler toplanmıştır. Araştırma grubu 18-49 yaş arasındaki kişilerden oluşmaktadır. Çalışanların mesleki deneyimleri 0-20 yıl arasındadır.

Anket soruları, öncül bir çalışma olması nedeniyle araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Veri toplamanın ilk kısmında araştırmaya katılanların demografik özelliklerini yansıtan sorulara yer verilmiştir. İkinci kısmında ise arama -kurtarma ile ilgili sorulara yer verilmiştir. Verilerin analizinde SPSS 18.0 paket programından yararlanılmıştır.

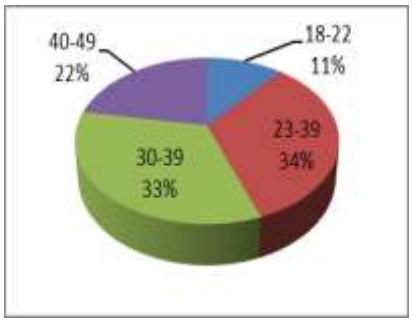
BULGULAR

Katılımcıların demografik özelliklerinin belirlenmesine yönelik frekansları Tablo 1'de sunulmuştur. Katılımcıların yaş frekansına ilişkin çalışma grupları 18-49 yaş arasındaki kişilerden oluşmaktadır. En yüksek yaş frekansı 23-39 ve 30-39 yaş gruplarında gerçekleşmiş olup bunu 40-49 ve 18-22 yaş grupları takip etmiştir. Katılımcıların yarıdan çoğu lise mezunu olup geriye kalanı ön lisans ve lisansüstü mezunu kişilerden oluşmaktadır. Bu kişilerin büyük çoğunluğu Arama -Kurtarma Teknisyenleri olup köpek eğitmenlerinin iki katı kadardır. Mesleki deneyimleri bir ile yirmi yıl arasında değişmekle beraber en yüksek frekans 2-5 ve 6-10 yıl gruplarında ~~gerçekleşmiş~~ olup bunu 11-20 ve 0-1 yıl grupları takip etmiştir.

Tablo 1: Katılımcıların demografik özelliklerinin frekansları.

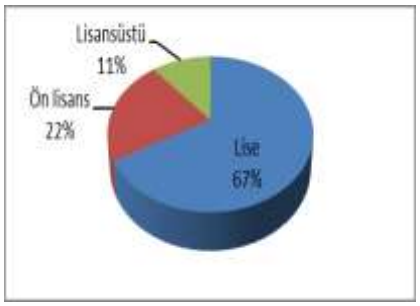
Demografik Yapı	Gruplar	F
Yaş	18-22	1
	23-39	3
	30-39	3
	40-49	2
	Toplam	9
Mezuniyet	Lise	6
	Ön lisans	2
	Lisansüstü	1
	Toplam	9
Görevi	Arama -Kurtarma Teknisyeni	6
	Köpek eğitmeni	3
	Toplam	9
Mesleki Deneyim	0-1 yıl	1
	2-5 yıl	3
	6-10 yıl	3
	11-20 yıl	2
	Toplam	9

Katılımcıların yaş dağılımlarına ilişkin en yüksek yüzde %33.3'le 23-39 ve 30-39 yaş gruplarında gerçekleşmiş olup bunu %22.2'yle 40-49 ve %11.1'le 18-22 yaş grupları takip etmiştir (Grafik 1).



Grafik 1. Yaş grupları yüzdeleri

Katılımcıların öğrenim durumlarına ilişkin yüzde dağılımları Grafik 2'de gösterilmiştir. Araştırma dahilindeki İtfaiye çalışanlarının %66.7'sinin lise, %22.2'sinin ön lisans ve %11.1'inin lisansüstü mezunu olduğu anlaşılmaktadır.



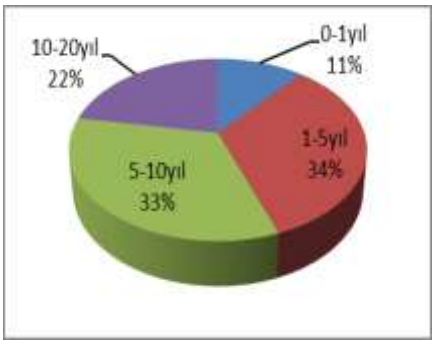
Grafik 2. Katılımcıların mezuniyet durumlarına göre dağılımı

Katılımcıların çalıştığı birimdeki görevlerine ilişkin yüzde dağılımları Grafik 3'te verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin %66.7'sini arama -kurtarma teknisyenleri, %33.3'ünü ise

köpek eğitmenleri oluşturmuştur.

Grafik 3. Katılımcıların çalıştığı birimdeki görevlerine göre dağılımı.

Katılımcıların mesleki deneyimlerine ilişkin yüzde dağılımları Grafik 4'te verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin %11.1'ini 0-1, %33.3'ünü 1-5 ve 5-10, %22.2'sini ise 10-20 yıl çalışma süreleri oluşturmuştur.



Grafik 4. Katılımcıların mesleki deneyimine göre dağılımı.

İtfaiyenin köpekli arama -kurtarma konusunda kurumsal kapasitesinin belirlenmesine yönelik frekansları Tablo 2'de sunulmuştur. Katılımcıların yarıya yakını 6-10, geriye kalanı ise 0-5 adet vakaya katılmışlardır. Bütün katılımcılar köpekli arama eğitimi almışlardır. Köpekli arama eğitiminin büyük çoğunluğu itfaiye tarafından verilmiştir. Katılımcıların kurumlarında 1-6 adet köpek bulunmakla beraber çoğunlukla 4-6 adet bulundurmaktadır. Köpekler genellikle arazide arama ve enkaz-göçük branşlarında hizmet vermektedir. Katılımcıların yarıya yakını arazide kayıp vakalarıyla karşılaşmışken yarıdan fazlası enkaz-göçük vakalarıyla karşılaşmıştır. Katılımcıların çoğunun kurumlarında köpekli arama ekipmanları bulunmaktadır.

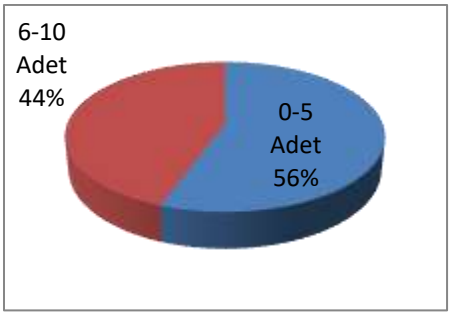
Köpekli aramada birlikte çalışılan kişi ve kuruluşlar konusunda itfaiye, büyük ölçüde AFAD ve gönüllü kuruluşlarla çalışmakla birlikte bazen de askeri arama- kurtarma birlikleri ve kayıpların yakınlarıyla çalışmaktadır. Aramada karşılaşılan güçlükler içerisinde en çok tecrübe eksikliği olmasının yanında, ekipman eksikliği, kurumlar arası koordinasyon eksikliği ve bürokrasinin olduğu ifade edilmiştir. Köpekli arama -kurtarmanın başarısı için katılımcıların çoğu köpek eğitim merkezi oluşturma yönünde görüş bildirirken, az sayıda kişi de sınavların altı ayda bir uygulanması ve köpek eğitmenlerine kadro verilmesi yönünde görüş bildirmişlerdir.

Tablo 2: İtfaiyenin köpekli arama -kurtarma konusunda kurumsal kapasitesi

Sorular	**Gruplar**	**f**
Yılda kaç adet arama -kurtarma vakasına katıldınız?	0-5 Adet	5
	6-10 Adet	4
	Toplam	9
Köpekli arama eğitimi aldınız mı?	Evet	9
Köpekli arama eğitimini hangi kurumdan aldınız?	AFAD	3
	İtfaiye	6
	Toplam	9
Kurumunuzda kaç adet arama -kurtarma köpeği bulunmaktadır?	Bir	1
	İki	1
	Dört	4
	Altı	3
	Toplam	9
Köpeklerinizin branşları nelerdir?	İz takip	1
	Arazide arama	4
	Enkaz, göçük	4
	Toplam	9
Ne tür kayıp vakalarıyla karşılaşmaktasınız?	Arazide kayıp	4
	Enkaz, göçük	5
	Toplam	9
Köpekli arama konusunda kendinizde bir eksiklik hissediyor musunuz?	Tamamen katılıyorum	2
	Kısmen katılıyorum	6
	Emin değilim	1
	Toplam	9
Kurumunuzda köpekli arama ekipmanları var mı?	Evet	8
	Hayır	1
	Toplam	9
Kurumunuzda köpekli arama ekipmanları nelerdir?	Güvenlik ekipmanları	3
	Eğitim malzemeleri	5

	Toplam	8
Köpekli aramada birlikte çalıştığınız kişi ve kuruluşlar?	Gönüllü kuruluşlar	6
	Kayıpların yakınları	2
	Askeri arama -kurtarma birlikleri	2
	AFAD	7
	Toplam	17
Aramada karşılaştığınız güçlükler nelerdir?	Ekipman eksikliği	2
	Tecrübe eksikliği	4
	Kurumlar arası koordinasyon eksikliği	2
	Bürokrasi	1
	Toplam	9
Öneri ve görüşleriniz var mı?	Köpek eğitim merkezi oluşturma	6
	Sınavların altı ayda bir uygulanması	2
	Köpek eğitmenlerine kadro verilmesi	1
	Toplam	9

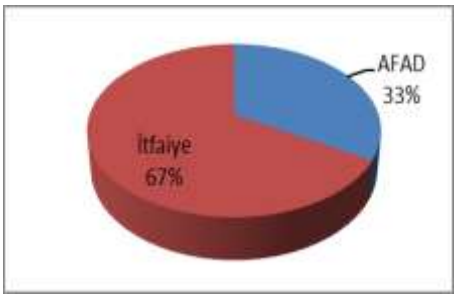
Katılımcıların "yılda kaç adet arama- kurtarma vakasına katıldınız?" sorusuna ait yüzde dağılımları Grafik 5'te verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin %55.6'sı 0-5, %44.4'ü ise 6-10 adet olarak cevap vermişlerdir.



Grafik 5. Katılımcıların "yılda kaç adet arama- kurtarma vakasına katıldınız?" sorusuna ait dağılımları.

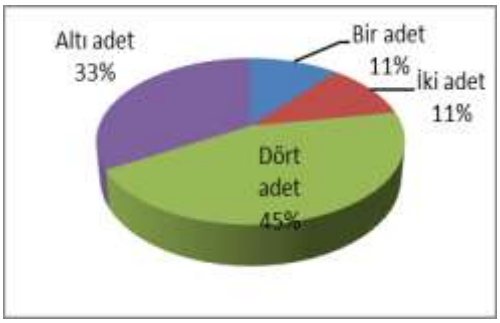
Katılımcıların köpekli arama eğitimi aldınız mı? Sorusuna % 100'ü evet cevabını vermişlerdir.

Katılımcıların "köpekli arama eğitimini hangi kurumdan aldınız?" sorusuna ait yüzde dağılımları Grafik 6'da verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin%33.3'ü AFAD, %66.7'si ise İtfaiye olarak vermişlerdir.



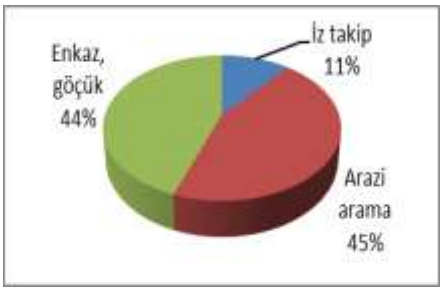
Grafik 6. Katılımcıların "köpekli arama eğitimini hangi kurumdan aldınız?" sorusuna ait dağılımları.

Katılımcıların "kurumunuzda kaç adet arama -kurtarma köpeği bulunmaktadır?" sorusuna ait yüzde dağılımları Grafik 7'de verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin %11.1'i bir, %11.1'i iki, %44.4'ü dört, %33.3'ü ise 3 adet olduğunu ifade etmişlerdir.



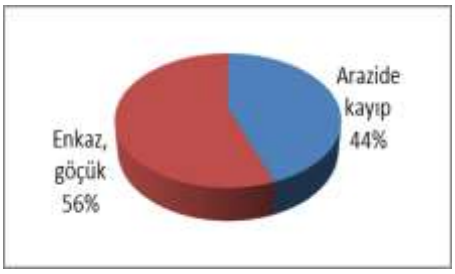
Grafik 7. Katılımcıların "kurumunuzda kaç adet arama -kurtarma köpeği bulunmaktadır?" sorusuna ait dağılımları

Katılımcıların "köpeklerinizin branşları nelerdir?" sorusuna ait dağılımları Grafik 8'de verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin %11.1'i iz takip, %44.4'ü arazi arama ve yine %44.4'ü ise enkaz, göçük arama olarak cevaplandırmışlardır.



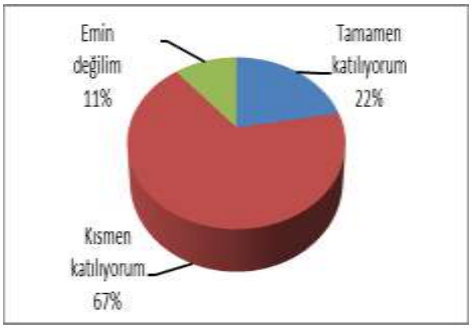
Grafik 8. Katılımcıların "köpeklerinizin branşları nelerdir?" sorusuna ait dağılımları.

Katılımcıların "ne tür kayıp vakalarıyla karşılaşmaktasınız?" sorusuna ait yüzde dağılımları Grafik 9'da verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin %44.4'ü arazide kayıp ve %55.6'sı ise enkaz, göçük olarak cevaplandırmışlardır.



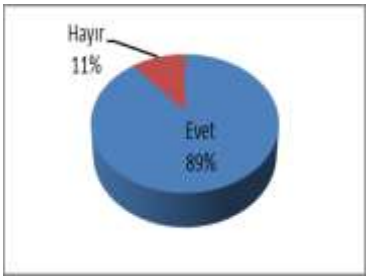
Grafik 9. Katılımcıların "ne tür kayıp vakalarıyla karşılaşmaktasınız?" sorusuna ait yüzde dağılımları.

Katılımcıların "köpekli arama konusunda kendinizde bir eksiklik hissediyor musunuz?" sorusuna ait yüzde dağılımları Grafik 10'de verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin %22.2'si tamamen katılıyorum, %66.7'si kısmen katılıyorum ve %11.1'i ise emin değilim olarak ifade etmişlerdir.



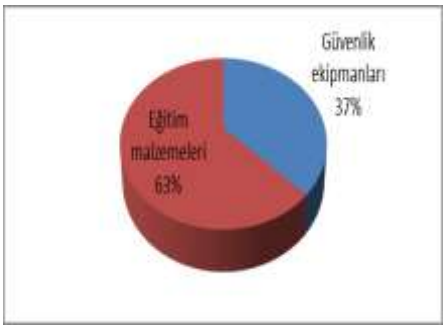
Grafik 10. Katılımcıların "köpekli arama konusunda kendinizde bir eksiklik hissediyor musunuz?" sorusuna ait dağılımlar.

Katılımcıların "kurumunuzda köpekli arama ekipmanları var mı?" sorusuna ait yüzde dağılımları Grafik 11'de verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin %88.9'u evet, %11.1'i ise hayır olarak cevap vermişlerdir.



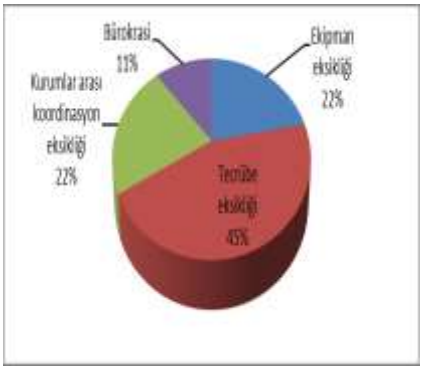
Grafik 11. Katılımcıların "kurumunuzda köpekli arama ekipmanları var mı?" sorusuna ait dağılımlar.

Katılımcıların "kurumunuzda bulunan ekipmanlar?" sorusuna ait yüzde dağılımları Grafik 12'de verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin %36.3'ü güvenlik ekipmanları, %63.7'sı ise eğitim malzemeleri olarak ifade etmişlerdir.



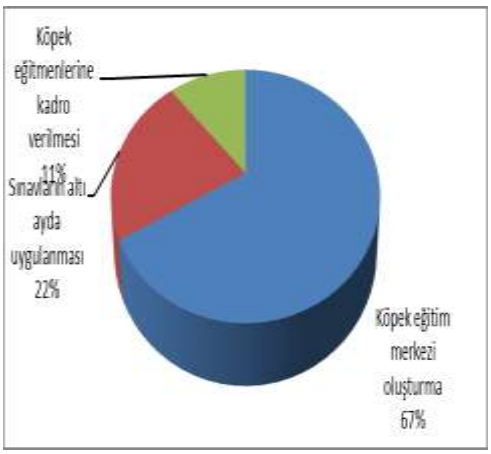
Grafik 12. Katılımcıların "kurumunuzda bulunan ekipmanlar?" sorusuna ait dağılımlar.

Katılımcıların "aramada karşılaştığınız güçlükler nelerdir?" sorusuna ait yüzde dağılımları Grafik 13'te verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin % 22.2'si ekipman eksikliği, %44.5'ü tecrübe eksikliği, %22.2'si kurumlar arası koordinasyon eksikliği ve %11.1'i ise bürokrasi olarak yanıtlamışlardır.



Grafik 13. Katılımcıların "aramada karşılaştığınız güçlükler nelerdir?" sorusuna ait dağılımları.

Katılımcıların "öneri ve görüşleriniz var mı?" sorusuna ait yüzde dağılımları Grafik 14'te verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin %66.7'si köpek eğitim merkezi oluşturulmasını, %22.2'si sınavların altı ayda bir yapılması gerekliliğinden ve %11.1'i ise köpek eğitmenlerine kadro verilmesi gerektiğini dile getirmiştir.



Grafik 14. Katılımcıların "öneri ve görüşleriniz var mı?" sorusuna ait dağılımlar.

Katılımcıların "köpek eğitmenlerinin statüsünü belirleyen yasal bir dayanak var mıdır?" sorusuna tüm katılımcılar hayır olarak cevaplamışlardır. Hayır cevabını veren katılımcıların 20. soruda bunun sebebine ilişkin vermiş oldukları cevaplardaki katılımcıların hepsi kanuni eksiklikten söz etmişlerdir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Gelişmiş ülkelerde bir afet ülkesinde afet yönetimi çalışmaları afet gerçekleşmeden çok önce başlar, afet sırasında devam eder ve afetin etkileri azalmaya başladıktan sonra rehabilitasyon çalışmalarının sonuna kadar devam eder (7).

Her ülkede görev yapan köpeklerin branş ve sayıları farklı olabilmektedir. Bu durum, köpeklerin ülke politikaları ve ihtiyaçları göz önüne alınarak oluşturulan stratejiler çerçevesinde kullanılmaları ile ilgili olup, etkin ve verimli kullanmayı da beraberinde getirmektedir. Farklı ülkelerde var olan konuyla ilgili resmi birimler, görev köpeklerinin eğitilmesi ve kullanılması ile ilgili başarılı çalışmalar yapmaktadır. Köpekli Arama -Kurtarma eğitimlerinin büyük çoğunluğu İtfaiye tarafından verilmektedir. Çalışmadaki katılımcılar kurumlarında 4'ten fazla arama -kurtarma köpeği bildiren olmamıştır. Bu nedenle Türkiye'deki arama - kurtarmada kullanılacak köpek ve eğitmen sayısının arttırılması gerekmektedir.

Köpeklerin branş dağılımına bakacak olursak arazi arama, enkaz ve göçük köpekleri çoğunluktadır. Katılımcıların "Ne tür kayıp vakalarıyla karşılaşmaktasınız?" sorusuna arazide kayıp ve enkaz ve göçük cevabını vermişlerdir.

Eğitim tatbikatlarının yapılması olası afet durumlarına karşı personellerin hazır olmasını sağlar. Köpek eğitim merkezlerinin arttırılması da yeterli sayıda arama -kurtarma köpeği ihtiyacını karşılar. Bu konuda eğitimler yapılarak personel tecrübesinin ve kurumsal kapasitenin arttırılması gerekmektedir.

Kurumların yeterli miktarda güvenlik ekipmanı ve eğitim malzemelerine sahip olduğu görülmektedir. Kurumlar arası işbirliği, iyi uygulamaların aktarımı şeklinde gerçekleşmektedir. Bu şekilde karşılıklı tecrübe aktarımı, hem İtfaiye hem de AFAD kurumlarının köpekli arama konusunda kapasitesinin artmasına yardımcı olacaktır. Katılımcıların öneri ve görüşlerinde başvurulduğunda çoğunlukla alınan cevap, köpek eğitim merkezlerinin kurulması yönünde olmuştur. Köpek eğitim merkezleri belirli bölgelerde oluşturulduğu zaman yakın olan İtfaiye ve AFAD kurumlarının köpekli arama personellerine eğitim verme olanağı oluşacaktır.

Genel olarak arama- kurtarma çalışmalarında köpeklerin kullanılması, kazazedeleri bulmak için harcanan zamanı azaltmakta ve başarı olasılığını yükseltmektedir. Özellikle yapısal çökmelerin meydana geldiği afetlerde, altın saatler olarak da adlandırılan ilk saatlerde yapılan arama - kurtarma çalışmaları, enkaz altında kalmış afetzedelerin sağ olarak kurtarılması açısından önem arz etmektedir (13).

Türkiye'de Zağar, Çatalburun, Akbaş ve Kangal gibi yerli köpek ırklarımızın da duyu özellikleri bakımından araştırılması ve geliştirilmesi önem taşımaktadır. Böylece bu ırklara yeni işlevler kazandırma seçenekleri araştırılarak yaygınlaştırılması sağlanabilir. Ayrıca yerli köpek

ırklarımızın duyu organlarını geliştirmek için yapılacak eğitim programları ile ilgili konuların da araştırılması önerilebilir (14).

Arama-kurtarma köpekleri ülkemizde aktif olarak çalışıyor. Arama - kurtarma çalışmaları için belli branşlarda uzmanlaşmış eğitmen, eğitimli arama kurtarma personeli ve köpek sayısının arttırılması gerekmektedir. Bunun için, ülkemize uygun ırk görev köpeklerinin kullanımı ile ilgili yapılacak araştırma ve bilimsel yayınlar; gerekli olan personel ve köpek eğitimini ile bu konuda gereken standartları yönlendirecek ve köpeklerin arama- kurtarma alanındaki verimliliğini arttıracaktır.

KAYNAKÇA

1- Aksoy AR 1994. Genel Zootekni Ders Notları. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, KARS
2- Aksoy G 2018. Hayvan Kurtarmanın Amacı ve Tarihsel Gelişimi. Editörler: Aksoy G, Selçukbiricik H, Fidan AF. Hayvan Kurtarma. 1. Baskı. Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti ANKARA. P: 1-10.
3- Karabulut O 2018. Hayvan Kurtarma Teknik ve Yöntemleri. Editörler: Aksoy G, Selçukbiricik H, Fidan AF. Hayvan Kurtarma. 1. Baskı. Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti ANKARA. P: 135-170.
4- https://www.afad.gov.tr/arama-kurtarma-kopekleri
5- https://www.petburada.com/blog/icerik/arama-kurtarma-kopekleri
6- http://acikkaynak.bilecik.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11552/656/10225456.pdf?sequence=1&isAllowed=y
7- http://auzefkitap.istanbul.edu.tr/kitap/acildurumveafetyonetimi_ue/acildurumvekurtarma.pdf
8- https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/144356
9- http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423911083.pdf
10- https://myanimals.com/tr/egitim/arama-kurtarma-kopekleri-ile-ilgili-her-sey/
11- http://file.atuder.org.tr/_atuder.org/fileUpload/jtgjCrftzrmr.pdf
12- https://itfaiye.izmir.bel.tr/tr/itfaiye-arama-kurtarma-ve-afet-isleri-sube-mudurlugu/18/9
13- http://dacd.artvin.edu.tr/tr/download/article-file/882484
14- https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/544480
15- https://itfaiye.ankara.bel.tr/yayinlar/itfaiye-kutuphane/kentsel-arama-kurtarma.pdf
16- https://tr.wikipedia.org/wiki/Arama-kurtarma_k%C3%B6pe%C4%9Fi
17- https://onedio.com/haber/hayvan-dostlarimiza-cok-sey-borcluyuz-arama-kurtarma-kopekleri-ve-surece-nasil-katki-sagladiklari-hakkinda-10-bilgi-940447
18- https://www.fordogtrainers-turkey.com/tr/blog/products/kurtarma-koepekleri-tarihce
19- https://www.flydogturkey.com/blog/?tag=arama-kurtarma-kopegi
20- https://www.fordogtrainers-turkey.com/tr/blog/products/arama-kurtarma-koepekleri
21- https://ankara.bel.tr/haberler/ankara-itfaiyesi-k-9-kopekleri-artik-lisansli/

İTAFİYE KÖPEKLİ ARAMA KURTARMA EKİPLERİNİN KAPASİTESİNİN BELİRLENMESİ

DETERMINATION OF FIRE BRIGADE CANINE SEARCH AND RESCUE TEAMS CAPACITY

Kamil SAĞLAM

19 Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi,

Cerrahi Anabilim Dalı, Samsun

ORCID NO: 0000-0003-4467-187X

Derya SARIOĞLU

Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Karaman

Halil Selçuk BİRİCİK

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi,

ORCID NO: 0000-0003-4974-1611

ÖZET

Bu çalışmada İtfaiye bünyesindeki köpekli arama-kurtarma ekiplerinin kapasitesi incelenmiştir. Türkiye'nin farklı illerinde bulunan 9 çalışanla yapılan anket sonuçları değerlendirilmiştir. Araştırmanın örneklem grubunu oluşturan katılımcılar 18-49 yaş arasındaki çalışanlardan oluşmaktadır. Mesleki deneyimleri 0-20 yıl arasında olan çalışanların hepsinin köpekli arama eğitimi aldıkları ve toplamda 37 arama -kurtarma köpeğine sahip oldukları görülmüştür. Çalışanlar genellikle arazide kayıp ve enkaz-göçük vakaları konusunda tecrübe sahibidirler. Çalışanların büyük çoğunluğu köpekli arama -kurtarma ekipmanlarını etkin olarak kullanmaktadırlar. Hayvan kurtarmada başarı düzeyini artırmak için katılımcılar köpekli arama -kurtarma sırasında İtfaiye haricinde AFAD, gönüllü kuruluşlar, kayıpların yakınları, askeri arama -kurtarma birlikleri ve görgü tanıklarıyla da işbirliği içinde çalışmalarını yürütmektedirler.

Anahtar Kelimeler: İtfaiye, Köpekli Arama ve Kurtarma

ABSTRACT

In this study, the capacities of the fire brigade canine search and rescue teams were examined. The data wwere collected as a result of the survey conducted with 9 employees in different provinces of Turkey. Participants in the sample group of the study consisted of individuals aged 18-49. The professional experience of the employees is between 0-20 years, and it is seen that all of them received canine search and rescue training and they have a total of 37 search and

rescue dogs. Employees often encounter cases of lost in field and dents. The vast majority of employees have canine search and rescue equipment. It is seen that the participants are working in cooperation with AFAD, volunteer organizations, relatives of the disappeared people, military search and rescue units and eyewitnesses besides the fire brigade.

Keywords: Fire brigade, Search and Rescue Dog

GİRİŞ

Arkeolojik bulgularda köpeğin ilk evcilleştirilen hayvan olduğu ortaya konmuştur. İlk köpekler avlanmakta kullanılmış olup çiftlik hayvanları 7-9 bin yıl önce evcilleştirildiğinde köpekler çobanlık ile bekçilikte de kullanılmaya başlanmış ve halen bu görevlerini devam ettirmektedirler (1). Günümüzde insanların ihtiyaçları değişince köpeklere de farklı görevler verilmektedir. Köpekler bazen bir dost, bir bekçi, polis köpeği, görme engelliler için yol gösterici, bazen de ~~ise~~ arama -kurtarma köpeği olabilmektedir (2, 5, 6).

Köpeklerin gelişmiş duyusal yeteneklerinden avlanma, suçluların takibi ve yakalanması, koruma, narkotik madde tespiti, hastalık teşhisi, hasta veya engellilere yardım ve psikolojik destek, doğada kaybolan insanların bulunması, doğal afetlerin önceden belirlenmesi ve enkaz altında kalan insanların bulunması gibi birçok alanda faydalanılmaktadır (2-4, 6-9, 17).

Arama-kurtarma köpeği, özel olarak aranan kişi veya nesneleri bulmak ya da kişileri kurtarmak üzere eğitilmiş köpektir. Arama-kurtarma faaliyetlerinde enkaz, arazi, çığ aramaları, suda yer belirleme ve kurtarma yapma kabiliyetine sahip olan köpekler; asayiş hizmetlerinde~~yse~~ narkotik madde ve mühimmat bulmak için kullanılmaktadır (16).

Enkazda canlı kurtarmada ilk 72 saat çok önemlidir ve ilk 24 saat altın saatler olarak anılır. Bu süre içerisinde başarılı bir kurtarma işleminin gerçekleştirilebilmesinde K-9 arama-kurtarma köpeklerinin büyük önemi vardır (7,13). Bunlar, yeryüzü, yeraltı, su gibi farklı ortamlarda bulunan canlı insan ya da cesetleri, koku ile bulmak üzerine eğitilirler. Hafif oldukları için enkazda ikincil çökmelere meydan vermeden yer tespiti sağlayabilir. Ayrıca insanların giremediği dar alanlara girerek afetzedelere su -gıda gibi gerekli malzemeleri ulaştırabilirler (9,10,13,15). Uzun süre boyunca iz takibi yaparak, üzerinden 4 gün geçmiş olsa bile kazazedenin 160 km'ye kadar izini sürebilme yeteneğine sahiptirler. Bu köpekler çığ alanını daha hızlı keşfettiği için ilk yardım ve çığa gömülen bireyleri canlı olarak kurtarma olasılığını arttırmaktadır. Yirmi devriye polisi tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, %100 sonuca ulaşmak için yirmi saat gerekirken aynı sonuç köpekler ile iki saat gerektirmektedir (6,8).

Arama -kurtarmada köpeklerin kullanılması fikri, ilk kez 2. Dünya savaşında evcil köpeklerin enkazlarda sahiplerini aradıklarını gören Almanlar tarafından keşfedilmesiyle ortaya çıkmıştır (6,11). Arama-kurtarma köpeklerinin ortaya çıkması konusunda gerçek manada ilk adım atan ülke İsviçre olmuştur. İsviçre Alplerinde çok sayıda insanın kaybolması nedeniyle önceleri St. Bernard, daha sonra Belçika Çoban köpekleri kullanılmıştır (5,10, 20).

Av köpekleri ve Alman çoban köpekleri uzun yıllar depremde enkaz altında kalan kazazedeleri aramak için kullanılmıştır. Bu maksatla 1950 yıllarında Avrupa'da arama- kurtarma köpeği (K-9) eğitim okulları açılmaya başlamıştır.(5) Birçok gelişmiş ülkede yaygın olarak özel eğitimli köpekler; narkotik madde, patlayıcı, canlı insan, ceset arama ve asayiş-devriye alanlarında yetiştirilerek adalete yardımcı olarak kullanılmaktadır (9).

Bugün İsviçre, eğitimli ve sertifikalı arama -kurtarma köpek sayısına göre ilk sırada yer almaktadır. Bu amaç için 100'den fazla köpek ırkı kullanılmaktadır. Bunların çoğunluğu Drahthaar, Spaniel ve Retriever ırkı köpeklerdir. Almanya'da ise 200.000 Alman kurt köpeği arama-kurtarma amaçlı kullanılmaktadır (11,20). Bu köpeklerin üstün koku alma yetenekleri, uygun boyutları, üstün zekaları ve iş ahlakları ile arama-kurtarma vakalarında en çok kullanılan köpeklerdir. İkinci sırada ise Alman çoban köpeklerine benzeyen ancak onlardan daha küçük yapıdaki Belçika Malinoi köpeği yer alır. Diğer K-9 köpek cinsleri ise Tazı, Akita ve Belçika Çoban köpeğidir (6, 14, 17 - 19).

Türkiye'de daha çok askeri amaçlarla kullanılan köpekler, 1990'lardan itibaren arama -kurtarma faaliyetlerinde de kullanılmaya başlanmıştır. Arama -kurtarma köpekleri, AFAD Köpek eğitim merkezlerinde iki yıllık yoğun bir eğitimden geçerler. Bu eğitim; basit komutları almayı öğrendikleri 'temel itaat', yemek ve tuvalet gibi becerileri aldıkları 'temel beceri', karmaşık komutları uygulayabildikleri 'ileri itaat', belirtilen herhangi bir kişiye "itaat ve iz sürme" gibi kompleks becerilere sahip oldukları 'ileri beceri' eğitimini kapsar. Bunların yanı sıra iz sürme, arama- kurtarma, gaz sızıntısı, yangın ve doğal afetleri erken bildirme gibi eğitimlerden geçerler (4, 5, 13).

İtfaiye biriminin görevleri yangın söndürme, yangınların önlenmesi ve tehlikelerin ortadan kaldırılması, arama –kurtarma, tehlikeli maddelerin kontrolü, ilk yardım, olay mahallinde çalışacak ekiplerin organizasyonu ve haberleşmedir (18). İtfaiyelerde arama kurtarma köpekleri yangın, deprem, sel gibi doğal afetlerde, her türlü patlama, çökme vb. olağanüstü durumlarda, mahsur kalma olaylarında, arama -kurtarma çalışmalarında görev yapmaktadır (3, 12).

Bu çalışma; Türkiye'de İtfaiye teşkilatında yer alan Köpekli Arama -Kurtarma ekiplerinin kapasitesinin anket yoluyla tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Bu çalışmayla Türkiye'nin farklı illerinde İtfaiye çalışanlarının arama -kurtarma kapasiteleri incelenmiştir. Bünyesinde köpekli arama -kurtarma ekipleri bulunduran, Ankara, İzmir ve

Adıyaman İtfaiyelerinde çalışan 9 İtfaiye eriyle yapılan anket sonucu veriler toplanmıştır. Araştırma grubu 18-49 yaş arasındaki kişilerden oluşmaktadır. Çalışanların mesleki deneyimleri 0-20 yıl arasındadır.

Anket soruları, öncül bir çalışma olması nedeniyle araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Veri toplamanın ilk kısmında araştırmaya katılanların demografik özelliklerini yansıtan sorulara yer verilmiştir. İkinci kısmında ise arama -kurtarma ile ilgili sorulara yer verilmiştir. Verilerin analizinde SPSS 18.0 paket programından yararlanılmıştır.

BULGULAR

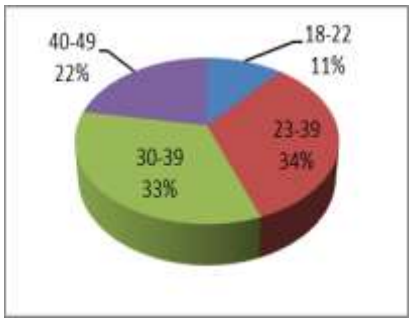
Katılımcıların demografik özelliklerinin belirlenmesine yönelik frekansları Tablo 1'de sunulmuştur. Katılımcıların yaş frekansına ilişkin çalışma grupları 18-49 yaş arasındaki kişilerden oluşmaktadır. En yüksek yaş frekansı 23-39 ve 30-39 yaş gruplarında gerçekleşmiş olup bunu 40-49 ve 18-22 yaş grupları takip etmiştir. Katılımcıların yarıdan çoğu lise mezunu olup geriye kalanı ön lisans ve lisansüstü mezunu kişilerden oluşmaktadır. Bu kişilerin büyük çoğunluğu Arama -Kurtarma Teknisyenleri olup köpek eğitmenlerinin iki katı kadardır. Mesleki deneyimleri bir ile yirmi yıl arasında değişmekle beraber en yüksek frekans 2-5 ve 6-10 yıl gruplarında ~~gerçekleşmiş~~ olup bunu 11-20 ve 0-1 yıl grupları takip etmiştir.

Tablo 1: Katılımcıların demografik özelliklerinin frekansları.

Demografik Yapı	Gruplar	F
Yaş	18-22	1
	23-39	3
	30-39	3
	40-49	2
	Toplam	9
Mezuniyet	Lise	6
	Ön lisans	2
	Lisansüstü	1
	Toplam	9
Görevi	Arama -Kurtarma Teknisyeni	6
	Köpek eğitmeni	3

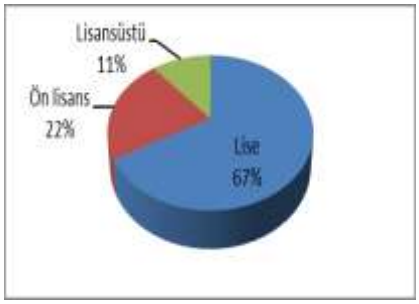
	Toplam	9
Mesleki Deneyim	0-1 yıl	1
	2-5 yıl	3
	6-10 yıl	3
	11-20 yıl	2
	Toplam	9

Katılımcıların yaş dağılımlarına ilişkin en yüksek yüzde %33.3'le 23-39 ve 30-39 yaş gruplarında gerçekleşmiş olup bunu %22.2'yle 40-49 ve %11.1'le 18-22 yaş grupları takip etmiştir (Grafik 1).



Grafik 1. Yaş grupları yüzdeleri

Katılımcıların öğrenim durumlarına ilişkin yüzde dağılımları Grafik 2'de gösterilmiştir. Araştırma dahilindeki İtfaiye çalışanlarının %66.7'sinin lise, %22.2'sinin ön lisans ve %11.1'inin lisansüstü mezunu olduğu anlaşılmaktadır.



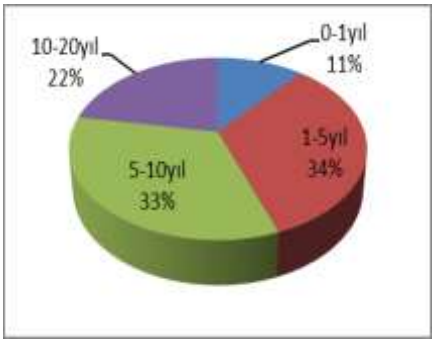
Grafik 2. Katılımcıların mezuniyet durumlarına göre dağılımı

Katılımcıların çalıştığı birimdeki görevlerine ilişkin yüzde dağılımları Grafik 3'te verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin %66.7'sini arama -kurtarma teknisyenleri, %33.3'ünü ise

köpek eğitmenleri oluşturmuştur.

Grafik 3. Katılımcıların çalıştığı birimdeki görevlerine göre dağılımı.

Katılımcıların mesleki deneyimlerine ilişkin yüzde dağılımları Grafik 4'te verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin %11.1'ini 0-1, %33.3'ünü 1-5 ve 5-10, %22.2'sini ise 10-20 yıl çalışma süreleri oluşturmuştur.



Grafik 4. Katılımcıların mesleki deneyimine göre dağılımı.

İtfaiyenin köpekli arama -kurtarma konusunda kurumsal kapasitesinin belirlenmesine yönelik frekansları Tablo 2'de sunulmuştur. Katılımcıların yarıya yakını 6-10, geriye kalanı ise 0-5 adet vakaya katılmışlardır. Bütün katılımcılar köpekli arama eğitimi almışlardır. Köpekli arama eğitiminin büyük çoğunluğu itfaiye tarafından verilmiştir. Katılımcıların kurumlarında 1-6 adet köpek bulunmakla beraber çoğunlukla 4-6 adet bulundurmaktadır. Köpekler genellikle arazide arama ve enkaz-göçük branşlarında hizmet vermektedir. Katılımcıların yarıya yakını arazide kayıp vakalarıyla karşılaşmışken yarıdan fazlası enkaz-göçük vakalarıyla karşılaşmıştır. Katılımcıların çoğunun kurumlarında köpekli arama ekipmanları bulunmaktadır.

Köpekli aramada birlikte çalışılan kişi ve kuruluşlar konusunda itfaiye, büyük ölçüde AFAD ve gönüllü kuruluşlarla çalışmakla birlikte bazen de askeri arama- kurtarma birlikleri ve kayıpların yakınlarıyla çalışmaktadır. Aramada karşılaşılan güçlükler içerisinde en çok tecrübe eksikliği olmasının yanında, ekipman eksikliği, kurumlar arası koordinasyon eksikliği ve bürokrasinin olduğu ifade edilmiştir. Köpekli arama -kurtarmanın başarısı için katılımcıların çoğu köpek eğitim merkezi oluşturma yönünde görüş bildirirken, az sayıda kişi de sınavların

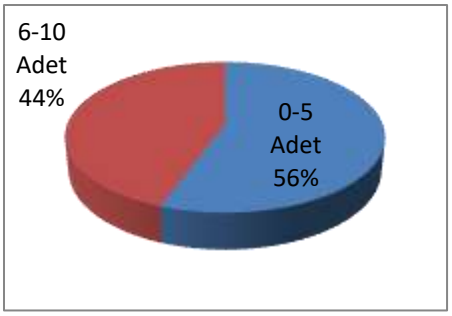
altı ayda bir uygulanması ve köpek eğitmenlerine kadro verilmesi yönünde görüş bildirmişlerdir.

Tablo 2: İtfaiyenin köpekli arama -kurtarma konusunda kurumsal kapasitesi

Sorular	**Gruplar**	**f**
Yılda kaç adet arama -kurtarma vakasına katıldınız?	0-5 Adet	5
	6-10 Adet	4
	Toplam	9
Köpekli arama eğitimi aldınız mı?	Evet	9
Köpekli arama eğitimini hangi kurumdan aldınız?	AFAD	3
	İtfaiye	6
	Toplam	9
Kurumunuzda kaç adet arama -kurtarma köpeği bulunmaktadır?	Bir	1
	İki	1
	Dört	4
	Altı	3
	Toplam	9
Köpeklerinizin branşları nelerdir?	İz takip	1
	Arazide arama	4
	Enkaz, göçük	4
	Toplam	9
Ne tür kayıp vakalarıyla karşılaşmaktasınız?	Arazide kayıp	4
	Enkaz, göçük	5
	Toplam	9
Köpekli arama konusunda kendinizde bir eksiklik hissediyor musunuz?	Tamamen katılıyorum	2
	Kısmen katılıyorum	6
	Emin değilim	1

	Toplam	9
Kurumunuzda köpekli arama ekipmanları var mı?	Evet	8
	Hayır	1
	Toplam	9
Kurumunuzda köpekli arama ekipmanları nelerdir?	Güvenlik ekipmanları	3
	Eğitim malzemeleri	5
	Toplam	8
Köpekli aramada birlikte çalıştığınız kişi ve kuruluşlar?	Gönüllü kuruluşlar	6
	Kayıpların yakınları	2
	Askeri arama -kurtarma birlikleri	2
	AFAD	7
	Toplam	17
Aramada karşılaştığınız güçlükler nelerdir?	Ekipman eksikliği	2
	Tecrübe eksikliği	4
	Kurumlar arası koordinasyon eksikliği	2
	Bürokrasi	1
	Toplam	9
Öneri ve görüşleriniz var mı?	Köpek eğitim merkezi oluşturma	6
	Sınavların altı ayda bir uygulanması	2
	Köpek eğitmenlerine kadro verilmesi	1
	Toplam	9

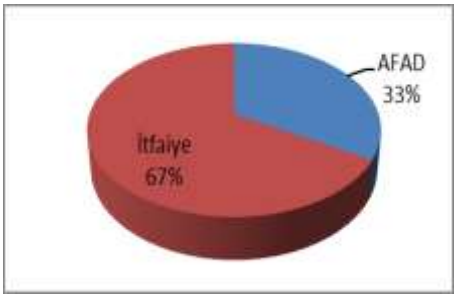
Katılımcıların “yılda kaç adet arama- kurtarma vakasına katıldınız?” sorusuna ait yüzde dağılımları Grafik 5’te verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin %55.6’sı 0-5, %44.4’ü ise 6-10 adet olarak cevap vermişlerdir.



Grafik 5. Katılımcıların "yılda kaç adet arama- kurtarma vakasına katıldınız?" sorusuna ait dağılımları.

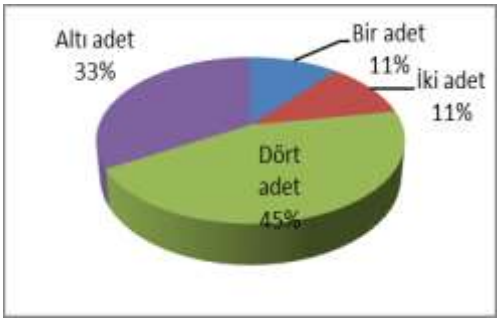
Katılımcıların köpekli arama eğitimi aldınız mı? Sorusuna % 100'ü evet cevabını vermişlerdir.

Katılımcıların "köpekli arama eğitimini hangi kurumdan aldınız?" sorusuna ait yüzde dağılımları Grafik 6'da verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin%33.3'ü AFAD, %66.7'si ise İtfaiye olarak vermişlerdir.



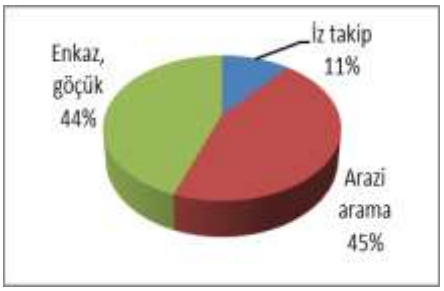
Grafik 6. Katılımcıların "köpekli arama eğitimini hangi kurumdan aldınız?" sorusuna ait dağılımları.

Katılımcıların "kurumunuzda kaç adet arama -kurtarma köpeği bulunmaktadır?" sorusuna ait yüzde dağılımları Grafik 7'de verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin %11.1'i bir, %11.1'i iki, %44.4'ü dört, %33.3'ü ise 3 adet olduğunu ifade etmişlerdir.



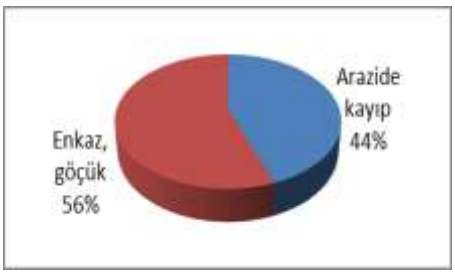
Grafik 7. Katılımcıların "kurumunuzda kaç adet arama -kurtarma köpeği bulunmaktadır?" sorusuna ait dağılımları

Katılımcıların "köpeklerinizin branşları nelerdir?" sorusuna ait dağılımları Grafik 8'de verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin %11.1'i iz takip, %44.4'ü arazi arama ve yine %44.4'ü ise enkaz, göçük arama olarak cevaplandırmışlardır.



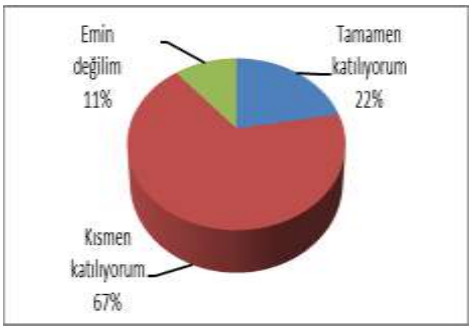
Grafik 8. Katılımcıların "köpeklerinizin branşları nelerdir?" sorusuna ait dağılımları.

Katılımcıların "ne tür kayıp vakalarıyla karşılaşmaktasınız?" sorusuna ait yüzde dağılımları Grafik 9'da verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin %44.4'ü arazide kayıp ve %55.6'sı ise enkaz, göçük olarak cevaplandırmışlardır.



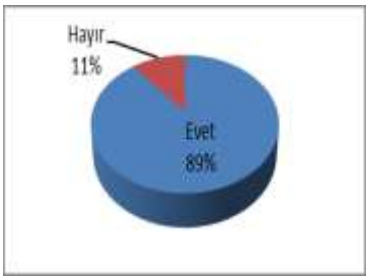
Grafik 9. Katılımcıların "ne tür kayıp vakalarıyla karşılaşmaktasınız?" sorusuna ait yüzde dağılımları.

Katılımcıların "köpekli arama konusunda kendinizde bir eksiklik hissediyor musunuz?" sorusuna ait yüzde dağılımları Grafik 10'de verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin %22.2'si tamamen katılıyorum, %66.7'si kısmen katılıyorum ve %11.1'i ise emin değilim olarak ifade etmişlerdir.



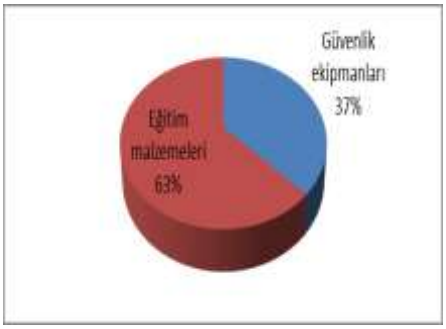
Grafik 10. Katılımcıların "köpekli arama konusunda kendinizde bir eksiklik hissediyor musunuz?" sorusuna ait dağılımlar.

Katılımcıların "kurumunuzda köpekli arama ekipmanları var mı?" sorusuna ait yüzde dağılımları Grafik 11'de verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin %88.9'u evet, %11.1'i ise hayır olarak cevap vermişlerdir.



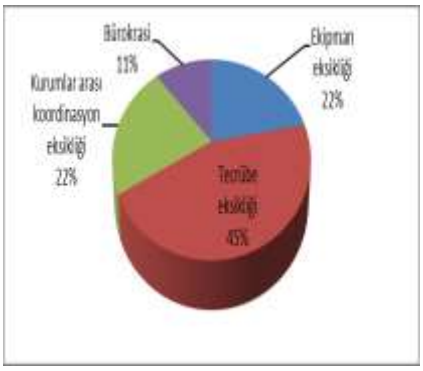
Grafik 11. Katılımcıların "kurumunuzda köpekli arama ekipmanları var mı?" sorusuna ait dağılımlar.

Katılımcıların "kurumunuzda bulunan ekipmanlar?" sorusuna ait yüzde dağılımları Grafik 12'de verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin %36.3'ü güvenlik ekipmanları, %63.7'sı ise eğitim malzemeleri olarak ifade etmişlerdir.



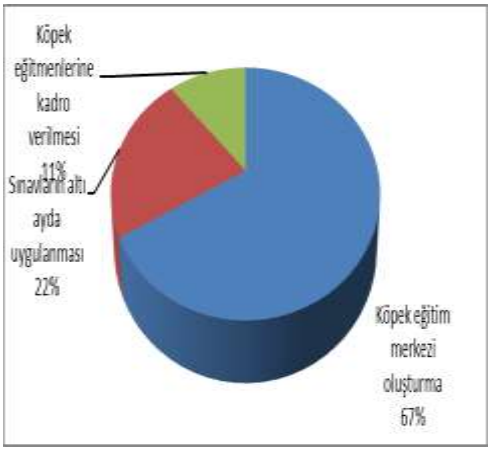
Grafik 12. Katılımcıların "kurumunuzda bulunan ekipmanlar?" sorusuna ait dağılımlar.

Katılımcıların "aramada karşılaştığınız güçlükler nelerdir?" sorusuna ait yüzde dağılımları Grafik 13'te verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin % 22.2'si ekipman eksikliği, %44.5'ü tecrübe eksikliği, %22.2'si kurumlar arası koordinasyon eksikliği ve %11.1'i ise bürokrasi olarak yanıtlamışlardır.



Grafik 13. Katılımcıların "aramada karşılaştığınız güçlükler nelerdir?" sorusuna ait dağılımları.

Katılımcıların "öneri ve görüşleriniz var mı?" sorusuna ait yüzde dağılımları Grafik 14'te verilmiştir. Araştırma dahilindeki kişilerin %66.7'si köpek eğitim merkezi oluşturulmasını, %22.2'si sınavların altı ayda bir yapılması gerekliliğinden ve %11.1'i ise köpek eğitmenlerine kadro verilmesi gerektiğini dile getirmiştir.



Grafik 14. Katılımcıların "öneri ve görüşleriniz var mı?" sorusuna ait dağılımlar.

Katılımcıların "köpek eğitmenlerinin statüsünü belirleyen yasal bir dayanak var mıdır?" sorusuna tüm katılımcılar hayır olarak cevaplamışlardır. Hayır cevabını veren katılımcıların 20. soruda bunun sebebine ilişkin vermiş oldukları cevaplardaki katılımcıların hepsi kanuni eksiklikten söz etmişlerdir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Gelişmiş ülkelerde bir afet ülkesinde afet yönetimi çalışmaları afet gerçekleşmeden çok önce başlar, afet sırasında devam eder ve afetin etkileri azalmaya başladıktan sonra rehabilitasyon çalışmalarının sonuna kadar devam eder (7).

Her ülkede görev yapan köpeklerin branş ve sayıları farklı olabilmektedir. Bu durum, köpeklerin ülke politikaları ve ihtiyaçları göz önüne alınarak oluşturulan stratejiler çerçevesinde kullanılmaları ile ilgili olup, etkin ve verimli kullanmayı da beraberinde getirmektedir. Farklı ülkelerde var olan konuyla ilgili resmi birimler, görev köpeklerinin eğitilmesi ve kullanılması ile ilgili başarılı çalışmalar yapmaktadır. Köpekli Arama -Kurtarma eğitimlerinin büyük çoğunluğu İtfaiye tarafından verilmektedir. Çalışmadaki katılımcılar kurumlarında 4'ten fazla arama -kurtarma köpeği bildiren olmamıştır. Bu nedenle Türkiye'deki arama - kurtarmada kullanılacak köpek ve eğitmen sayısının arttırılması gerekmektedir.

Köpeklerin branş dağılımına bakacak olursak arazi arama, enkaz ve göçük köpekleri çoğunluktadır. Katılımcıları~~n~~ "Ne tür kayıp vakalarıyla karşılaşmaktasınız?" sorusuna arazide kayıp ve enkaz ve göçük cevabını vermişlerdir.

Eğitim tatbikatlarının yapılması olası afet durumlarına karşı personellerin hazır olmasını sağlar. Köpek eğitim merkezlerinin arttırılması da yeterli sayıda arama -kurtarma köpeği ihtiyacını karşılar. Bu konuda eğitimler yapılarak personel tecrübesinin ve kurumsal kapasitenin arttırılması gerekmektedir.

Kurumların yeterli miktarda güvenlik ekipmanı ve eğitim malzemelerine sahip olduğu görülmektedir. Kurumlar arası işbirliği, iyi uygulamaların aktarımı şeklinde gerçekleşmektedir. Bu şekilde karşılıklı tecrübe aktarımı, hem İtfaiye hem de AFAD kurumlarının köpekli arama konusunda kapasitesinin artmasına yardımcı olacaktır. Katılımcıların öneri ve görüşlerin~~de~~ başvurulduğunda çoğunlukla alınan cevap, köpek eğitim merkezlerinin kurulması yönünde olmuştur. Köpek eğitim merkezleri belirli bölgelerde oluşturulduğu zaman yakın olan İtfaiye ve AFAD kurumlarının köpekli arama personellerine eğitim verme olanağı oluşacaktır.

Genel olarak arama- kurtarma çalışmalarında köpeklerin kullanılması, kazazedeleri bulmak için harcanan zamanı azaltmakta ve başarı olasılığını yükseltmektedir. Özellikle yapısal çökmelerin meydana geldiği afetlerde, altın saatler olarak da adlandırılan ilk saatlerde yapılan arama - kurtarma çalışmaları, enkaz altında kalmış afetzedelerin sağ olarak kurtarılması açısından önem arz etmektedir (13).

Türkiye'de Zağar, Çatalburun, Akbaş ve Kangal gibi yerli köpek ırklarımızın da duyu özellikleri bakımından araştırılması ve geliştirilmesi önem taşımaktadır. Böylece bu ırklara yeni işlevler kazandırma seçenekleri araştırılarak yaygınlaştırılması sağlanabilir. Ayrıca yerli köpek ırklarımızın duyu organlarını geliştirmek için yapılacak eğitim programları ile ilgili konuların da araştırılması önerilebilir (14).

Arama-kurtarma köpekleri ülkemizde aktif olarak çalışıyor. Arama - kurtarma çalışmaları için belli branşlarda uzmanlaşmış eğitmen, eğitimli arama kurtarma personeli ve köpek sayısının arttırılması gerekmektedir. Bunun için, ülkemize uygun ırk görev köpeklerinin kullanımı ile ilgili yapılacak araştırma ve bilimsel yayınlar; gerekli olan personel ve köpek eğitimini ile bu konuda gereken standartları yönlendirecek ve köpeklerin arama- kurtarma alanındaki verimliliğini arttıracaktır.

KAYNAKÇA

1- Aksoy AR 1994. Genel Zootekni Ders Notları. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, KARS
2- Aksoy G 2018. Hayvan Kurtarmanın Amacı ve Tarihsel Gelişimi. Editörler: Aksoy G, Selçukbiricik H, Fidan AF. Hayvan Kurtarma. 1. Baskı. Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti ANKARA. P: 1-10.
3- Karabulut O 2018. Hayvan Kurtarma Teknik ve Yöntemleri. Editörler: Aksoy G, Selçukbiricik H, Fidan AF. Hayvan Kurtarma. 1. Baskı. Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti ANKARA. P: 135-170.
4- https://www.afad.gov.tr/arama-kurtarma-kopekleri
5- https://www.petburada.com/blog/icerik/arama-kurtarma-kopekleri
6- http://acikkaynak.bilecik.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11552/656/10225456.pdf?sequence=1&isAllowed=y
7- http://auzefkitap.istanbul.edu.tr/kitap/acildurumveafetyonetimi_ue/acildurumvekurtarma.pdf
8- https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/144356
9- http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423911083.pdf
10- https://myanimals.com/tr/egitim/arama-kurtarma-kopekleri-ile-ilgili-her-sey/
11- http://file.atuder.org.tr/_atuder.org/fileUpload/jtgjCrftzrmr.pdf
12- https://itfaiye.izmir.bel.tr/tr/itfaiye-arama-kurtarma-ve-afet-isleri-sube-mudurlugu/18/9
13- http://dacd.artvin.edu.tr/tr/download/article-file/882484
14- https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/544480
15- https://itfaiye.ankara.bel.tr/yayinlar/itfaiye-kutuphane/kentsel-arama-kurtarma.pdf
16- https://tr.wikipedia.org/wiki/Arama-kurtarma_k%C3%B6pe%C4%9Fi
17- https://onedio.com/haber/hayvan-dostlarimiza-cok-sey-borcluyuz-arama-kurtarma-kopekleri-ve-surece-nasil-katki-sagladiklari-hakkinda-10-bilgi-940447
18- https://www.fordogtrainers-turkey.com/tr/blog/products/kurtarma-koepekleri-tarihce
19- https://www.flydogturkey.com/blog/?tag=arama-kurtarma-kopegi
20- https://www.fordogtrainers-turkey.com/tr/blog/products/arama-kurtarma-koepekleri
21- https://ankara.bel.tr/haberler/ankara-itfaiyesi-k-9-kopekleri-artik-lisansli/

SOLUNUM SİSTEMİ HASTALIKLARINDA PULMONER REHABİLİTASYON VE HEMŞİRENİN ROLÜ

PULMONARY REHABILITATION IN RESPIRATORY SYSTEM DISEASES AND THE ROLE OF THE NURSE

Huri ÇİLLİK PARÇA

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Turkey

ORCID NO: 0000-0001-9560-332X

Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül KOÇ

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Turkey

ORCID NO: 0000-0003-1179-5550

ÖZET

Solunum sistemi hastalıkları ortaya çıkardığı semptomlar nedeniyle tanı alan bireylerin yaşamlarındaki normal rutini büyük ölçüde kısıtlamakta ve değiştirmektedir. Bu semptomlardan özellikle dispne gibi bireylerin günlük yaşantısını aksatan ve hareketliliklerini azaltan şikayetler, fizyolojik etkilerinin yanında psikolojik ve sosyal boyutlarıyla da majör sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Dolayısıyla ortaya çıkan bu sorunlar hasta bireylerin yanında aileyi ve sosyal çevreyi de içine almaktadır. Bu nedenle solunum sistemi hastalıklarıyla ilgili tanı almış bireylerin hastalığa uyumu, semptom kontrolü, bakım bağımlılıklarının en asgari seviyede tutularak öz-yeterliliklerinin güçlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Solunum sistemi hastalıklarının semptomlarının günlük yaşama olan kritik etkilerinden ve kronik seyirli olmasından kaynaklı olarak standart tıbbi tedavinin yanında pulmoner rehabilitasyon etkili ve kanıta dayalı bir tedavi olarak kabul görmektedir. Bireyleri holistik bir yaklaşımla değerlendiren pulmoner rehabilitasyon; fiziksel ve psikolojik yönden iyiliklerini destekleyen ve sağlığı geliştirici davranışlar oluşturan bir modeldir. Bu yararları göz önüne alındığında pulmoner rehabilitasyonun solunum sistemi hastalıklarında hastalık sürecine uyumu, semptom yönetimini sağlamaya olan katkısı elzemdir. Pulmoner rehabilitasyonun bu olumlu çıktıları ise, hasta bireylerin yaşam kalitesinin artmasını sağlamakta ve öz yeterliliklerini desteklemektedir.

Pulmoner rehabilitasyon, multidisipliner bir ekibin yürüttüğü profesyonel bir tedavi yaklaşımıdır. Bu ekibin önemli bir parçasını ise hasta ile birebir ilişki için olan ve hastayı yakından takip eden hemşireler oluşturmaktadır. Hemşireler hastanın solunum problemlerini yönetmede, semptom kontrolü noktasında hastayı desteklemede ve anksiyetelerini azaltmada önemli görevler almaktadır. Pulmoner rehabilitasyonun en temel bileşeni olan egzersizlerin bireye özgü şekilde düzenlenmesi, içeriğinin her hastanın yaşam şekline göre bireyselleştirilmesi tedavi başarısının en önemli koşuludur. Bu aşamada hasta bireyi değerlendirmede, çevresiyle birlikte ele alarak programı temellendirmede hemşirenin yaklaşımı oldukça elzemdir.

Bu çalışma solunum sistemi hastalıklarıyla ilgili tanı alan bireyler için pulmoner rehabilitasyon önemini ve hemşirenin buradaki rolünü ele almak amacıyla yapılmıştır. Pulmoner rehabilitasyon uzun süreli olarak devam ettirilmesi gereken bir tedavi yaklaşımı

olması nedeniyle hospitalizasyon süreçleri sonrasında da devamı konusunda hemşirelerin takibi tedavinin etkililiğine büyük katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: pulmoner rehabilitasyon, hemşirelik, solunum sistemi

ABSTRACT

Respiratory system diseases greatly restrict and change the normal routine in the lives of individuals diagnosed due to the symptoms they cause. Among these symptoms, especially complaints such as dyspnea, which disrupts the daily life of individuals and reduces their mobility, cause major problems with their physiological and social dimensions as well as their physiological effects. Therefore, these emerging problems include the family and social environment as well as the sick individuals. For this reason, it is of great importance to boost the self-efficacy of patients diagnosed with respiratory system diseases by minimizing disease adaption, symptom control, and care dependency.

Due to the critical effects of the symptoms of respiratory system diseases on daily life and their chronic course, pulmonary rehabilitation is accepted as an effective and evidence-based treatment in addition to standard medical treatment. Pulmonary rehabilitation evaluates individuals with a holistic approach; It is a model that supports physical and psychological well-being and creates health-promoting behaviors. Considering these benefits, the contribution of pulmonary rehabilitation to compliance with the disease process and symptom management in respiratory system diseases is essential. These positive outcomes of pulmonary rehabilitation increase the quality of life of patients and support their self-efficacy.

Pulmonary rehabilitation is a professional treatment approach conducted by a

multidisciplinary team. An important part of this team is the nurses who have a one-to-one relationship with the patient and follow the patient closely. Nurses play an important role in managing the patient's respiratory problems, supporting the patient at the point of symptom control and reducing their anxiety. The most important condition for the success of the treatment is the arrangement of the exercises, which are the most basic components of pulmonary rehabilitation, individually and the individualization of the content according to the lifestyle of each patient. At this stage, the nurse's approach is essential in evaluating the patient and basing the program by considering it together with its environment.

This study was conducted to address the importance of pulmonary rehabilitation for individuals diagnosed with respiratory system diseases and the role of the nurse here. Since pulmonary rehabilitation is a treatment approach that should be continued for a long time, the follow-up of nurses for its continuation after the hospitalization process greatly contributes to the effectiveness of the treatment.

Keywords: pulmonary rehabilitation, nursing, respiratory system

GİRİŞ

Günümüzde hava kirliliği başta olmak üzere artmakta olan olumsuz çevre koşulları, zararlı gaz ve toz dumanlarına aktif ve pasif yolla olan maruziyet solunum sistemi hastalıklarının prevelans ve insidansını arttırmaktadır. Bunların üzerine genetik faktörler, yaş, cinsiyet, enfeksiyonlar, sosyo-demografik faktörlerin de eklenmesiyle prognozu derinleşen solunum sistemi hastalıkları bireylerin yaşam kalitesinde ciddi sorunlar oluşturmaktadır. Bilindiği üzere solunum ve ventilasyon olayları vücudun hayatta kalabilmek için spontan olarak yerine getirdiği işlevlerdir. Canlılığın devam edebilmesi için vücudun oksijene duyduğu gereksinim son derece hayatidir. Solunum sistemi hastalıkları nedeniyle ortaya çıkan semptomlar solunum faaliyetlerini sekteye uğrattığı için bireylerin yaşadığı sorunlar fizyolojik boyutların yanında sosyal, psikolojik ve duygusal boyutlarıyla da etkilere neden olmaktadır. Ortaya çıkan semptomlar başta dispne olmak üzere; öksürük, balgam, yorgunluk, güçsüzlük, iştahsızlık, hemoptizi, pulmoner ödem, anksiyete şeklinde oldukça geniş bir yelpazede sistemik etkilere neden olarak artabilmektedir.

Solunum sistemi hastalıkları ortaya çıkardığı semptomlar nedeniyle bireylerin yaşam kalitesini düşürmektedir. Dispne, yorgunluk, güçsüzlük gibi semptomlar bireyleri günlük ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz hale getirmekte ve öz-yeterliliklerini kısıtlayarak ihtiyaçlarını karşılamada bağımlı hale getirmektedir. Hastalığın türü ve prognozu, yaş, genetik faktörler gibi etmenlere bağlı olarak hastalığın süresi akut ve kronik bir seyir göstermektedir. Ancak semptomların bireyleri büyük ölçüde etkilemesi, hastalıkların sekel bırakarak iyileşmesi ve çoğunluğunun kronik bir seyir göstermesi nedeniyle rehabilitasyon ihtiyaçları gereklilik arz etmektedir. Rehabilitasyon bireylerdeki fonksiyonel performası ve psikososyal iyilik hallerini desteklemekle birlikte solunum kaslarının kapasitesini de arttırmaktadır. Multidisipliner bir ekiple yürütülen rehabilitasyon sürecinde ekibin bir üyesi olan hemşirelere de önemli görevler düşmektedir (Altınışık ve Arıkan, 2020). Bireyleri holistik bir bakım anlayışıyla değerlendiren hemşireler ekip içerisinde kilit role sahiptirler. Bu derleme; solunum sistemi hastalıklarında pulmoner rehabilitasyonun önemini ve süreç boyunca hemşirenin rolünü açıklamayı amaçlamaktadır.

Pulmoner Rehabilitasyon

Pulmoner rehabilitasyon (PR), hastaların fiziksel ve psikolojik iyilik hallerini arttırmak ve sağlığı geliştirici davranışlar kazanmalarını sağlamak aynı zamanda da bunları uzun süreli bir yaşam biçimi haline getirmeyi amaçlayan tedavi yaklaşımıdır. Temel olarak egzersiz, eğitim ve davranış değişiklikleri kazandırmayı esas alır (Rochester ve ark.,2015). Bu sayede solunum sistemi hastalıklarının uzun süreli yönetiminde ve semptom kontrolünde hasta bireylere standart tıbbi tedavinin bir parçası olarak fayda sağlar (Altınışık ve Arıkan, 2020). Solunum sistemi hastalıklarını iyileştirici ve rehabilite edici yönü ele alındığında PR nin amaçları aşağıdaki şekilde sıralanabilir;

- Dispne, yorgunluk, halsizlik gibi semptomlara oksijen desteğine gereksinim nedeniyle maruz kalınan immobilitenin komplikasyonlarını azaltmak,
- Oksijen desteği nedeniyle gereksinim duyulan mekanik ventilasyona bağımlılığı azaltmak,
- Birbirini tetikleyen ve belli bir süre sonra kısır döngü haline gelecek olan semptom yükünü hafifletmek,
- Nefes alamama korkusuyla oluşan anksiyeteyi ve hastaneye yatış süresini azaltmak,

- Programlanmış profesyonel eğitim içerikleriyle hastanın egzersiz kapasitesini kas gücünü ve dayanıklılığını arttırmak (Polat, 2015).

PR'nin bireylere tedavide kazandırmayı hedeflediği içeriklerin uzun dönemi kapsaması ve bütüncül yaklaşımı oldukça önemlidir. Çünkü bu şekilde uygulanan tıbbi tedavinin iyileştirici yönüyle birlikte hastaların öz yeterlilik ve bilgi düzeyleri de artmaktadır. Günlük yaşam aktivitelerine katılımları da artan bireylerin yaşam kalitelerindeki artış iyilik hallerinin mümkün olan en üst düzeye çıkarılmasını sağlamaktadır. Ayrıca PR'nin yoğun bakım hastalarında sağ kalım oranını arttırdığını destekleyen çalışmaların varlığı da etkililiğini göstermektedir (Aytür ve ark., 2020). Bunun yanı sıra akciğer ameliyatlarının pre-op ve post-op dönemlerinde akciğer kapasitesini arttırması, kas gücü ve dayanıklılığı sağlaması, dispneyi azaltarak süreç kontrolüne katkı sağlaması ve aktivite toleransı geliştirmesi PR'nin cerrahi alandaki potansiyel yararlarıdır (Rızalar,2019).

PR'de başarı sağlanabilmesinin temeli programların bireye özgü olarak hazırlanmasına dayanır. Hastaların sahip olduğu hastalık grupları benzer de olsa; kas gücü aktiflikleri, yaşam tarzları, yaşları, cinsiyet, eşlik eden başka hastalıkların varlığı, psikososyal durum gibi birçok faktörün farklılığından kaynaklı olarak programlardan sağlanan fayda değişebilir. Bu yüzden hastalarda davranış değişikliği oluşturabilecek ve devamlılığı sağlayacak programlar oluşturulmalıdır. Aynı zamanda rehabilitasyon süreci içerisinde hastalara baş edebilme stratejileri öğretilmeli ve sağlığı geliştirici davranışlar edinmeleri sağlanmalıdır.

PR programları ayaktan, yatarak yada evde rehabilitasyon şeklinde farklı programlar şeklinde uygulanabilmektedir. Multidisipliner bir ekip anlayışıyla başarılı ve amacına uygun olarak yürütülebilir (Satar,2019). Bu ekip temel olarak; göğüs hastalıkları uzmanı, hemşire, fizyoterapist, psikolog ve diyetisyenden oluşur. Kurumların işleyiş prosedürü ve ihtiyaca göre ekibe geriatrist, sağlık ekonomisti, egzersiz fizyoloğu gibi uzmanlık alanları da dahil olabilir.

PULMONER REHABİLİTASYONDA HEMŞİRENİN ROLÜ

PR'da multidisipliner ekibin bir parçası olan hemşireler sürecin işlerliğinde kilit bir role sahiptirler. Hastaların solunum sıkıntılarını yönetmede, psikolojik sağlamlıklarını arttırmada, semptomlardan kaynaklı anksiyeteyi ve yorgunluğu azaltmada aktif rolleri vardır (Lestari ve ark., 2020). Hemşireler profesyonel kimliklerinin gereği olarak bakım sürecinde üstlendikleri, bakım verici, tedavi edici, eğitici, danışman ve savunucu rollerini PR programları boyunca da sürdürürler. Bu anlamda bireylerin fonksiyonel düzeylerini sürdürmede ve geliştirmede, sağlık durumlarına yönelik olarak ortaya çıkabilecek komplikasyonlar konusunda bilgi düzeylerini arttırmada ve yaşam kalitelerini iyi bir düzeyde tutmalarını sağlayarak bağımsızlıklarını desteklemede yardımcı olurlar. Aynı zamanda bireylerin süreçten kazanımlarını belirli aralıklarla değerlendirmek için çeşitli skala, ölçek ve formlarla değerlendirmeler yaparlar. PR programları hasta bireyin yanında aileyi de sürece dahil ederek bireyi bütün yönüyle ele almaktadır. Bu nedenle hemşire hasta ve ailesi ile ilgili gerçekçi hedefler planlama noktasında da sorumluluk almaktadır. PR ekibi içerisinde hemşirenin rollerini genel anlamda sıralayacak olursak;

-multidisipliner ekibin diğer üyeleri arasında iletişim ve koordinasyon sağlamak,

-ekipten ve diğer kaynaklardan edindiği bilgilerle veri toplama, planlama, uygulama ve uygulamayı kapsayan bir süreçle programı sistematik bir şekilde yönetmek,

-PR programının başından itibaren bireyi ve ailesini bir bütün olarak değerlendirerek, saptadığı gereksinimlere göre eğitim ihtiyaçlarını gidermek,

-bireylerin uygun baş etme tarzları geliştirmelerine yardımcı olarak onlara danışmanlık yapmak,

-bireylerin fizyolojik değişimlerini izleyerek hastalığın ve semptomların seyrindeki değişimleri gözlemlemek, değerlendirmek ve kaydetmek,

-bireyin öz bakım ihtiyaçlarını belirlemek ve öz bakımına katılımını arttırıcı yönden destek sağlamak,

-PR programları içerisinde yer alan egzersiz faaliyetlerinde bireylerin çevresel güvenliğini ve rahatlığını sağlamak, hastalığın ve semptomlarının ortaya çıkardığı kısıtlılıklar nedeniyle oluşabilecek sakatlanmaları ve enfeksiyonları engellemek için önlemler oluşturmak, bunların uygulanmasını sağlamak,

-bireylerin cilt bütünlüğünün korunmasını sağlamak, bu konuda bireyi ve ekibi bilgilendirmek ve kontrol etmek,

-bireylerin sağlığı geliştirici davranışlar kazanması ve bunların kalıcı olması konusunda rehberlik etmek,

-hastalık süreciyle ilgili olarak bireylerin duygu ve düşüncelerini dinlemek, bireylere yeterince zaman ayırarak gerektiğinde onları desteklemek ve ihtiyaç durumlarına göre onları gerekli uzmanlık alanlarına yönlendirmek,

-bireylerin sağlık sorunlarının çözümüne ve çevreye uyumlarına bağlı olarak uygun teknoloji ve yardımcı araç gereç kullanma konusunda onları bilinçlendirerek ihtiyaç durumunda eğitim almalarını sağlamak.

SONUÇ

Solunum sistemi hastalıklarının prognozunun ve ortaya çıkardığı semptomların hasta bireylerin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilediği görülmektedir. Hastalık süreci fizyolojik boyutların yanı sıra anksiyete, nefes alamama korkusu gibi duyguları da taşıması nedeniyle psikolojik ve sosyal boyutlar da içermektedir. Dolayısıyla bireyler uzun süreli ve bütüncül bir yaklaşımla rehabilite edilmelidir. PR bu amacı gerçekleştirmek için solunum sistemi hastalıklarına sahip bireylerde oldukça elzemdir. Programdaki egzersiz içerikleri bireylerin fizyolojik semptomlarını rahatlatmada, akciğer ve solunum kaslarının fonksiyonlarını arttırmada yarar sağlarken; baş etme yöntemleri, anksiyete ve stres yönetimi gibi uygulamalar da psikolojik iyilik hallerini sağlama noktasında yarar sağlamaktadır. Ayrıca PR'nin multididipliner bir ekiple bireye özgü bir tedavi uygulaması olması profesyonelliği de beraberinde getirmektedir. Ekip içinde kilit bir öneme sahip olan hemşireler de koordine edicilikleri ve holistik bakış açılarıyla sürece işlevsellik kazandırmaktadırlar. Bireyleri tanımada, ihtiyaçlarını belirlemede, öz yeterliliklerini tespit etmede gözlem ve iletişim becerileriyle programın bireylere en uygun şekilde planlanmasında etkin olmaktadırlar. Aynı zamanda süreç boyunca belirli zaman dilimlerinde bireylerin semptomlarını ve solunum

fonksiyonlarını değerlendirerek programın en uygun planlamayla etkin hedefe varılmasına rehberlik etmektedirler. Bütün bu durumlar göz önüne alındığında hemşirelerin PR süreci içerisindeki aktif ve vazgeçilemez rolü anlaşılmaktadır.

KAYNAKÇA

Altınışık, M., & Arıkan, F. (2021). Koronavirüs (Covıd-19) Hastalarına Yoğun Bakımda Pulmoner Rehabilitasyon. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, *24*(3), 190-198.

Aytür, Y. K., Köseoğlu, B. F., Taşkıran, Ö. Ö., Ordu-Gökkaya, N. K., Delialioğlu, S. Ü., Tur, B. S., ... & Tıkız, C. (2020). Pulmonary Rehabilitation Principles İn Sars-Cov-2 İnfection (Covıd-19): A Guideline For The Acute And Subacute Rehabilitation. *Turkish Journal Of Physical Medicine And Rehabilitation*, *66*(2), 104.

Doğan, A. (2018). *Koah'lı Hastalarda Planlı Hemşirelik Eğitiminin Yaşam Kalitesi, Anksiyete Ve Depresyon Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi* (Master's Thesis, Hasan Kalyoncu Üniversitesi).

Https://Acikerisim.Karatay.Edu.Tr/Bitstream/Handle/20.500.12498/5593/36.%20b%C3%B6l%C3%Bcm%20%281%29.Pdf?Sequence=1&İsallowed=Y

Lestari, D. F. A., Ismail, S., & Erawati, M. (2020). Concept Analysis Of Pulmonary Rehabilitation. *International Journal Of Nursing And Health Services (Ijnhs)*, *3*(2), 224-230.

Mg, P. (2015). Pulmoner Rehabilitasyon Açılımı: Kavramlar Ve Uygulama Modelleri. *Bulletin Of Thoracic Surgery/Toraks Cerrahisi Bülteni*, *6*(1), 1-7.

Rızalar, S. (2019). Akciğer Transplantasyonu Uygulanan Bireyin Hemşirelik Bakımı. *Koç Üniversitesi Hemşirelikte Eğitim Ve Araştırma Dergisi*.

Rochester, C. L., Vogiatzis, I., Holland, A. E., Lareau, S. C., Marciniuk, D. D., Puhan, M. A., ... & Zuwallack, R. L. (2015). An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Policy Statement: Enhancing İmplementation, Use, And Delivery Of Pulmonary Rehabilitation. *American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine*, *192*(11), 1373-1386.

Satar, S. (2019). Akciğer Kanserinde Pulmoner Rehabilitasyon. *Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi*, *7*(1), 120-125.

Tuncay, F. (2021). Pulmoner Rehabilitasyon. *Journal Of Physical Medicine & Rehabilitation Sciences*, *24*(2).

Yıldız, Ş., & Pehlivan, E. (2023). Bronşektazide Pulmoner Rehabilitasyon. *Sağlık Profesyonelleri Araştırma Dergisi*, *5*(1), 70-80.

Yılmaz, C. K., & Kapucu, S. (2019). Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalarında Progresif Gevşeme Egzersizlerinin Kullanımı: Sistematik Derleme. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, *6*(2), 65-74.

CERRAHİ SONRASI AĞRI VE HEMŞİRELİK YAKLAŞIMI: GELENEKSEL DERLEME

POST-SURGERY PAIN AND NURSING APPROACH: TRADITIONAL REVIEW

Dr.Öğr. Üyesi Sevgi DENİZ DOĞAN
Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi,
Uluborlu Selahattin Karasoy MYO Sağlık Bakım Hizmetleri Bölümü
ORCID No: 0000-0003-0311-2123
Öğr.Gör.Pınar KAYA
Süleyman Demirel Üniversitesi,
Eğirdir Sağlık Hizmetleri MYO Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü
ORCID No: 0000-0002-0730-9102

ÖZET

Cerrahi sonrası ağrı, yapılan cerrahi girişim sonucunda yara yerinde lokal, humoral ve nöral olarak salınan kimyasal mediyatörlerin aktif hale gelmesi ile başlayan doku iyileşmesi ile sona eren, genellikle kısa süreli ve iyi lokalize olmuş bir akut ağrı türüdür. Cerrahi girişim sonrası kontrol altına alınamayan ağrı pek çok sistem üzerinde olumsuz etkiler yaratarak çeşitli komplikasyonlara neden olmakta ve hastanın iyileşmesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle ameliyat sonrası dönemde optimal ağrı kontrolünün sağlanması oldukça önemlidir. Cerrahi sonrası ağrısının kontrolü multidisipliner bir ekip anlayışı gerektirmektedir. Bu ekibin önemli bir üyesi olan hemşire, cerrahi girişim sonrası kaçınılmaz bir deneyim olan ağrının karmaşık doğası hakkında bilgiye sahip olmalıdır. Bu kapsamda derlemede cerrahi sonrası ağrı ve hemşirelik yaklaşımları ele alınmıştır.

Anahtar Kelimler: Ağrı kontrolü, Cerrahi sonrası ağrı, Hemşire, Hemşirelik yaklaşımı

ABSTRACT

Post-surgical pain is a type of acute pain, usually short-term and well-localized, that begins with the activation of the local, humoral and neural release of chemical mediators at the wound site as a result of surgical intervention and ends with tissue healing. Pain that cannot be controlled after surgical intervention creates negative effects on many systems, causing various complications and adversely affecting the recovery of the patient. For this reason, it is very important to provide optimal pain control in the postoperative period. Control of post-surgical pain requires a multidisciplinary team understanding. The nurse, who is an important member of this team, should have knowledge about the complex nature of post-surgical pain, which is an inevitable surgical experience. In this context, pain and nursing approaches are discussed in this review.

Keywords: Pain control, Post-surgical pain, Nurse, Nursing approach

GİRİŞ

Cerrahi sonrası ağrı, cerrahi kesi ile başlayan, iyi lokalize edilebilen, genellikle cerrahi yara iyileşmesi ile eş zamanlı olarak sonlanan bir ağrı türüdür (1,2). Kaçınılmaz bir deneyim olan cerrahi sonrası ağrının kontrol altına alınamadığı durumlarda iyileşme olumsuz etkilenebilmekte, hastanede kalış süresi uzayabilmekte ve hatta ağrı kronik ağrıya dönüşebilmektedir. Bu nedenle ameliyat sonrası dönemde ağrının her yönüyle değerlendirilmesi ve optimal ağrı kontrolünün sağlanması oldukça önemlidir (3).

Cerrahi sonrası ağrı yaş, cinsiyet, kültürel gibi pek çok subjektif faktörlerden etkilenmesinin yanı sıra cerrahi işlemin yeri, etkilenen alanın büyüklüğü, ameliyat bölgesi, ameliyatın süresi, anestezi türü gibi cerrahi işleme bağlı faktörlerden de etkilenmektedir (1,3). Multifaktöriyel bir yapıya sahip olan cerrahi sonrası ağrısının kontrolü profesyonel bir sağlık ekibi ile mümkündür. Bu ekip içerisinde hemşire ameliyat öncesi ve sonrasında, ağrısının değerlendirilmesi ve

kontrolünde pek çok önemli rollere sahiptir. Bu kapsamda derlemede cerrahi girişimler sonrası kaçınılmaz olarak ortaya çıkan ağrının karmaşık doğası ve hemşirelik yaklaşımları ele alınmıştır.

Cerrahi Sonrası Ağrının Fizyopatolojisi

Ağrı; nosiseptif, inflamatuar ya da nöropatik olarak görülmektedir (4). Cerrahi sonrası ağrı ise nosiseptif ağrı grubunda yer almaktadır. Nosiseptif ağrı, mekanik, kimyasal veya termal zararlı uyaranlarla yüksek eşikli periferik duyu nöronlarının (nosiseptörler) aktivasyonundan kaynaklanan ağrıdır. Nosiseptörlerden gelen sinyaller öncelikle küçük miyelinli A-delta ve miyelinsiz C duyu afferent lifleri boyunca ikinci sıra nöronlarla sinaptik temas kurdukları omuriliğin dorsal boynuzuna gitmektedir. Sinyaller sinaps sonrası omuriliğin spinotalamik yolu boyunca talamusa ve duyu korteksine gider. Alınan spino-serebral sinyaller, kısmen hipotalamus ve limbik sisteme devam etmektedir. Lokuslar bireylerin ağrıya karşı duygusal tepkilerini belirlemede önemlidir. Nosiseptif girdi ve rostral iletim sinyali, hem lokal hem de bulbo-spinal nöral aktivitenin etkisi altındadır. Bu durum ağrı iletimini engelleyici veya kolaylaştırıcı olabilmektedir (5).

Cerrahi sonrası ağrının nörofizyolojik mekanizması nosiseptif ve/veya nöropatik olsa da süre açısından akut ağrı olarak sınıflandırılmaktadır. Akut ağrıda ağrıya neden olan etkenin ortadan kaldırılması ile çoğunlukla ağrı algısı da ortadan kalkmaktadır. Ancak bazı durumlarda ağrının algılanmasına yol açan etkenin ortadan kaldırılmasından sonra nosiseptör duyarlılığının artması ile uzun süreli spontan deşarj gelişebilmektedir. Bu mekanizma varsayımsal olarak ameliyat sonrası ağrının seviyesini ve süresini artırabilmektedir. Sonuçta cerrahi sonrası ağrı, kronik hale gelebilmektedir (5–7).

Ağrının, cerrahi kronik ağrı olarak sınıflandırılabilmesi için aşağıdaki kriterlerin tam olarak karşılanması gerekmektedir (7).

- Ağrının cerrahi bir işlemden sonra gelişmiş olması,
- Ağrının cerrahi alanda konumlanması,
- İyileşme sürecinin ötesinde en az üç ay devam etmesi,
- Ağrının diğer nedenlere bağlı olmaması (enfeksiyon, malingite vb.) .

Cerrahi Sonrası Ağrı Şiddetini Ve Süresini Etkileyen Faktörler

Cerrahi girişim geçiren hastaların en yoğun ağrıyı ameliyat sonrası ilk gün yaşadığı ve ağrının şiddetinin gün geçtikçe azaldığı çalışmalar ile ortaya konmuştur (8). Türkiye'de abdominal cerrahi girişim geçirmiş hastalar ile yapılan bir çalışmada hastaların cerrahi sonrası birinci günde %73.1'nin, ikinci günde %65.7'sinin, üçüncü günde ise %64.2'sinin cerrahi sonrası ağrıdan yakındığı belirlenmiştir (9). Ameliyat sonrası ağrı prevelansını araştırmak amacı ile Kenya'da yapılan bir çalışmada ise günübirlik cerrahi girişim geçiren hastaların ameliyat sonrası 30. dakikada % 58,2'si ağrı yaşarken, 24. saatte %55,3'ü 48. saatte ise % 34,7'si ağrı yaşadığını bildirmiştir (10).

Cerrahi sonrası ağrıyı etkileyen faktörler aşağıdaki gibi sayılabilir (11–13).

- Cerrahi girişim öncesi hastanın premedikasyonu,
- Cerrahi girişim öncesi hastanın anksiyete düzeyi ve ağrıya ilişkin deneyimleri,
- Cerrahi girişimin türü, süresi,
- Cerrahi insizyonun büyüklüğü,
- Cerrahi ekibin deneyimi,
- Cerrahi sonrası komplikasyon gelişmesi,
- İnvaziv bakım girişimleri,
- Cerrahi girişim sonrası yeterli analjezinin sağlanamaması,
- İnsizyon bölgesinde basıya neden olabilecek apse, ödem, sıkı pansuman, dren olması,
- Yara komplikasyonları şeklinde sıralanabilmektedir.

- Batın ve torakal girişimler sonrası derin solunum ve öksürük egzersizi gibi bakım uygulamalarıdır.

Cerrahi Girişim Sonrası Ağrının Sistemler Üzerine Etkisi

Cerrahi girişim sonrası gelişen doku harabiyeti, sinirsel yapıların doğrudan travmaya maruz kalması ve nosiseptörlerin uyarılması hastanın ağrı deneyimlemesine neden olmaktadır. Ameliyat sonrası deneyimlenen ağrının kontrol altına alınamaması ise birçok sistem üzerinde olumsuz etkiler yaratarak çeşitli komplikasyonlara yol açmaktadır (14).

Solunum Sistemi: Cerrahi girişim sonrası ağrı deneyimleyen hasta derin nefes almaktan ve öksürmekten kaçınır. Bu durumda hastanın akciğerlerde vital kapasitenin azalmasına sebep olarak atelektazi, hipoksemi, enfeksiyon gibi istenmeyen sonuçlar doğurmaktadır (15).

Kardiyovasküler Sistem: Cerrahi girişim sonrası ağrı nöroendokrin yanıtı tetikleyerek kalbin iş yükünü ve miyokardın oksijen tüketimini artırır. Bu durum anjinal ağrılar, aritmi, taşikardi ve enfarktüs gibi ciddi yan etkilerin görülmesine neden olur. Bu dönemde yaşanan şiddetli ağrı hastanın hareketlerini kısıtlayarak venöz dönüşte azalmaya ve tromboembolik komplikasyonlara neden olabilir.

Üriner Sistem: Şiddetli ağrı, üretra ve mesanede motilite azalmasına yol açarak idrar retansiyonuna sebep olur.

Gastrointestinal Sistem: Cerrahi girişim sonrası yaşanan ağrı sonucu stres yanıt harekete geçer ve katekolaminler salınır. Bu durum sonucunda periferik kanlanma azalır, gastrik boşalma gecikir, bulantı, kusma, beslenme yetersizliği, yara iyileşmesinde gecikme, paralitik ileus gibi komplikasyonlar ortaya çıkar.

Endokrin ve Metabolik Sistem: Cerrahi girişim sonrası dönemde, glukagon, katekolaminler, ADH, ACTH gibi katabolik hormonlar artarken, testesteron ve insülin gibi anabolik hormonlar azalmaktadır. Açığa çıkan serbest yağ asitleri, keton ve laktik asitler ise doku harabiyetini hızlandırmaktadır.

Kas-İskelet Sistemi: Ameliyat sonrası yaşanan ağrının uzaması, hareketleri kısıtlanmakta ve kas atrofisi gelişmesine neden olabilmektedir. Ayrıca hareketsizliğe bağlı derin ven trombozu görülme riski de artmaktadır.

İmmün Sistem: Genel anesteziklerin etkisi ve stres reaksiyonu ile hümoral ve hücresel bağışıklık baskılanmaktadır. Bu durum enfeksiyon riski artmaktadır (16).

Cerrahi Sonrası Ağrı Değerlendirilmesi

Cerrahi girişim sonrası pek çok olumsuz etkiye sahip olan ağrının kontrol altına alınması büyük önem taşımaktadır. Ağrı kontrolünde ise ilk ve en önemli adım ağrının doğru değerlendirilmesidir. Temelde emosyonel, bireysel ve çevresel birçok öğenin etkilediği ağrının objektif olarak değerlendirilmesi oldukça güçtür. Ameliyat sonrası dönemde ağrının objektif olarak değerlendirilebilmesi için tek ve çok boyutlu ölçekler kullanılmaktadır (Tablo 1) (5).

Tablo 1. Ağrı değerlendirmede kullanılan yöntemler

Tek Boyutlu Ölçekler	Çok Boyutlu Ölçekler
Sözel Tanılama Skorlama	McGillMelzack Ağrı Soru Formu
Sayısal Tanılama Skorlama	Anımsatıcı Ağrı Değerlendirme Kartı
Görsel Kıyaslama Ölçeği	Wisconsin Kısa Ağrı Çizelgesi
Visüel Analog Skala (VAS)	Dartmount Ağrı Soru Formu
Burford Ağrı Termometresi	West Haven-Yale Çok Boyutlu Ağrı Çizelgesi
	Yüz İfadesi Ölçeği
	Ağrı Algılama Profili
	Davranış Modelleri

Tek boyutlu ölçekler doğrudan ağrının şiddetini belirleyen basitleştirilmiş ölçüm araçları olup ameliyat sonrası dönemde sıklıkla kullanılmaktadırlar. Çok boyutlu ölçekler ise ağrıyı farklı boyutları ile ele alan daha uzun ve daha karmaşık ölçüm araçlarıdır.

Ameliyat öncesi dönemden başlayarak uygulanan cerrahi girişimin türüne göre belirlenen zaman aralıklarında, farmakolojik ve farmakolojik olmayan uygulamalarından önce ve sonra, hastanın her ağrı bildiriminde geçerliği güvenilirliği olan ölçüm araçları ile hastanın ağrısı yeniden değerlendirilmelidir. Hastanın ağrısını değerlendirirken kullanılan ölçek hangisi olursa olsun her ölçümde aynı hastaya aynı ölçeğin kullanılması konusunda dikkat edilmelidir (17).

Cerrahi Sonrası Ağrı Kontrolü

Cerrahi girişimlerden sonra ağrı, hastaların korktuğu; ancak gelişmesi beklenen bir durumdur. Bu nedenle cerrahi girişim öncesi, sırası ve sonrası erken dönemde sağlık ekibinin ağrı kontrolüne odaklanması gerekmektedir (12). Güncel literatürde cerrahi sonrası ağrı kontrolüne yönelik öneriler aşağıdaki gibidir (11,18–24).

- Bütüncül analjezik kombinasyonlarını içeren farmakolojik ve farmakolojik olmayan yöntemlerle multidisipliner olarak yönetilmelidir.
- Cerrahi prosedüre özgü yaklaşımlar (PROSPECT) sergilenmelidir.
- Bazı çalışmalarda cerrahi sonrası yaygın opioid kullanımı "opioid salgını" veya "opioid krizi" olarak adlandırılmaktadır. Opioidler, orta ila şiddetli ağrı için etkili olmaktadırlar. Ancak bulantı-kusma, idrar retansiyonu, ileus, kaşıntı ve solunum depresyonu gibi doza bağlı yan etkiler de gelişebilmektedir. Bu nedenle opioid reçetesinin sınırlandırılması ile kullanımının azaltılması önerilmektedir.
- Cerrahi öncesi, sırası ve sonrasında kontrendikasyon olmadıkça parasetamol, non-steroid anti-inflamatuarlar veya COX-2 inhibitörlerinin uygulanması önerilmektedir.
- Bölgesel analjezi teknikleri, optimal ağrı yönetimi stratejisinin bir parçası olmalıdır.
- Cerrahi sonrası ağrı tedavisi için gabapentinoidlerin kullanımı tartışmalıdır ve potansiyel yan etkilerle ilgili endişeler vardır. Bu nedenle, yüksek dikkatle ve mümkün olan en düşük dozda kullanılmalıdır.

Cerrahi Sonrası Ağrı Kontrolünde Hemşirelik Yaklaşımı

Cerrahi girişim sonrası hastaların en sık yaşadığı problemlerden biri olan ağrının kontrolünde; bireye özgü bütüncül bir yaklaşım ve multidisipliner bir ekip anlayışı gerekmektedir. Bu ekip içerisinde hastayı iyi bir şekilde gözlemleme ve değerlendirme şansına sahip olan hemşire ağrı kontrolünde önemli ve vazgeçilmez bir role sahiptir (5).

Cerrahi sonrası ağrının kontrolu ameliyat öncesi dönemde başlamalıdır. Hemşire detaylı bir anemnez alarak ameliyat sonrası ağrı riski yüksek olan hastaları ameliyat öncesi dönemde belirlemeli ve bu riskle yönelik bakımın planlamalıdır(25,26). Ayrıca ameliyat öncesi dönemde ağrıya yönelik eğitimler vermelidir. Ameliyat öncesi uygulanan kaliteli bir hemşirelik bakımı optimal ağrının kontrolünün sağlanması açısından oldukça önemlidir (27).

Cerrahi girişim sonrası ağrının azaltılması ya da ortadan kaldırılmasında hemşire, öncelikli olarak ağrıyı tanılamalı, ağrının şiddeti, yeri, niteliği ve hastanın ağrıya ilişkin tepkilerini belirlemelidir. Hastanın ağrısına ilişkin güvenilir verilerinin elde edilmesinde, ağrı izlem ve tanılama formları ve ölçekler kullanılmalıdır. Hemşire tedaviyi etkin şekilde sürdürmek, sağlık profesyonelleri arasındaki iletişimi devam ettirmek ve bakım kalitesini artırmak için ağrıya ilişkin elde ettikleri verileri düzenli olarak kayıt altına almalıdırlar (28).

Cerrahi sonrası ağrının tedavisinde hemşire hekim tarafından order edilen farmakolojik tedaviyi uygulamak ve etkinliğini değerlendirmek ile sorumludur. Fakat cerrahi kliniklerde yaygın olarak kullanılan lüzum halinde (LH) analjezik istemleri nedeni ile hemşireye düşen sorumluluk artmaktadır (17).

Cerrahi girişim sonrası düzenli aralıklar ile verilen analjezik dozları sayesinde serum analjezi düzeyi sabit tutulur ve böylelikle ağrı dalgalanmalarının önüne geçilmiş olur. Analjezik dozları lüzum halinde verilmediğinde ise serum ilaç düzeyinde dalgalanmalar olur ve serum ilaç seviyesi tedavi edici düzeyden daha düşük olduğu için hasta ağrı yaşar. Bu nedenle LH analjezik uygulamaları ağrının rastgele, aralıklı ya da tahmin edilemeyen zamanlarda olduğu durumlar için uygundur. Ağrının seyri bu tanımlamalara uyduğu zaman hemşire hasta ve

yakınlarına ağrıları başlar başlamaz ya da şiddetlenmeden haber vermeleri gerektiği konusunda bilgilendirilmelidir. Ağrıya neden olacağı bilinen pansuman, pozisyon değişimi, aspirasyon, irrigasyon gibi aktivitelerde "LH" dozu hastaya uygulanmalıdır (5,17,29).

Ağrı kontrolünde hızlı etki etmeleri ve kolay ulaşılabilir olmaları nedeniyle farmakolojik yöntemler daha sık tercih edilse de bu yöntemlerin tek başına yetersiz olduğu durumlarda ya da farmakolojik yöntemlerin etkisini artırmak amacı ile farmakolojik olmayan yöntemlerden de destek alınmalıdır. Hemşire ameliyat sonrası ağrı kontrolünde hastaya uygun olan non-farmakolojik yöntemi belirlemeli, uygulamalı ve sonuçlarını değerlendirmelidir (30).

Hemşire ameliyat sonrası ağrı kontrolü için yapılan girişimlerin amacına ulaşıp ulaşmadığından emin olmalıdır. Bu bağlamda aşağıdaki soruları yanıtlanması önemlidir:

- Cerrahi girişim sonrası ağrının kontrolünde hangi zaman aralığında tedaviler uygulanmalı?
- Ağrıda azalma oldu mu ya da tamamen kesildi mi?
- Ağrı belirli bir zaman sonra tekrarladı mı?
- Hastanın ağrısı kesildi mi, yoksa hastanın ağrı bildirmemesi, ağrıyı ifade etmede zorlanmasından mı kaynaklanıyor? (5,31)

Bu soruları yanıtlamak, hemşirenin ağrı kontrolü stratejilerinin ve hemşirelik girişimlerinin etkinliğini değerlendirmede yarar sağlar.

Sonuç

Emosyonel, duyusal ve sosyal özellikler taşıyan, karmaşık bir yapıya ve subjektif bir doğaya sahip ağrının kontrolü multidisipliner bir ekip anlayışı gerektirmektedir. Cerrahi sonrası ağrı, hastalarda organ, sistem ve fonksiyonlarda bozulmalara neden olabilmektedir. Doğru ağrı yönetimiyle optimal ağrı kontrolü sağlanabilmektedir. Cerrahi ekip içerisinde önemli bir yere sahip olan hemşirelere ise büyük sorumluluklar düşmektedir. Cerrahi sonrası ağrının kontrolünde hemşire, cerrahi sürecin her döneminde ağrıyı tanılamalı, ağrıya ilişkin elde ettikleri verileri düzenli olarak kayıt altına almalı, ağrıya ilişkin hasta eğitimleri planlamalı, hekim tarafından order ettiği farmakolojik tedavileri uygulamalı, gerekli durumlarda hastaya uygun farmakolojik olmayan yöntemleri belirlemeli, uygulamalı ve sonuçları değerlendirmelidir.

Kaynaklar

1. Acar K, Acar H, Demir F, Eti Aslan F. Cerrahi sonrası ağrı insidansı ve analjezik kullanım miktarının belirlenmesi. Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilim Derg. 2016;2016(2):89–95.
2. Fregoso G, Wang A, Tseng K, Wang J. Transition from acute to chronic pain: Evaluating risk for chronic postsurgical pain. Pain Physician [Internet]. 2019 [cited 2022 Aug 31];22(5):479–88. Available from: www.painphysicianjournal.com
3. Çelik S, Baş BK, Korkmaz ZN, Karaşahin H, Yildirim S. Determination of knowledge and behaviour of nurses about pain management. Med J Bakirkoy [Internet]. 2018 [cited 2022 Aug 31];14(1):17–23. Available from: https://doi.org/10.5350/BTDMJB.20160905103604
4. Small C, Laycock H. Acute postoperative pain management. Br J Surg [Internet]. 2020 Jan 5 [cited 2022 Aug 31];107(2):e70–80. Available from: https://academic.oup.com/bjs/article/107/2/e70/6120927
5. Erden S. Ağrı ve Kontrolü. Erden S, editor. Ankara: Akademisyen Kitabevi; 2021.
6. Jayakumar S, Borrelli M, Milan Z, Kunst G, Whitaker D. Optimising pain management protocols following cardiac surgery: A protocol for a national quality improvement study. Int J Surg Protoc. 2019 Jan 1;14:1–8.
7. Glare P, Aubrey KR, Myles PS. Transition from acute to chronic pain after surgery. Vol. 393, The Lancet. Elsevier; 2019. p. 1537–46.
8. Vrancken D, Theunissen M, Joosten EA, Fiddelers AAA, Hoofwijk DMN, Buhre

WFFA, et al. Procedure-specific pain intensity four days after day surgery and the relationship with preoperative pain: A prospective cohort study. Anesthesiol Pain Med [Internet]. 2018 Dec 1 [cited 2022 Sep 1];8(6):81366. Available from: /pmc/articles/PMC6347732/

9. Çelik S. Batın Ameliyatından 24-48 Saat Sonra Hastaların Ağrı Düzeyleri Ve Uygulanan Hemşirelik Girişimleri. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilim Derg [Internet]. 2013 Jul 1 [cited 2022 Sep 1];2(3):325–30. Available from: https://dergipark.org.tr/en/pub/gumussagbil/issue/7503/98910
10. Mwaka G, Thikra S, Mung'ayi V. The prevalence of postoperative pain in the first 48 hours following day surgery at a tertiary hospital in Nairobi. Afr Health Sci [Internet]. 2013 Sep 6 [cited 2022 Sep 1];13(3):768–76. Available from: https://www.ajol.info/index.php/ahs/article/view/93718
11. Echeverria-Villalobos M, Stoicea N, Todeschini AB, Fiorda-Diaz J, Uribe AA, Weaver T, et al. Enhanced Recovery after Surgery (ERAS): A Perspective Review of Postoperative Pain Management under ERAS Pathways and Its Role on Opioid Crisis in the United States. Vol. 36, Clinical Journal of Pain. Wolters Kluwer; 2020. p. 219–26.
12. Deniz Doğan S. Special types of pain. In: Erden S, editor. pain and control. Ankara: academician bookstore; 2021. p. 75–97.
13. Jayakumar S, Borrelli M, Milan Z, Kunst G, Whitaker D. Optimising pain management protocols following cardiac surgery: A protocol for a national quality improvement study. Int J Surg Protoc. 2019 Jan 1;14:1–8.
14. Eciyas A. Cerrahi Ağrı Deneyimi Olmayan Hastaların Ameliyat Sonrası Ağrı İnançları [Internet]. Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2019 [cited 2022 Sep 1]. Available from: http://acikerisim.ybu.edu.tr:8080/xmlui/handle/123456789/1927
15. Erden S, Şenol Çelik S. Torakotomi sonrası ağrı ve analjezi yöntemlerinin kullanılmasında hemşirenin rolü. Ankara Sağlık Bilim Derg [Internet]. 2013 Jun 1 [cited 2022 Sep 1];2(123):11–24. Available from: https://dergipark.org.tr/en/pub/ausbid/issue/38416/445617
16. Peate I. Fundamentals of Applied Pathophysiology: An Essential Guide for Nursing and Healthcare Students. Peate I, editor. John Wiley & Sons, Ltd; 2021.
17. Eti Aslan F. Ağrı Doğası ve Kontrolü. Eti Aslan F, editor. Ankara: AkademisyenTıp Kitabevi; 2014.
18. Joshi GP, Kehlet H. Postoperative pain management in the era of ERAS: An overview. Vol. 33, Best Practice and Research: Clinical Anaesthesiology. Baillière Tindall; 2019. p. 259–67.
19. Joshi GP, Van de Velde M, Kehlet H, Pogatzki-Zahn E, Schug S, Bonnet F, et al. Development of evidence-based recommendations for procedure-specific pain management: PROSPECT methodology. Anaesthesia [Internet]. 2019 Oct 1 [cited 2022 Aug 31];74(10):1298–304. Available from: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/anae.14776
20. Tan M, Law LSC, Gan TJ. Optimizing pain management to facilitate Enhanced Recovery After Surgery pathways. Can J Anesth [Internet]. 2015 Feb 1 [cited 2022 Aug 31];62(2):203–18. Available from: https://link.springer.com/article/10.1007/s12630-014-0275-x
21. Laranjo L, Ding D, Heleno B, Kocaballi B, Quiroz JC, Tong HL, et al. Do smartphone applications and activity trackers increase physical activity in adults? Systematic review, meta-analysis and metaregression. Br J Sports Med. 2021;55(8).
22. Aweke Z, Seyoum F, Shitemaw T, Doba DN. Comparison of preemptive paracetamol,

paracetamol-diclofenac & paracetamol-tramadol combination on postoperative pain after elective abdominal surgery under general anesthesia, Ethiopia: A randomized control trial study, 2018. BMC Anesthesiol [Internet]. 2020 Aug 4 [cited 2022 Aug 31];20(1):1–9. Available from: https://bmcanesthesiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12871-020-01115-6

23. Verret M, Lauzier F, Zarychanski R, Perron C, Savard X, Pinard AM, et al. Perioperative use of gabapentinoids for the management of postoperative acute pain: A systematic review and meta-analysis. Anesthesiology [Internet]. 2020 Aug 1 [cited 2022 Aug 31];133(2):265–79. Available from: https://pubs.asahq.org/anesthesiology/article/133/2/265/109137/Perioperative-Use-of-Gabapentinoids-for-the
24. Brown F, Guinta M, Swindler J, Allison D, Selander C, Raynor B. Implementation of a Post-Surgical, Multimodal Analgesia Pain Management Order Set in Opioid-Naive Patients. Perm J [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2022 Aug 31];25:1–3. Available from: /pmc/articles/PMC8803263/
25. Valencia L, Becerra Á, Ojeda N, Domínguez A, Prados M, González-Martín JM, et al. Effect of Preoperative Anxiety on Postoperative Pain after Craniotomy. J Clin Med 2022, Vol 11, Page 556 [Internet]. 2022 Jan 22 [cited 2022 Sep 2];11(3):556. Available from: https://www.mdpi.com/2077-0383/11/3/556/htm
26. Yao ZW, Zhao BC, Yang X, Lei SH, Jiang YM, Liu KX. Relationships of sleep disturbance, intestinal microbiota, and postoperative pain in breast cancer patients: a prospective observational study. Sleep Breath [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2022 Sep 2];25(3):1655–64. Available from: https://link.springer.com/article/10.1007/s11325-020-02246-3
27. Gündüz E, Keskin H. The Effect of Pain Training Before Thoracotomy Operation on Postoperative Pain Levels. J Cardio-Vascular-Thoracic Anaesth Intensive Care Soc. 2020;26(4):213–20.
28. Arli Ş. Cerrahi Bakımda Ağrı Yönetimine İlişkin Hemşirelik Girişimleri. Celal Bayar Univ Sci Inst J [Internet]. 2017 Sep 30 [cited 2022 Sep 2];4(3):1013–20. Available from: https://dergipark.org.tr/en/pub/cbusbed/issue/31286/340864
29. Sü S, Şahin DA. Cerrahi servislerde çalışan hemşirelerin lüzum halinde analjezik istemini kullanma durumlarının belirlenmesi. Genel Tip Derg. 2014 Nov 26;24(2014/3):93–93.
30. Mert S, Göktaş S. Determination of the Use of Nonpharmacologic Methods by Nurses for Postoperative Pain Management. Heal Sci J Nurs Cilt [Internet]. 2019 [cited 2022 Sep 2];1. Available from: https://orcid.org/0000-0002-8168-1287
31. Yüceer S. Nursing approaches in the postoperative pain management. J Clin Exp Investig [Internet]. 2011 Dec 12;2(4). Available from: http://www.jceionline.org/article/nursing-approaches-in-the-postoperative-pain-management-3269

CERRAHİ SONRASI AĞRI VE HEMŞİRELİK YAKLAŞIMI: GELENEKSEL DERLEME
POST-SURGERY PAIN AND NURSING APPROACH: TRADITIONAL REVIEW

Dr.Öğr. Üyesi Sevgi DENİZ DOĞAN
Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi,
Uluborlu Selahattin Karasoy MYO Sağlık Bakım Hizmetleri Bölümü
ORCID No: 0000-0003-0311-2123
Öğr.Gör.Pınar KAYA
Süleyman Demirel Üniversitesi,
Eğirdir Sağlık Hizmetleri MYO Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü
ORCID No: 0000-0002-0730-9102

ÖZET

Cerrahi sonrası ağrı, yapılan cerrahi girişim sonucunda yara yerinde lokal, humoral ve nöral olarak salınan kimyasal mediyatörlerin aktif hale gelmesi ile başlayan doku iyileşmesi ile sona eren, genellikle kısa süreli ve iyi lokalize olmuş bir akut ağrı türüdür. Cerrahi girişim sonrası kontrol altına alınamayan ağrı pek çok sistem üzerinde olumsuz etkiler yaratarak çeşitli komplikasyonlara neden olmakta ve hastanın iyileşmesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle ameliyat sonrası dönemde optimal ağrı kontrolünün sağlanması oldukça önemlidir. Cerrahi sonrası ağrısının kontrolü multidisipliner bir ekip anlayışı gerektirmektedir. Bu ekibin önemli bir üyesi olan hemşire, cerrahi girişim sonrası kaçınılmaz bir deneyim olan ağrının karmaşık doğası hakkında bilgiye sahip olmalıdır. Bu kapsamda derlemede cerrahi sonrası ağrı ve hemşirelik yaklaşımları ele alınmıştır.

Anahtar Kelimler: Ağrı kontrolü, Cerrahi sonrası ağrı, Hemşire, Hemşirelik yaklaşımı

ABSTRACT

Post-surgical pain is a type of acute pain, usually short-term and well-localized, that begins with the activation of the local, humoral and neural release of chemical mediators at the wound site as a result of surgical intervention and ends with tissue healing. Pain that cannot be controlled after surgical intervention creates negative effects on many systems, causing various complications and adversely affecting the recovery of the patient. For this reason, it is very important to provide optimal pain control in the postoperative period. Control of post-surgical pain requires a multidisciplinary team understanding. The nurse, who is an important member of this team, should have knowledge about the complex nature of post-surgical pain, which is an inevitable surgical experience. In this context, pain and nursing approaches are discussed in this review.

Keywords: Pain control, Post-surgical pain, Nurse, Nursing approach

Giriş

Cerrahi sonrası ağrı, cerrahi kesi ile başlayan, iyi lokalize edilebilen, genellikle cerrahi yara iyileşmesi ile eş zamanlı olarak sonlanan bir ağrı türüdür (1,2). Kaçınılmaz bir deneyim olan cerrahi sonrası ağrının kontrol altına alınamadığı durumlarda iyileşme olumsuz etkilenebilmekte, hastanede kalış süresi uzayabilmekte ve hatta ağrı kronik ağrıya dönüşebilmektedir. Bu nedenle ameliyat sonrası dönemde ağrının her yönüyle değerlendirilmesi ve optimal ağrı kontrolünün sağlanması oldukça önemlidir (3).

Cerrahi sonrası ağrı yaş, cinsiyet, kültürel gibi pek çok subjektif faktörlerden etkilenmesinin yanı sıra cerrahi işlemin yeri, etkilenen alanın büyüklüğü, ameliyat bölgesi, ameliyatın süresi, anestezi türü gibi cerrahi işleme bağlı faktörlerden de etkilenmektedir (1,3). Multifaktöriyel bir yapıya sahip olan cerrahi sonrası ağrısının kontrolü profesyonel bir sağlık ekibi ile mümkündür. Bu ekip içerisinde hemşire ameliyat öncesi ve sonrasında, ağrısının değerlendirilmesi ve

kontrolünde pek çok önemli rollere sahiptir. Bu kapsamda derlemede cerrahi girişimler sonrası kaçınılmaz olarak ortaya çıkan ağrının karmaşık doğası ve hemşirelik yaklaşımları ele alınmıştır.

Cerrahi Sonrası Ağrının Fizyopatolojisi

Ağrı; nosiseptif, inflamatuar ya da nöropatik olarak görülmektedir (4). Cerrahi sonrası ağrı ise nosiseptif ağrı grubunda yer almaktadır. Nosiseptif ağrı, mekanik, kimyasal veya termal zararlı uyaranlarla yüksek eşikli periferik duyu nöronlarının (nosiseptörler) aktivasyonundan kaynaklanan ağrıdır. Nosiseptörlerden gelen sinyaller öncelikle küçük miyelinli A-delta ve miyelinsiz C duyu afferent lifleri boyunca ikinci sıra nöronlarla sinaptik temas kurdukları omuriliğin dorsal boynuzuna gitmektedir. Sinyaller sinaps sonrası omuriliğin spinotalamik yolu boyunca talamusa ve duyu korteksine gider. Alınan spino-serebral sinyaller, kısmen hipotalamus ve limbik sisteme devam etmektedir. Lokuslar bireylerin ağrıya karşı duygusal tepkilerini belirlemede önemlidir. Nosiseptif girdi ve rostral iletim sinyali, hem lokal hem de bulbo-spinal nöral aktivitenin etkisi altındadır. Bu durum ağrı iletimini engelleyici veya kolaylaştırıcı olabilmektedir (5).

Cerrahi sonrası ağrının nörofizyolojik mekanizması nosiseptif ve/veya nöropatik olsa da süre açısından akut ağrı olarak sınıflandırılmaktadır. Akut ağrıda ağrıya neden olan etkenin ortadan kaldırılması ile çoğunlukla ağrı algısı da ortadan kalkmaktadır. Ancak bazı durumlarda ağrının algılanmasına yol açan etkenin ortadan kaldırılmasından sonra nosiseptör duyarlılığının artması ile uzun süreli spontan deşarj gelişebilmektedir. Bu mekanizma varsayımsal olarak ameliyat sonrası ağrının seviyesini ve süresini artırabilmektedir. Sonuçta cerrahi sonrası ağrı, kronik hale gelebilmektedir (5–7).

Ağrının, cerrahi kronik ağrı olarak sınıflandırılabilmesi için aşağıdaki kriterlerin tam olarak karşılanması gerekmektedir (7).

- Ağrının cerrahi bir işlemden sonra gelişmiş olması,
- Ağrının cerrahi alanda konumlanması,
- İyileşme sürecinin ötesinde en az üç ay devam etmesi,
- Ağrının diğer nedenlere bağlı olmaması (enfeksiyon, malingite vb.) .

Cerrahi Sonrası Ağrı Şiddetini Ve Süresini Etkileyen Faktörler

Cerrahi girişim geçiren hastaların en yoğun ağrıyı ameliyat sonrası ilk gün yaşadığı ve ağrının şiddetinin gün geçtikçe azaldığı çalışmalar ile ortaya konmuştur (8). Türkiye'de abdominal cerrahi girişim geçirmiş hastalar ile yapılan bir çalışmada hastaların cerrahi sonrası birinci günde %73.1'nin, ikinci günde %65.7'sinin, üçüncü günde ise %64.2'sinin cerrahi sonrası ağrıdan yakındığı belirlenmiştir (9). Ameliyat sonrası ağrı prevelansını araştırmak amacı ile Kenya'da yapılan bir çalışmada ise günübirlik cerrahi girişim geçiren hastaların ameliyat sonrası 30. dakikada % 58,2'si ağrı yaşarken, 24. saatte %55,3'ü 48. saatte ise % 34,7'si ağrı yaşadığını bildirmiştir (10).

Cerrahi sonrası ağrıyı etkileyen faktörler aşağıdaki gibi sayılabilir (11–13).

- Cerrahi girişim öncesi hastanın premedikasyonu,
- Cerrahi girişim öncesi hastanın anksiyete düzeyi ve ağrıya ilişkin deneyimleri,
- Cerrahi girişimin türü, süresi,
- Cerrahi insizyonun büyüklüğü,
- Cerrahi ekibin deneyimi,
- Cerrahi sonrası komplikasyon gelişmesi,
- İnvaziv bakım girişimleri,
- Cerrahi girişim sonrası yeterli analjezinin sağlanamaması,
- İnsizyon bölgesinde basıya neden olabilecek apse, ödem, sıkı pansuman, dren olması,
- Yara komplikasyonları şeklinde sıralanabilmektedir.

- Batın ve torakal girişimler sonrası derin solunum ve öksürük egzersizi gibi bakım uygulamalarıdır.

Cerrahi Girişim Sonrası Ağrının Sistemler Üzerine Etkisi

Cerrahi girişim sonrası gelişen doku harabiyeti, sinirsel yapıların doğrudan travmaya maruz kalması ve nosiseptörlerin uyarılması hastanın ağrı deneyimlemesine neden olmaktadır. Ameliyat sonrası deneyimlenen ağrının kontrol altına alınamaması ise birçok sistem üzerinde olumsuz etkiler yaratarak çeşitli komplikasyonlara yol açmaktadır (14).

Solunum Sistemi: Cerrahi girişim sonrası ağrı deneyimleyen hasta derin nefes almaktan ve öksürmekten kaçınır. Bu durumda hastanın akciğerlerde vital kapasitenin azalmasına sebep olarak atelektazi, hipoksemi, enfeksiyon gibi istenmeyen sonuçlar doğurmaktadır (15).

Kardiyovasküler Sistem: Cerrahi girişim sonrası ağrı nöroendokrin yanıtı tetikleyerek kalbin iş yükünü ve miyokardın oksijen tüketimini artırır. Bu durum anjinal ağrılar, aritmi, taşikardi ve enfarktüs gibi ciddi yan etkilerin görülmesine neden olur. Bu dönemde yaşanan şiddetli ağrı hastanın hareketlerini kısıtlayarak venöz dönüşte azalmaya ve tromboembolik komplikasyonlara neden olabilir.

Üriner Sistem: Şiddetli ağrı, üretra ve mesanede motilite azalmasına yol açarak idrar retansiyonuna sebep olur.

Gastrointestinal Sistem: Cerrahi girişim sonrası yaşanan ağrı sonucu stres yanıt harekete geçer ve katekolaminler salınır. Bu durum sonucunda periferik kanlanma azalır, gastrik boşalma gecikir, bulantı, kusma, beslenme yetersizliği, yara iyileşmesinde gecikme, paralitik ileus gibi komplikasyonlar ortaya çıkar.

Endokrin ve Metabolik Sistem: Cerrahi girişim sonrası dönemde, glukagon, katekolaminler, ADH, ACTH gibi katabolik hormonlar artarken, testesteron ve insülin gibi anabolik hormonlar azalmaktadır. Açığa çıkan serbest yağ asitleri, keton ve laktik asitler ise doku harabiyetini hızlandırmaktadır.

Kas-İskelet Sistemi: Ameliyat sonrası yaşanan ağrının uzaması, hareketleri kısıtlanmakta ve kas atrofisi gelişmesine neden olabilmektedir. Ayrıca hareketsizliğe bağlı derin ven trombozu görülme riski de artmaktadır.

İmmün Sistem: Genel anesteziklerin etkisi ve stres reaksiyonu ile hümoral ve hücresel bağışıklık baskılanmaktadır. Bu durum enfeksiyon riski artmaktadır (16).

Cerrahi Sonrası Ağrı Değerlendirilmesi

Cerrahi girişim sonrası pek çok olumsuz etkiye sahip olan ağrının kontrol altına alınması büyük önem taşımaktadır. Ağrı kontrolünde ise ilk ve en önemli adım ağrının doğru değerlendirilmesidir. Temelde emosyonel, bireysel ve çevresel birçok öğenin etkilediği ağrının objektif olarak değerlendirilmesi oldukça güçtür. Ameliyat sonrası dönemde ağrının objektif olarak değerlendirilebilmesi için tek ve çok boyutlu ölçekler kullanılmaktadır (Tablo 1) (5).

Tablo 1. Ağrı değerlendirmede kullanılan yöntemler

Tek Boyutlu Ölçekler	Çok Boyutlu Ölçekler
Sözel Tanılama Skorlama	McGillMelzack Ağrı Soru Formu
Sayısal Tanılama Skorlama	Anımsatıcı Ağrı Değerlendirme Kartı
Görsel Kıyaslama Ölçeği	Wisconsin Kısa Ağrı Çizelgesi
Visüel Analog Skala (VAS)	Dartmount Ağrı Soru Formu
Burford Ağrı Termometresi	West Haven-Yale Çok Boyutlu Ağrı Çizelgesi
	Yüz İfadesi Ölçeği
	Ağrı Algılama Profili
	Davranış Modelleri

Tek boyutlu ölçekler doğrudan ağrının şiddetini belirleyen basitleştirilmiş ölçüm araçları olup ameliyat sonrası dönemde sıklıkla kullanılmaktadırlar. Çok boyutlu ölçekler ise ağrıyı farklı boyutları ile ele alan daha uzun ve daha karmaşık ölçüm araçlarıdır.

Ameliyat öncesi dönemden başlayarak uygulanan cerrahi girişimin türüne göre belirlenen zaman aralıklarında, farmakolojik ve farmakolojik olmayan uygulamalarından önce ve sonra, hastanın her ağrı bildiriminde geçerliği güvenilirliği olan ölçüm araçları ile hastanın ağrısı yeniden değerlendirilmelidir. Hastanın ağrısını değerlendirirken kullanılan ölçek hangisi olursa olsun her ölçümde aynı hastaya aynı ölçeğin kullanılması konusunda dikkat edilmelidir (17).

Cerrahi Sonrası Ağrı Kontrolü

Cerrahi girişimlerden sonra ağrı, hastaların korktuğu; ancak gelişmesi beklenen bir durumdur. Bu nedenle cerrahi girişim öncesi, sırası ve sonrası erken dönemde sağlık ekibinin ağrı kontrolüne odaklanması gerekmektedir (12). Güncel literatürde cerrahi sonrası ağrı kontrolüne yönelik öneriler aşağıdaki gibidir (11,18–24).

- Bütüncül analjezik kombinasyonlarını içeren farmakolojik ve farmakolojik olmayan yöntemlerle multidisipliner olarak yönetilmelidir.
- Cerrahi prosedüre özgü yaklaşımlar (PROSPECT) sergilenmelidir.
- Bazı çalışmalarda cerrahi sonrası yaygın opioid kullanımı "opioid salgını" veya "opioid krizi" olarak adlandırılmaktadır. Opioidler, orta ila şiddetli ağrı için etkili olmaktadırlar. Ancak bulantı-kusma, idrar retansiyonu, ileus, kaşıntı ve solunum depresyonu gibi doza bağlı yan etkiler de gelişebilmektedir. Bu nedenle opioid reçetesinin sınırlandırılması ile kullanımının azaltılması önerilmektedir.
- Cerrahi öncesi, sırası ve sonrasında kontrendikasyon olmadıkça parasetamol, non-steroid anti-inflamatuarlar veya COX-2 inhibitörlerinin uygulanması önerilmektedir.
- Bölgesel analjezi teknikleri, optimal ağrı yönetimi stratejisinin bir parçası olmalıdır.
- Cerrahi sonrası ağrı tedavisi için gabapentinoidlerin kullanımı tartışmalıdır ve potansiyel yan etkilerle ilgili endişeler vardır. Bu nedenle, yüksek dikkatle ve mümkün olan en düşük dozda kullanılmalıdır.

Cerrahi Sonrası Ağrı Kontrolünde Hemşirelik Yaklaşımı

Cerrahi girişim sonrası hastaların en sık yaşadığı problemlerden biri olan ağrının kontrolünde; bireye özgü bütüncül bir yaklaşım ve multidisipliner bir ekip anlayışı gerekmektedir. Bu ekip içerisinde hastayı iyi bir şekilde gözlemleme ve değerlendirme şansına sahip olan hemşire ağrı kontrolünde önemli ve vazgeçilmez bir role sahiptir (5).

Cerrahi sonrası ağrının kontrolu ameliyat öncesi dönemde başlamalıdır. Hemşire detaylı bir anemnez alarak ameliyat sonrası ağrı riski yüksek olan hastaları ameliyat öncesi dönemde belirlemeli ve bu riskle yönelik bakımın planlamalıdır(25,26). Ayrıca ameliyat öncesi dönemde ağrıya yönelik eğitimler vermelidir. Ameliyat öncesi uygulanan kaliteli bir hemşirelik bakımı optimal ağrının kontrolünün sağlanması açısından oldukça önemlidir (27).

Cerrahi girişim sonrası ağrının azaltılması ya da ortadan kaldırılmasında hemşire, öncelikli olarak ağrıyı tanılamalı, ağrının şiddeti, yeri, niteliği ve hastanın ağrıya ilişkin tepkilerini belirlemelidir. Hastanın ağrısına ilişkin güvenilir verilerinin elde edilmesinde, ağrı izlem ve tanılama formları ve ölçekler kullanılmalıdır. Hemşire tedaviyi etkin şekilde sürdürmek, sağlık profesyonelleri arasındaki iletişimi devam ettirmek ve bakım kalitesini artırmak için ağrıya ilişkin elde ettikleri verileri düzenli olarak kayıt altına almalıdırlar (28).

Cerrahi sonrası ağrının tedavisinde hemşire hekim tarafından order edilen farmakolojik tedaviyi uygulamak ve etkinliğini değerlendirmek ile sorumludur. Fakat cerrahi kliniklerde yaygın olarak kullanılan lüzum halinde (LH) analjezik istemleri nedeni ile hemşireye düşen sorumluluk artmaktadır (17).

Cerrahi girişim sonrası düzenli aralıklar ile verilen analjezik dozları sayesinde serum analjezi düzeyi sabit tutulur ve böylelikle ağrı dalgalanmalarının önüne geçilmiş olur. Analjezik dozları lüzum halinde verilmediğinde ise serum ilaç düzeyinde dalgalanmalar olur ve serum ilaç seviyesi tedavi edici düzeyden daha düşük olduğu için hasta ağrı yaşar. Bu nedenle LH analjezik uygulamaları ağrının rastgele, aralıklı ya da tahmin edilemeyen zamanlarda olduğu durumlar için uygundur. Ağrının seyri bu tanımlamalara uyduğu zaman hemşire hasta ve

yakınlarına ağrıları başlar başlamaz ya da şiddetlenmeden haber vermeleri gerektiği konusunda bilgilendirilmelidir. Ağrıya neden olacağı bilinen pansuman, pozisyon değişimi, aspirasyon, irrigasyon gibi aktivitelerde "LH" dozu hastaya uygulanmalıdır (5,17,29).

Ağrı kontrolünde hızlı etki etmeleri ve kolay ulaşılabilir olmaları nedeniyle farmakolojik yöntemler daha sık tercih edilse de bu yöntemlerin tek başına yetersiz olduğu durumlarda ya da farmakolojik yöntemlerin etkisini artırmak amacı ile farmakolojik olmayan yöntemlerden de destek alınmalıdır. Hemşire ameliyat sonrası ağrı kontrolünde hastaya uygun olan non-farmakolojik yöntemi belirlemeli, uygulamalı ve sonuçlarını değerlendirmelidir (30).

Hemşire ameliyat sonrası ağrı kontrolü için yapılan girişimlerin amacına ulaşıp ulaşmadığından emin olmalıdır. Bu bağlamda aşağıdaki soruları yanıtlanması önemlidir:

- Cerrahi girişim sonrası ağrının kontrolünde hangi zaman aralığında tedaviler uygulanmalı?
- Ağrıda azalma oldu mu ya da tamamen kesildi mi?
- Ağrı belirli bir zaman sonra tekrarladı mı?
- Hastanın ağrısı kesildi mi, yoksa hastanın ağrı bildirmemesi, ağrıyı ifade etmede zorlanmasından mı kaynaklanıyor? (5,31)

Bu soruları yanıtlamak, hemşirenin ağrı kontrolü stratejilerinin ve hemşirelik girişimlerinin etkinliğini değerlendirmede yarar sağlar.

Sonuç

Emosyonel, duyusal ve sosyal özellikler taşıyan, karmaşık bir yapıya ve subjektif bir doğaya sahip ağrının kontrolü multidisipliner bir ekip anlayışı gerektirmektedir. Cerrahi sonrası ağrı, hastalarda organ, sistem ve fonksiyonlarda bozulmalara neden olabilmektedir. Doğru ağrı yönetimiyle optimal ağrı kontrolü sağlanabilmektedir. Cerrahi ekip içerisinde önemli bir yere sahip olan hemşirelere ise büyük sorumluluklar düşmektedir. Cerrahi sonrası ağrının kontrolünde hemşire, cerrahi sürecin her döneminde ağrıyı tanılamalı, ağrıya ilişkin elde ettikleri verileri düzenli olarak kayıt altına almalı, ağrıya ilişkin hasta eğitimleri planlamalı, hekim tarafından order ettiği farmakolojik tedavileri uygulamalı, gerekli durumlarda hastaya uygun farmakolojik olmayan yöntemleri belirlemeli, uygulamalı ve sonuçları değerlendirmelidir.

Kaynaklar

1. Acar K, Acar H, Demir F, Eti Aslan F. Cerrahi sonrası ağrı insidansı ve analjezik kullanım miktarının belirlenmesi. Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilim Derg. 2016;2016(2):89–95.
2. Fregoso G, Wang A, Tseng K, Wang J. Transition from acute to chronic pain: Evaluating risk for chronic postsurgical pain. Pain Physician [Internet]. 2019 [cited 2022 Aug 31];22(5):479–88. Available from: www.painphysicianjournal.com
3. Çelik S, Baş BK, Korkmaz ZN, Karaşahin H, Yildirim S. Determination of knowledge and behaviour of nurses about pain management. Med J Bakirkoy [Internet]. 2018 [cited 2022 Aug 31];14(1):17–23. Available from: https://doi.org/10.5350/BTDMJB.20160905103604
4. Small C, Laycock H. Acute postoperative pain management. Br J Surg [Internet]. 2020 Jan 5 [cited 2022 Aug 31];107(2):e70–80. Available from: https://academic.oup.com/bjs/article/107/2/e70/6120927
5. Erden S. Ağrı ve Kontrolü. Erden S, editor. Ankara: Akademisyen Kitabevi; 2021.
6. Jayakumar S, Borrelli M, Milan Z, Kunst G, Whitaker D. Optimising pain management protocols following cardiac surgery: A protocol for a national quality improvement study. Int J Surg Protoc. 2019 Jan 1;14:1–8.
7. Glare P, Aubrey KR, Myles PS. Transition from acute to chronic pain after surgery. Vol. 393, The Lancet. Elsevier; 2019. p. 1537–46.
8. Vrancken D, Theunissen M, Joosten EA, Fiddelers AAA, Hoofwijk DMN, Buhre

WFFA, et al. Procedure-specific pain intensity four days after day surgery and the relationship with preoperative pain: A prospective cohort study. Anesthesiol Pain Med [Internet]. 2018 Dec 1 [cited 2022 Sep 1];8(6):81366. Available from: /pmc/articles/PMC6347732/

9. Çelik S. Batın Ameliyatından 24-48 Saat Sonra Hastaların Ağrı Düzeyleri Ve Uygulanan Hemşirelik Girişimleri. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilim Derg [Internet]. 2013 Jul 1 [cited 2022 Sep 1];2(3):325–30. Available from: https://dergipark.org.tr/en/pub/gumussagbil/issue/7503/98910
10. Mwaka G, Thikra S, Mung'ayi V. The prevalence of postoperative pain in the first 48 hours following day surgery at a tertiary hospital in Nairobi. Afr Health Sci [Internet]. 2013 Sep 6 [cited 2022 Sep 1];13(3):768–76. Available from: https://www.ajol.info/index.php/ahs/article/view/93718
11. Echeverria-Villalobos M, Stoicea N, Todeschini AB, Fiorda-Diaz J, Uribe AA, Weaver T, et al. Enhanced Recovery after Surgery (ERAS): A Perspective Review of Postoperative Pain Management under ERAS Pathways and Its Role on Opioid Crisis in the United States. Vol. 36, Clinical Journal of Pain. Wolters Kluwer; 2020. p. 219–26.
12. Deniz Doğan S. Special types of pain. In: Erden S, editor. pain and control. Ankara: academician bookstore; 2021. p. 75–97.
13. Jayakumar S, Borrelli M, Milan Z, Kunst G, Whitaker D. Optimising pain management protocols following cardiac surgery: A protocol for a national quality improvement study. Int J Surg Protoc. 2019 Jan 1;14:1–8.
14. Eciyas A. Cerrahi Ağrı Deneyimi Olmayan Hastaların Ameliyat Sonrası Ağrı İnançları [Internet]. Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2019 [cited 2022 Sep 1]. Available from: http://acikerisim.ybu.edu.tr:8080/xmlui/handle/123456789/1927
15. Erden S, Şenol Çelik S. Torakotomi sonrası ağrı ve analjezi yöntemlerinin kullanılmasında hemşirenin rolü. Ankara Sağlık Bilim Derg [Internet]. 2013 Jun 1 [cited 2022 Sep 1];2(123):11–24. Available from: https://dergipark.org.tr/en/pub/ausbid/issue/38416/445617
16. Peate I. Fundamentals of Applied Pathophysiology: An Essential Guide for Nursing and Healthcare Students. Peate I, editor. John Wiley & Sons, Ltd; 2021.
17. Eti Aslan F. Ağrı Doğası ve Kontrolü. Eti Aslan F, editor. Ankara: AkademisyenTıp Kitabevi; 2014.
18. Joshi GP, Kehlet H. Postoperative pain management in the era of ERAS: An overview. Vol. 33, Best Practice and Research: Clinical Anaesthesiology. Baillière Tindall; 2019. p. 259–67.
19. Joshi GP, Van de Velde M, Kehlet H, Pogatzki-Zahn E, Schug S, Bonnet F, et al. Development of evidence-based recommendations for procedure-specific pain management: PROSPECT methodology. Anaesthesia [Internet]. 2019 Oct 1 [cited 2022 Aug 31];74(10):1298–304. Available from: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/anae.14776
20. Tan M, Law LSC, Gan TJ. Optimizing pain management to facilitate Enhanced Recovery After Surgery pathways. Can J Anesth [Internet]. 2015 Feb 1 [cited 2022 Aug 31];62(2):203–18. Available from: https://link.springer.com/article/10.1007/s12630-014-0275-x
21. Laranjo L, Ding D, Heleno B, Kocaballi B, Quiroz JC, Tong HL, et al. Do smartphone applications and activity trackers increase physical activity in adults? Systematic review, meta-analysis and metaregression. Br J Sports Med. 2021;55(8).
22. Aweke Z, Seyoum F, Shitemaw T, Doba DN. Comparison of preemptive paracetamol,

paracetamol-diclofenac & paracetamol-tramadol combination on postoperative pain after elective abdominal surgery under general anesthesia, Ethiopia: A randomized control trial study, 2018. BMC Anesthesiol [Internet]. 2020 Aug 4 [cited 2022 Aug 31];20(1):1–9. Available from: https://bmcanesthesiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12871-020-01115-6

23. Verret M, Lauzier F, Zarychanski R, Perron C, Savard X, Pinard AM, et al. Perioperative use of gabapentinoids for the management of postoperative acute pain: A systematic review and meta-analysis. Anesthesiology [Internet]. 2020 Aug 1 [cited 2022 Aug 31];133(2):265–79. Available from: https://pubs.asahq.org/anesthesiology/article/133/2/265/109137/Perioperative-Use-of-Gabapentinoids-for-the
24. Brown F, Guinta M, Swindler J, Allison D, Selander C, Raynor B. Implementation of a Post-Surgical, Multimodal Analgesia Pain Management Order Set in Opioid-Naive Patients. Perm J [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2022 Aug 31];25:1–3. Available from: /pmc/articles/PMC8803263/
25. Valencia L, Becerra Á, Ojeda N, Domínguez A, Prados M, González-Martín JM, et al. Effect of Preoperative Anxiety on Postoperative Pain after Craniotomy. J Clin Med 2022, Vol 11, Page 556 [Internet]. 2022 Jan 22 [cited 2022 Sep 2];11(3):556. Available from: https://www.mdpi.com/2077-0383/11/3/556/htm
26. Yao ZW, Zhao BC, Yang X, Lei SH, Jiang YM, Liu KX. Relationships of sleep disturbance, intestinal microbiota, and postoperative pain in breast cancer patients: a prospective observational study. Sleep Breath [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2022 Sep 2];25(3):1655–64. Available from: https://link.springer.com/article/10.1007/s11325-020-02246-3
27. Gündüz E, Keskin H. The Effect of Pain Training Before Thoracotomy Operation on Postoperative Pain Levels. J Cardio-Vascular-Thoracic Anaesth Intensive Care Soc. 2020;26(4):213–20.
28. Arli Ş. Cerrahi Bakımda Ağrı Yönetimine İlişkin Hemşirelik Girişimleri. Celal Bayar Univ Sci Inst J [Internet]. 2017 Sep 30 [cited 2022 Sep 2];4(3):1013–20. Available from: https://dergipark.org.tr/en/pub/cbusbed/issue/31286/340864
29. Sü S, Şahin DA. Cerrahi servislerde çalışan hemşirelerin lüzum halinde analjezik istemini kullanma durumlarının belirlenmesi. Genel Tip Derg. 2014 Nov 26;24(2014/3):93–93.
30. Mert S, Göktaş S. Determination of the Use of Nonpharmacologic Methods by Nurses for Postoperative Pain Management. Heal Sci J Nurs Cilt [Internet]. 2019 [cited 2022 Sep 2];1. Available from: https://orcid.org/0000-0002-8168-1287
31. Yüceer S. Nursing approaches in the postoperative pain management. J Clin Exp Investig [Internet]. 2011 Dec 12;2(4). Available from: http://www.jceionline.org/article/nursing-approaches-in-the-postoperative-pain-management-3269

ALKOL KULLANIM BOZUKLUĞU OLAN VE OLMAYAN BİREYLER ARASINDA STATİK VE DİNAMİK DENGENİN KARŞILAŞTIRILMASI: PİLOT ÇALIŞMA

COMPARISON OF STATIC AND DYNAMIC BALANCE BETWEEN INDIVIDUALS WITH AND WITHOUT ALCOHOL USE DISORDER, PILOT STUDY

Fzt. Şemsinur DEMİRPARMAK,

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara, Türkiye,

ORCID NO: 0009-0002-2777-9264

Uzm. Dr. Mustafa DANIŞMAN,

Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, AMATEM Kliniği, Ankara, Türkiye,

ORCID NO: 0000-0002-7403-8840

Uzm. Dr. Gamze ZENGİN İSPİR,

Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, AMATEM Kliniği, Ankara, Türkiye,

ORCİD NO: 0000-0003-3936-6619

Doç. Dr. Ertuğrul DEMİRDEL,

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-7139-0523

ÖZET

Alkol, bağımlılık yapıcı özelliklere sahip toksik ve psikoaktif bir maddedir. Alkol kullanımının beyin yapısında gerçekleştirdiği değişikler, bireylerin yürüme ve denge gibi günlük hayattaki temel motor fonksiyonlarını olumsuz etkiler. Alkolün merkezi sinir sistemi üzerine etkileri sebebiyle denge ve yürüme fonksiyonları üzerinde oluşturduğu anormal değişimler, bireyin alkol etkisi altında olmadığı dönemde de kalıcı fonksiyonel bozukluklara sebep olmaktadır.

Çalışmamız alkol kullanım bozukluğu olan ve olmayan bireyler arasında denge performansının karşılaştırılması amacıyla planlandı. Çalışma için Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu'ndan gerekli izinler alındı. Çalışmamız kapsamında Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi AMATEM Kliniği'nde DSM 5 kriterlerine göre alkol kullanım bozukluğu tanısı almış ve yatılı tedavi görmek üzere başvuran en az bir yıldır alkol kullanım bozukluğu olan bireyler ile alkol kullanım bozukluğu olmayan sağlıklı bireyler değerlendirildi. Çalışmamıza katılmak için gönüllü olan, 40-65 yaş arasında, okur-yazar, Mini Mental Durum Testi'nde 24 ve üzeri puan almış; nörogelişimsel ya da nörobilişsel bozukluğu ile ortopedik, nörolojik ve sistemik herhangi bir rahatsızlığı olmayan, görme ve işitme problemi olmayan bireyler dahil edildi. Çalışmaya katılan bireylere çalışma ile ilgili bilgi verildi ve katılmayı kabul edenlerden yazılı onam alındı. Araştırma verileri Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi AMATEM Kliniği ve Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Bölümü laboratuvarlarında toplandı. Çalışmamızda sosyodemografik bilgilerin alınmasının ardından Mini Mental Durum Testi uygulandı ve yeterli puanı alan gönüllülere Dört Adım Kare Testi ve Denge Hata Puanlama Sistemi değerlendirilmeleri yapıldı.

Çalışmamız kapsamında alkol kullanım bozukluğuna sahip yaş ortanca değeri 44,5 yıl olan 10 erkek birey ile alkol kullanım bozukluğu olmayan yaş ortanca değeri 43 yıl olan 10 sağlıklı erkek değerlendirildi. Bireylerin yaş, vücut kütle indeksi ve Mini Mental Durum Test sonuçlarının benzer olduğu belirlendi ($p>0.05$). Alkol kullanım bozukluğu olan ve alkol kullanım bozukluğu olmayan sağlıklı bireyler arasında statik ve dinamik denge değerlerini karşılaştırdığımızda gruplar arasında anlamlı düzeyde bir fark olduğu; alkol kullanım bozukluğu olan bireylerde, alkol kullanım bozukluğu olmayan sağlıklı gruba göre Denge Hata Puanlama Sistemi hata puanlarının anlamlı düzeyde daha yüksek, Dört Adım Kare Testi tamamlama süresinin daha uzun olduğu tespit edildi ($p<0.01$). Sonuç olarak, bu değerlendirmeler ışığında alkol kullanım bozukluğu olan bireylerde statik ve dinamik denge bozulmaktadır. Alkol kullanım bozukluğu için tedavi gören bireylerin rehabilitasyon süreçlerinde denge performansına yönelik değerlendirilmelerin yapılarak bu konudaki eksikliklerinin belirlenmesi ve bunlara yönelik de bütüncül bir bakış açısı ile tedavilerinin planlanmasının rehabilitasyon sürecine katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Alkol, Bağımlılık, Denge

Teşekkür

Bu çalışma; ***TÜBİTAK*** *Araştırma Burs ve Destekleri Müdürlüğü,* **2209-A** Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı 2022 Birinci Dönem kapsamında desteklenmektedir.

ABSTRACT

Alcohol is a toxic and psychoactive substance with addictive properties. The changes that alcohol use makes in the brain structure adversely affect the basic motor functions of individuals in daily life, such as gait and balance. The abnormal changes caused by alcohol on balance and walking functions due to its effects on the central nervous system cause permanent functional disorders even when the individual is not under the influence of alcohol.

Our study was planned to compare balance performance between individuals with and without alcohol use disorder. The necessary permissions were obtained from Ankara Yıldırım Beyazıt University Health Sciences Ethics Committee for the study. Within the scope of our study, individuals with alcohol use disorder who were diagnosed with alcohol use disorder according to DSM 5 criteria and consulted for inpatient treatment at Ankara Training and Research Hospital AMATEM Clinic and healthy individuals without alcohol use disorder were evaluated. Those who volunteered to participate in our study, between the ages of 40 and 65, literate, scored 24 and above on the Mini Mental Status Test; individuals without neurodevelopmental or neurocognitive impairment and any orthopedic, neurological, and systemic impairment, visual and hearing problems were included. Individuals who participated

in the study were informed about the study and written consent was obtained from those who agreed to participate. The research data were collected in Ankara Training and Research Hospital AMATEM Clinic and in the laboratories of Ankara Yıldırım Beyazıt University Physiotherapy and Rehabilitation Department. In our study, after receiving sociodemographic information, Four Step Square Test and Balance Error Scoring System evaluations were performed on the volunteers who received sufficient scores from the Mini Mental Status Test.

Within the scope of our study, 10 men with a median age of 44.5 years with alcohol use disorder and 10 healthy men with a median age of 43 years without alcohol use disorder were evaluated. Individuals' age, body mass index and Mini Mental Status Test results were found to be similar ($p>0.05$). When we compared the static and dynamic balance values between individuals with alcohol use disorder and healthy individuals without alcohol use disorder, there was a significant difference between the groups; in individuals with alcohol use disorder, it was found that the Balance Error Scoring System error scores were significantly higher and the time to complete the Four Step Square Test was longer than the healthy group without alcohol use disorder ($p<0.01$). As a result, in the light of these evaluations, static and dynamic balance is disturbed in individuals with alcohol use disorder. We think that the evaluation of the balance performance in the rehabilitation processes of individuals who are treated for alcohol use disorder and the determination of their deficiencies in this regard and the planning of their treatment with a holistic perspective will contribute to the rehabilitation process.

Keywords: Alcohol, Addiction, Balance

GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü'nün tanımına göre alkol, bağımlılık yapıcı özelliklere sahip toksik ve psikoaktif bir maddedir (1). Alkol ve madde kullanım bozukluğu, beyin yapısında gerçekleşen bir takım patolojik değişimlere yol açan, aynı zamanda ilaç etkisiyle birlikte zevk uyandıran veya yoksunluğunda kontrolsüz olarak görülen davranış bozuklukları belirtilerinden uzak kalmak için; sürekli ya da belirli bir düzende madde veya alkole ulaşma isteğidir (2-5). Beyin yapısında ortaya çıkan değişiklikler başta prefrontal korteks olmak üzere, ön singulat ve orbitofrontal bölgelerin de etkilenmesine sebep olmaktadır (6-7). Motor fonksiyonlar kortikal ve subkortikal merkezlerin uyumu ile çalışır. Merkezi sinir sistemi ve bu sistemin iletim yollarında ortaya çıkan bozukluk sebebiyle bağımlı bireylerde bir takım fiziksel ve psikolojik problemler açığa çıkmaktadır. Duruş bozuklukları, denge problemleri, mental problemler ve psikososyal problemler görülmektedir (8-9).

Bunun yanı sıra limbik sistem üzerinde de etkileri bulunmaktadır. Bağımlılığın patofizyolojisi incelendiğinde birincil olarak beyne etki eden nörotransmitterin dopamin olduğu bildirilmektedir (10). Dopamin sayesinde mezokortikolimbik sistem üzerinde bağımlılık pekişmektedir (10). Dopamin, kan-beyin omurilik sıvısı bariyerini geçemediği için merkezi sinir sitemini doğrudan etkileyemese de sempatik sistem aktivasyonuna sebep olur. Dopaminin normal vücut sistemleri üzerine etkileri; hafıza fonksiyonlarını düzenlemek, dikkat fonksiyonlarını düzenlemek, zevk ve anlayış ödüllerini oluşturmak, duygu durum

fonksiyonlarının sağlanması, bağımlılık oluşması, bilişsel işlevlerin düzenlenmesi, uyku fonksiyonlarının düzenlenmesi şeklinde sıralanabilir. Dopamin eksikliğinde denge problemleri, düşük enerji, odaklanma güçlüğü, sebepsiz üzüntü, yavaş hareket etme vb. durumlar görülebilir (11).

Alkol kullanım bozukluğu ile merkezi sinir sisteminde oluşan bozukluklar denge ve yürüme fonksiyonlarını değiştirmekte, bireyin alkol etkisi altında olmadığı dönemde de kalıcı fonksiyonel bozukluklara sebep olabilmektedir. Bu çalışma alkol kullanım bozukluğu olan bireylerde alkol kullanım bozukluğu olmayan bireylere göre denge performansının farklı olabileceği hipoteziyle gerçekleştirildi. Alkol kullanım bozukluğu olan bireylerde denge ile ilgili bozuklukların belirlenmesi ile bu bozuklukların rehabilitasyonuna yönelik yapılabilecek tedavi planlamalarına katkı sunulabilecektir. Böylece bireylerin denge bozukluğu nedeniyle yaşayabilecekleri düşmelerin ve oluşabilecek ilave yaralanmalar önlenebilmesi mümkün olabilecektir. Çalışmamız alkol kullanım bozukluğu olan ve olmayan bireyler arasında denge performansının karşılaştırılması amacıyla planlandı.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Çalışmamız, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu ve Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi Alkol ve Madde Bağımlılığı Tedavi Merkezi'nden (Amatem) gerekli onaylar alınarak yapıldı. Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi AMATEM Kliniği'nde yatırılarak tedavi gören alkol kullanım bozukluğu olan bireyler ve alkol kullanım bozukluğu olmayan bireyler çalışmaya alındı. Çalışmaya katılacak bireylere çalışma ile ilgili bilgi verildi ve katılmayı kabul edenlerden yazılı onam alındı. Çalışmaya iki grup dahil edildi.

Çalışmamız kapsamında Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi AMATEM Kliniği'nde DSM 5 kriterlerine göre alkol kullanım bozukluğu tanısı almış ve yatılı tedavi görmek üzere başvuran en az bir yıldır alkol kullanım bozukluğu olan bireyler ile alkol kullanım bozukluğu olmayan bireyler değerlendirildi. Çalışmamıza katılmak için gönüllü olan, 40-65 yaş arasında, okur-yazar, Mini Mental Durum Testi'nde 24 ve üzeri puan almış; nörogelişimsel ya da nörobilişsel bozukluğu ile ortopedik, nörolojik ve sistemik herhangi bir rahatsızlığı olmayan, görme ve işitme problemi olmayan bireyler dahil edildi.

İlk grup AMATEM Kliniği'ne alkol kullanım bozukluğu tedavisi için başvuran bireylerden oluştu. Hastalar, hastaneye yatışının hemen ardından (tedavisi başlamadan) değerlendirmeleri yapıldı ve hastaların son 24 saat içinde alkol tüketmemiş olmasına dikkat edildi. Bu grubun öncelikle yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, gibi fiziksel bilgileri kaydedildi. Ardından 2002 yılında Türkçe geçerlilik ve güvenirlik çalışması Güngen ve Arkadaşları tarafından yapılan Mini Mental Durum Testi uygulandı. Bu test Folstein ve arkadaşları tarafından 1975 yılında bireylerin bilişsel durumunu değerlendirmek için yayınlanmıştır. Test; yönelim, kayıt hafızası, dikkat, hesap yapma, hatırama ve lisan olmak üzere beş ana bölümden oluşmaktadır. Herhangi bir süre sınırlaması bulunmamakla birlikte, her bir doğru cevap 1 puan değerine denk gelmektedir. Testten alınabilecek en yüksek değer 30 puan olmakla birlikte 24 puan altında alınan sonuçlar bilişsel bozukluğa işaret etmektedir (12). Testten yeterli puan alan bireylere

denge değerlendirmesi için Denge Hata Puanlama Sistemi ve Dört Adım Kare Testi uygulandı.

Statik dengenin değerlendirilmesi Denge Hata Puanlama Sistemi kullanılarak yapıldı. Bu test bireylerin statik dengelerini değerlendiren geçerli ve güvenilir bir yöntemdir. Uygulamalar çift ayak, tek ayak, tandem duruşu olmak üzere üç farklı pozisyonda, sert ve yumuşak zemin olmak üzere gözler kapalı şekilde ayrı ayrı değerlendirildi. Tüm değerlendirmeler ayakkabısız şekilde ve hastanın eli belinde olacak şekilde yapıldı. Değerlendirme baskın olmayan ekstremite üzerinde tek ayak ve baskın olmayan ayak arkada olacak şekilde tandem pozisyonlarında gerçekleştirildi. Test pozisyonu hastaya öğretildikten sonra hastadan 20 saniye boyunca gözleri kapalı şekilde pozisyonunu koruması istendi. Yumuşak ve sert zeminde ayrı ayrı, 3 pozisyonda 20 saniye boyunca yapılan hata 1 puan olarak kaydedildi. Maksimum hata puanı 10'dur. Çalışmamızda yumuşak zemin için 50x41x6 cm ebatlarında orta yoğunluklu bir köpük blok kullanıldı (Airex Balance Pad Elite) (13-15).

Testin geçersiz sayıldığı durumlar;

- Eli belden çekmek,
- Gözleri açmak,
- Adım almak, sendelemek veya düşmek,
- Kalça ekleminde 30 derece üzerinde kalça fleksiyonu ya da abduksiyon yapmak,
- Ayak parmak ucunun veya topuğun yerden kalkması,
- 5 saniyeden daha uzun süre boyunca pozisyonuna geri dönememek.

Dinamik dengenin değerlendirilmesinde Dört Adım Kare Testi kullanıldı. Katılımcıların dinamik denge durumlarının değerlendirilmesi için kullanılan geçerli ve güvenilir bir testtir. Test kiti düz bir zemin üzerine yerleştirildi. Tüm kareler numaralandırıldı. Test başlangıcında 1 numaralı karede yüzü, 2 numaralı kareye yönelmiş şekilde ayakta duran hastaya birbirini takip eden sırada (2-3-4-1-4-3-2-1) (Hastanın, ileri, geri, sağ ve sol yanlara adım atmasını gerektirir) her kareye mümkün olduğunca hızlı, çubuklara değmeden adım atması ve her karede her iki ayağın zeminle temas etmesi gerektiği söylendi. Nasıl yapacağı bir kez gösterildi. Sıralamayı öğrenmesi için bir deneme yaptırıldı. Hastanın sıralamayı başarıyla tamamlayamadığı, dengesini kaybettiği ve bastonla temas ettiği durumlarda test tekrar edildi. Sırayı tamamlama süresi skor olarak kaydedildi. İki skor ölçüldü ve iyi olanı alındı. Süre ilk ayak ikinci karedeki zeminle temas edince başlatıldı ve son ayağın birinci karedeki zemine temasıyla sonlandırıldı (16-17).

İkinci grup alkol kullanım bozukluğu olmayan bireylerden oluştu. Bu grupta da öncelikle yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, gibi fiziksel bilgiler kaydedildi. Ardından Mini Mental Durum Testi uygulandı ve yeterli puanı alan bireyler çalışmaya dahil edildi. Ardından Denge Hata Puanlama Sistemi ve Dört Adım Kare Testi uygulandı.

Elde edilen verilerin analizi için IBM SPSS 22.0 Windows yazılımı (SPSS Inc., Chicago, IL) kullanıldı. Verilerin analizinde ise Mann Whitney U Testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık için $p<0,05$ kabul edildi.

Çalışmamız 10'u alkol kullanım bozukluğu olan hasta (%50) ve 10'u (%50) alkol kullanım bozukluğu olmayan sağlıklı 20 erkek bireyin değerlendirilmesi ile tamamlandı. Çalışmaya katılan her iki grubun tanımlayıcı özellikleri bakımından benzer oldukları belirlendi (p>0,05). Değerlendirilen bireylerin tanımlayıcı özellikleri Tablo 1'de verildi.

Tablo1. Bireylerin Tanımlayıcı Özellikleri

	Alkol Kullanım Bozukluğu Olan		Alkol Kullanım Bozukluğu Olmayan			
	Median (ÇAG)	Min-Maks	Median (ÇAG)	Min-Maks	z	p
Yaş (yıl)	44,5 (11,25)	40-52	43 (3,50)	40-48	-0,958	0,353
VKİ (kg/m²)	25,7 (4,50)	17-31	24,3 (4,20)	19-31	-0,303	0,796
Mini Mental Durum Testi	28 (2,00)	27-30	28 (1,00)	28-30	-1,325	0,218

VKİ: Vücut Kütle İndeksi; ÇAG: Çeyrekler Arası Genişlik

Bireylerin Denge Hata Puanlama Sistemi ve Dört Adım Kare Test Skorları incelendiğinde alkol kullanım bozukluğu olan bireylerde Denge Hata Puanlama Sistemi skorlarının daha yüksek; Dört Adım Kare Testi tamamlama sürelerinin de daha uzun olduğu belirlendi (p<0,01) (Tablo 2).

Tablo2. Alkol Kullanım Bozukluğu Olan ve Olmayan Bireylerin Denge Performansları

	Alkol Kullanım Bozukluğu Olan		Alkol Kullanım Bozukluğu Olmayan			
	Median (ÇAG)	Min-Maks	Median (ÇAG)	Min-Maks	z	p
DHPS_SERT	12,5 (6,50)	6,0-20,0	5,0 (4,25)	2,0-9,0	-3,412	0,001
DHPS_YUMUŞAK	23,0 (4,00)	15,0-25,0	12,5 (6,00)	6,0-21,0	-3,424	0,001
DHPS_TOPLAM	36,5 (10,25)	21,0-45,0	19,5 (8,25)	9,0-30,0	-3,379	0,001
DAKT (sn)	13,0 (3,93)	10,0-17,2	7,5 (2,37)	5,6-10,9	-3,477	0,001

DHPS: Denge Hata Puanlama Sistemi; DAKT: Dört Adım Kare Testi; sn:saniye; ÇAG: Çeyrekler Arası Genişlik

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmamız sonucunda, alkol kullanım bozukluğu olan ve alkol kullanım bozukluğu olmayan bireyler arasında statik ve dinamik denge değerleri karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı düzeyde bir fark olduğu; alkol kullanım bozukluğu olan bireylerde, alkol kullanım bozukluğu olmayan sağlıklı gruba göre Denge Hata Puanlama Sistemi hata puanlarının anlamlı düzeyde daha yüksek, Dört Adım Kare Testi tamamlama süresinin daha uzun olduğu tespit edildi.

Çalışmamızda alkol kullanım bozukluğu olan ve alkol kullanım bozukluğu olmayan bireylerin tanımlayıcı özellikleri bakımından benzer olmaları, değerlendirilen parametrelerin bu değişkenlerden etkilenmemesi adına önemlidir.

Çalışmamızda yapılan denge değerlendirmeleri sonucunda alkol kullanım bozukluğu olan bireylerin alkol kullanım bozukluğu olmayan bireylere göre hem statik denge hem de dinamik denge açısından daha kötü durumda oldukları belirlenmiştir. Literatürde alkol kullanım bozukluğunda egzersiz etkilerini inceleyen çalışmalar bulunmakla birlikte, literatüre bakıldığında alkol kullanım bozukluğu olan bireylerde özellikle kronik dönemde denge bozukluğunun incelendiği çalışmalar yetersizdir. Schhmidt ve ark. tamamı "Adsız Alkolikler" grubundan oluşan gönüllülerde yaptığı çalışmada; deney grubundaki bireylerin çoğunda labirent ve vestibulo-okülomotor yolakların normal olduğunu ve sahip oldukları denge bozukluğunun, merkezi veya periferik sinir sisteminin diğer alanlarındaki işlev bozukluklarından kaynaklanabileceğini, alkolün denge üzerinde zararlı etkileri olduğunu tespit etmişlerdir (18). Dienner ve ark. yaptığı çalışmada 12 alkol kullanım bozukluğu olmayan bireyde akut alkol tüketiminin statik denge üzerine etkileri incelenmiş ve çalışma sonucunda alkol tüketiminin ön-arka salınımları arttırdığı tespit edilmiştir (19). Benzer bir çalışmada Ledin ve ark. yaptığı çalışmada akut alkol kullanımının bireylerde statik ve dinamik denge üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Bu çalışmaya göre katılımcıların öncelikle dinamik postürografi ile denge değerlendirmeleri yapılmış ardından her katılımcıya belli miktarda alkollü içecek vermişlerdir. Daha sonra belli aralıklarla bireylerde dinamik postürografi ile tekrar denge değerlendirmesi yapmışlardır. Çalışma sonucunda akut alkol tüketiminin hem dinamik hem de statik denge performansında kötüleşmeye sebep olduğunu tespit etmişlerdir (20). Biz de çalışmamızda alkol tüketimimin kronik dönemde de bireylerde denge performansını etkilediğini tespit ettik. Bu durumun alkol kullanım bozukluğu olan bireylerin merkezi ve/veya periferik sinir sisteminde meydana gelen işlev bozukluklarından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Alkol kullanımının sinir sistemi üzerinde oluşturduğu defisitler, bireylerin alkol etkisinde olmadıklarında bile denge kayıpları yaşamalarına yol açabilmektedir.

Sonuç olarak alkol kullanım bozukluğu olan bireylerde statik ve dinamik denge bozulmaktadır. Alkol kullanım bozukluğu için tedavi gören bireylerin rehabilitasyon süreçlerinde denge performansına yönelik değerlendirilmelerin yapılarak bu konudaki eksikliklerinin belirlenmesi ve bunlara yönelik de bütüncül bir bakış açısı ile tedavilerinin planlanmasının rehabilitasyon sürecine katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKÇA

1. Dünya Sağlık Örgütü Alkol Bilgi Sayfaları https://www.who.int/health-topics/alcohol#tab=tab_3 Erişim Tarihi: 26.08.2023
2. Koob GF (2006) The neurobiology of addiction: a neuroadaptational view relevant for diagnosis. Addiction 101(Suppl 1):23–30
3. Everitt BJ, Robbins TW (2005) Neural systems of reinforcement for drug addiction: from actions to habits to compulsion. Nat Neurosci 8:1481–1489

4. Robinson TE, Berridge KC (2008) Review. The incentive sensitization theory of addiction: some current issues. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci 363:3137–3146

5. Uzbay IT, Yüksel N (2003) Madde kötüye kullanımı ve bağımlılığı: Psikofarmakoloji, Yüksel N (ed.), Yenilenmiş 2.baskı, Çizgi Tıp Yayınevi, Ankara, s. 485-520.

6. Hester R, Lubman DI, & Yücel M. (2009). The Role of Executive Control in Human Drug Addiction. Current Topics in Behavioral Neurosciences, 301–318. doi:10.1007/7854_2009_28

7. Kalivas PW, Volkow ND (2005) The neural basis of addiction: a pathology of motivation and choice. Am J Psychiatry 162:1403–1413

8. Beauchet, O., Allali, G., Berrut, G., Hommet, C., Dubost, V., & Assal, F. (2008). Gait analysis in demented subjects: Interests and perspectives. Neuropsychiatric disease and treatment, 4(1), 155.

9. Gbiri CA (2007). Stress, mental-healt hand quality of life. Presented at 7th Health Round Table (HEART 7) organised by Emzor Pharmaceutical Limited (15/09/2007).

10. Volkow ND, Fowler JS, Wang GJ (1999) Imaging studies on the role of dopamine in cocaine reinforcement and addiction in humans. J Psychopharmacol (Oxf) 13:337–345

11. Güçlücan Z. (2021, Ocak 11). Dopamin Nedir? Dopamin Ne İşe Yarar? Epsikiyatri NöroPsikiyatri Portalı. https://www.e-psikiyatri.com/dopamin-nedir Erişim Tarihi: 26.08.2023

12. Güngen C, Ertan T, Eker E, Yaşar R, Engin F. Standardize mini mental test'in Türk toplumunda hafif demans tan› s› nda geçerlik ve güvenilirliği. Türk Psikiyatri Dergisi. 2002; 13:273-81.

13. Developed by researchers and clinicians at the University of North Carolina's Sports Medicine Research Laboratory, Chapel Hill, NC 27599-8700

14. Stenak J.M., Meyer,J. and Lyann R., Single-Limb-Balance Difficulty on 4 Commonly Used Rehabilitation Devices, Journal of Sport Rehabilitation. 2012; 21; 288-295

15. DongGeon L., HaNa K, HyunJi A., JiEun J., SoungKyun H., SunHye J., Kyeongbong L., Myong-Ryol C., Kyung-Hee L., GyuChang L. Comparison of postural sway depending on balance pad

16. Dite, W., ve Temple, V.A. (2002) A Clinical Test of Stepping and Change of Direction to Identify Multiple Falling Older Adults. Arch. Phys. Med. Rehabil., vol 83, 1566-71.

17. Shubert, T.E., ve McCulloch, K. (2010) The Effect of an Exercise-Based Balance Intervention on Physical and Cognitive Performance for Older Adults: A Pilot Study. J. Geriatr. Phys. Ther., 33, 157-164.

18. Da Silva Schmidt, P. M., Giordani, A. M., Rossi, A. G., & Cóser, P. L. (2010). Balance assessment in alcoholic subjects. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology, 76(2), 148-155.

19. Diener, H.C., Dichgans, J., Bacher, M. et al. Mechanisms of postural ataxia after intake of alcohol. Z Rechtsmed 90, 159–165 (1983). https://doi.org/10.1007/BF02116226

20. Ledin, T., & Ödkvist, L. M. (1991). Effect of alcohol measured by dynamic posturography. Acta Oto-Laryngologica, 111(sup481), 576-581.

ALTERNATİF BİTKİ KAYNAKLI UNUN BUĞDAY UNU KEKLERİNİN ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

THE EFFECT OF ALTERNATIVE PLANT-SOURCED FLOURS ON THE PROPERTIES OF WHEAT FLOUR CAKES

Dr. Öğr. Üyesi Elif Çakır

İstanbul Aydın Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

ORDIC NO: 0000-0003-4343-3706

Yüksek Lisans Öğrencisi Züleyha Katran

İstanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mühendislik Fakültesi

ORCID NO:0000-0002-6940-3399

ÖZET

Günümüzde iklim koşulları, artan nüfus, verimli toprakların kıtlığı özellikle buğdayın besinsel özelliklerindeki düşüş ve son yıllarda tüketicilerin besin tercihlerini ve beslenme alışkanlıklarını değiştirme yoluna gitmesi sonucunda çimlendirilmiş tohum ve filiz ürünlerinin tüketimi artmıştır. Baklagil ürünlerinin çimlenmesi besin değerlerini arttırmanın etkili bir yolu olarak gıda teknolojisinde aktif olarak kullanılmaktadır. Baklagiller önemli protein kaynakları, nişasta ve lif gibi karbonhidratlar, vitamin ve mineralleri arasındadır. Baklagil unları sahip oldukları amino asit dengeleri ve kanıtlanmış besinsel yararları nedeniyle, unlu mamüllerin besin özelliklerini geliştirmek için ideal bileşenlerdir. Bu özelliklerinden ötürü keklerin beslenme kalitesini iyileştirmek için yüksek potansiyele sahiptirler. Mercimek unu kanıtlanmış besinsel faydaları nedeniyle, keklerin besin özelliklerini geliştirmek için ideal bileşenlerdir. Bu amaçla Sagittario [*Triticum aestivum*.] cinsi rafine buğday ununa %20, %40 ve %100 oranlarında farklı sürelerde çimlendirilmiş mercimek unları ile ikame edilerek keklerin besinsel ve bazı kimyasal özelliklerine etkisi araştırılmıştır. Belirlenen oranlarda buğday ve çimlendirilmiş baklagil unu karıştırılıp bu karışım ile üretilen kek örnekleri ve kontrol olan rafine edilmiş una bazı kimyasal (nem, kül, protein ve antioksidan aktivite) analizler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; Rafine buğday unu ham protein değerinin % 12,12 olduğu, yeşil mercimek unu ham protein değerlerinin ise % 29,04-29,92 aralığında değişmektedir. Buğday unundan üretilen ve kontrol örnek olan kek örneğin ham protein miktarı % 8,02, çimlenmiş yeşil mercimek ile buğday unundan elde edilen kek örneklerin ham protein miktarları % 10,21- 14,68 aralığında sonuç elde edilmiştir. Çimlendirmenin etkisiyle ham protein miktarında % 6 oranında kontrol örneğe kıyasla artış olduğu saptanmıştır. Çimlenmiş yeşil mercimek ununda en yüksek kül miktarı % 3,32 iken buğday ununda % 0,87- 1,01 aralığındadır, kek kontrol buğday örneklerinde kül oranı % 1,3 iken çimlenmiş yeşil mercimek ile buğday unundan elde edilen kek örneklerin kül oranları % 1,3-2,1 aralığında sonuç elde

edilmiştir. En yüksek nem miktarı % 24,39 artan çimlendirmenin etkisiyle % 20 yeşil mercimekten elde edilen kek örneklerinden tespit edilmiştir. Çimlendirmenin etkisiyle buğdaya kıyasla ham protein, nem tayini değerlerinin arttığı sonucuna ulaşılmaktadır. Örneklerin antioksidan aktivite değerleri %5,16-%35,20 aralıklarında sonuçlar elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Çimlendirilmiş baklagil, un, kek, rafine buğday

ABSTRACT

Today, the consumption of germinated seeds and sprout products has increased as a result of climatic conditions, increasing population, scarcity of fertile soils, especially the decrease in the nutritional properties of wheat, and in recent years, consumers have changed their food preferences and eating habits. Germination of legumes is actively used in food technology as an effective way to increase their nutritional value. Legumes are important sources of protein, carbohydrates such as starch and fiber, vitamins and minerals. Because of their amino acid balance and proven nutritional benefits, legume flours are ideal ingredients for improving the nutritional properties of bakery products. Because of these properties, they have a high potential to improve the nutritional quality of cakes. Due to its proven nutritional benefits, lentil flour is an ideal ingredient for improving the nutritional properties of cakes. For this purpose, Sagittario [Triticum aestivum.] type refined wheat flour was substituted with 20%, 40% and 100% germinated lentil flours at different times and its effect on the nutritional and some chemical properties of the cakes was investigated. Because of these properties, they have a high potential to improve the nutritional quality of cakes. Due to its proven nutritional benefits, lentil flour is an ideal ingredient for improving the nutritional properties of cakes. For this purpose, Sagittario [Triticum aestivum.] type refined wheat flour was substituted with 20%, 40% and 100% germinated lentil flours at different times and its effect on the nutritional and some chemical properties of the cakes was investigated. Some chemical (moisture, ash, protein and antioxidant activity) analyzes were carried out on the cake samples produced with this mixture by mixing wheat and germinated legume flour in the determined proportions, and on the refined flour, which is the control. According to the results obtained; The crude protein value of refined wheat flour is 12,12%, and the crude protein value of green lentil flour varies between 29,04 and 29,92%. Crude protein content of the cake sample produced from wheat flour and the control sample was 8.02%, and the crude protein amount of the cake samples obtained from germinated green lentil and wheat flour was 10.21-14.68%. With the effect of germination, it was determined that the amount of crude protein increased by 6% compared to the control sample. While the highest amount of ash in germinated green lentil flour is 3.32%, it is in the range of 0.87-1.01% in wheat flour, while the ash ratio in cake control wheat samples is 1.3%, the ash ratio of cake samples obtained from germinated green lentil and wheat flour is 1%. Results in the range of 0.3-2.1 were obtained. The highest moisture content was determined from the cake samples obtained from 20% green lentils with the effect of increased germination by 24.39%. With the effect of germination, it is concluded that crude protein and moisture determination

values increase compared to wheat. Antioxidant activity values of the samples were obtained in the range of 5.16% - 35.20%.

Keywords: Germinated legumes, flour, cake, refined wheat

GİRİŞ

Buğday (*T.aestivum*) Dünyada çok çeşitli çevrelerde yetişen adaptasyon yeteneği en yüksek olan ve en geniş alanda yetiştirilen üründür. Buğday ve buğday ürünleri Dünya insanlarının tüketiminde ilk sıradadır (19). Lisin içeriği düşük olmasına karşın buğday mükemmel bir gıdadır. Buğday nişastası buğday proteini gibi kolay sindirilir. Buğday tanesi vitamin, mineral ve yağ da içermektedir(20).

Buğdayın kalitesi çok sayıda faktörün etkisi altında oluşan bir özelliktir ve buğdayda kalite kavramı üretici, sanayi ve tüketicinin istekleri doğrultusunda büyük farklılıklar göstermektedir. Günümüzde bu farklı grupların isteklerini karşılayabilen yüksek verimli, kaliteli ve hastalıklara dayanıklı çeşitlere olan gereksinim artarak devam etmektedir (27)Kalite, bir ürünün değişik kullanım amaçlarına uygunluğunun ifadesidir. Buğdayda kalitenin meydana gelmesinde rol oynayan en önemli faktör olan protein oranı (37) çeşide ve çevre koşullarına bağlı olarak % 6-22 arasında değişmektedir (47). Proteinin oranı kadar kalitesi de önemli bir kalite kriteridir. Kek yapımında kullanılacak buğdayların protein oranının % 11'in üzerinde olması gerekir (39)

Tahılların besin kalitesi süt ve süt ürünlerine kıyasla bazen daha düşük veya zayıftır (24) Bunun arkasındaki nedenler, düşük protein içeriği, bazı esansiyel amino asitlerin (lisin) eksikliği ve antibesinsel faktörlerin (fitik asit, tanenler ve polifenoller) varlığıdır. Buğday mamulleri az miktarda hayvansal veya yemeklik tane baklagiller proteini ile zenginleştirildiğinde daha da besleyici olmaktadır (21).

Kek; %8-9 proteinli yumuşak buğday unundan şeker, yağ ve yumurta eklenilmesi ile hazırlanan hamurun fırınlanmasıyla elde edilen hazır gıda ürünüdür (10). Kekin kabarmasında etkili olan hava kabarcıkları proteinler tarafında tutularak hamurun hacim kazanması sağlanır. Böylece stabil ve yüksek hacimli kekler üretilmektedir (6). Kimyasal ve mekanik olarak kabartılabilen kekte, formüle giren bileşenlerin miktarlarının ayarlanması, bileşenlerinin işlevlerinin bilinmesi son ürün kalitesi açısından önem taşımaktadır. Hazırlanan kek hamurunda kıvam artırıcı ve gevrekleştirici maddelerin emülsiyonu son üründe istenilen tat, tekstür ve hacmin oluşmasını sağlamaktadır (33).

Yenilebilir çimlendirilmiş filizler, bitki ve tohumların belirli sıcaklık ve sürelerde çimlendirilmesi ile ele edilen gıdalar olarak tanımlanır [49). Çimlendirme morfolojik ve fizyolojik olgunluğa erişmiş canlı tohumların fide veya fidana dönüşme aşamasıdır [5]. Tahıl ve baklagiller çimlendirildiklerinde; antioksidan, diyet lif, vitamin, mineral, flavonoid, fenolik madde ve vitamin içerikleri artış göstererek önemli fonksiyonel gıdalara dönüşürler [39, 51, 34, 32, 8, 44, 31]. Çimlenme sırasında tohumda büyümenin başlaması ile birlikte bazı biyokimyasal ve fizyolojik değişiklikler (suyun emilmesi, enzim ve solunum faaliyeti, lipit, protein ve karbonhidrat gibi besin öğelerinin basit ve kullanılabilir forma dönüşmesi, nükleik asit ve protein sentezi, hücre farklılaşması ve büyüme gibi) meydana gelmektedir (23) . Tohum su alınca, solunum, protein sentezi ve diğer biyokimyasal olaylar oluşmaya başlar. Böylece embriyo gelişip, radikula (kökçük) testadan çıkar ve tohum çimlenmiş olur (5).

Çimlendirme işlemi tohumların besin içeriklerinin zenginleşmesini sağlamasının yanı sıra tohumların protein sindirilebilirliğini de arttırmaktadır. Pek çok tohumun çimlendirilmiş ürünleri Avrupa'da, Amerika'da ve Kanada'da oldukça önemli düzeylerde tüketilmektedir. Çimlendirme ile özellikle baklagillerin ve hububatların besinsel değerlerinde oldukça önemli ve olumlu değişiklikler olması, insan beslenmesinde bu ürünlerin çimlendirilmesi ile tüketimini ve önemini arttırmaktadır [28, 8, 30, 35]. Çeşitli çimlendirilmiş taneler; kahvaltılık ürünler, salatalar, çorbalar, makarnalar, fırın ürünleri gibi çok çeşitli gıda ürünlerinde kullanılmaktadır (26).

"Baklagil" terimi, meyvesi bir kabuk içine alınmış bitkileri ifade eder. Bakliyat, baklagil ailesinin bir alt grubudur, ancak "bakliyat" terimi sadece kurutulmuş tohumu ifade eder [38).

Baklagiller yüksek miktarlarda içerdikleri protein, karbonhidrat, diyet lifi, vitamin, mineral ve fitokimyasal maddeler nedeniyle, pek çok ülkede insanlar için önemli bir besin kaynağı olarak görülmektedirler [3].Son yıllarda, gıda endüstrisi söz konusu besleyici özellikleri nedeniyle, bakliyatların tek başına veya diğer gıda kaynakları ile birleştirilerek kullanımını arttırmayı hedeflemektedir. [9]. Konsantreler, izolatlar ve protein unları dahil olmak üzere bazı protein formülasyonları, besin değerlerini veya potansiyel sağlık yararlarını iyileştirmek veya ayrıca istenen spesifik fonksiyonel özellikleri sağlamak için gıdalara eklenebilmektedir [41).

Baklagillerin unları ve diyet lifi fraksiyonları, işlenmiş gıdaların çözünür ve çözünür olmayan diyet lifi içeriklerini arttırarak sağlık üzerine olumlu etkiler kazandırabilir niteliktedirler. Ayrıca içerdikleri galaktooligosakkaritler, son dönemdeki çalışmalarla prebiyotik özellikleri kanıtlanmış düşük molekül ağırlıklı diyet lifleri olarak kabul görmektedirler [43]. Bakliyat tohumlarının diyet lif içeriği 140 ile 530 g/kg arasında değişmektedir ve bu değer tahıllardan daha yüksektir (15).

Yapılan araştırmalarda baklagillerin kardiyovasküler hastalıklar, tip 2 diyabet, bazı kanser türleri, fazla kilo ve obezite riskini azalttığı belirlenmiştir. Proteinlere ilave olarak baklagiller yüksek miktarlarda karbonhidrat, diyet lifi, vitamin, mineral, oligosakkarit ve fenolik maddeler içermektedirler. [36, 22].

Mercimek, börülce, nohut ve soya gibi baklagiller yüksek oranda protein, nişasta ve diyet lifi kaynağıdır. Baklagillerin, özellikle protein içeriklerinin yüksek olması, bu ürünleri ekmeğin zenginleştirilmesinde kullanılmaları için cazip hale getirmektedir. Bu bitkiler kuru ağırlıklarının %18.5- 30'u kadar protein, %35-52'si kadar nişasta ve %14.6- 26.3'ü kadar da diyet lifi bulundururlar. Bu gıdalar yüksek oranlarda lisin, lösin, aspartik asit, glutamik asit ve arjinin içermekte ve tahıllar ile birlikte tüketildiğinde dengeli bir amino asit alımını sağlamaktadırlar [29, 45].

Yemeklik tane baklagiller içerisinde yer alan mercimek, iyi bir protein kaynağının yanında uzun zamandır insan beslenmesinde kullanılan çok önemli bakliyat çeşitlerinden bir tanesidir [40]. Ancak elde edilen iyi sonuçlara rağmen mercimek ununun bu ürünlerde kullanımının etkisini belirlemek için az sayıda çalışma yapılmıştır.

Mercimek (*Lens culinaris*), mercek şeklindeki tohumları için yetiştirilen, baklagiller familyasından tek yıllık, gür bir bitkidir. Mercimek, kuraklığa nispeten toleranslıdır ve dünyanın her yerinde yetiştirilir. Mercimek yetiştiriciliği daha çok Hindistan Yarımadası'ndaki yarı kurak bölgelerde, Akdeniz bölgelerinde ve Orta Doğu'nun kurak bölgelerinde yoğunlaşmaktadır. Mercimeklerin toplam dünya üretimi 4.67 milyon metrik tondur (**13**).

Yemeklik tane baklagiller içerisinde yer alan mercimek, hem iyi bir protein kaynağı olması hem de yüksek protein kalitesinden dolayı, uzun zamandır insan beslenmesinde kullanılan en önemli bakliyat türlerinden bir tanesidir (42, 4).

Bu bağlamda, bu çalışmanın amacı, farklı oranlarda çimlenmiş yeşil mercimek unu ile buğday unu yerine kısmi ikamenin un özellikleri ve kek yapımı üzerindeki etkilerini incelemektir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmamızda çimlendirilmek üzere kullanılan; yeşil mercimek İstanbul ilinde yerel bir marketten satın alınmıştır. Mercimek unu, tohumların bir laboratuvar waring commercial blender öğütücüde öğütülüp, 500 µm'lik bir elekten geçirilip elde edildi. Rafine buğday unu ise Diyarbakır ilinin un üretimi yapan fabrikasından temin edilmiştir.

Kek örneklerinin üretimi için kullanılan malzemeler (süt, un, yumurta, ayçiçek yağı, şeker, kabartma tozu ve vanilya) piyasada iyi bilinen ambalajlı ticari ürünler olarak satın alınıp kullanılmıştır.

Kek Üretim Metodu

Deneme Planı

Denemelerde; 7 farklı örnek üretilmiştir [buğday, buğday + yeşil mercimek unu]. Farklı oranlarda %100, %40 ve %20 un miktarı eklenip, 2 farklı çimlendirme süresi 1. ve 7. gün esas alınmış, elde edilen veriler kontrol grubu olarak çimlendirilmemiş [0.gün] rafine buğday unu örnek ile kıyaslanmıştır.

Kek karışımının hazırlanması

Hamurlar farklı seviyelerde buğday unu ile hazırlandı, karışımlar ev yapımı kek tarifine göre hazırlandı (Tablo 1). Kabarık bir krema elde etmek için süt ile birlikte krema haline getirildi; yumurta ve şeker, yarı sert bir köpük oluşana kadar birlikte çırpıldı. Şeker-yumurta köpüğü, kremalı un vanilin ve kabartma tozu ile karıştırıldı, ardından bitkisel yağ ilave edildi. Kalıba konulan kek hamurları 190°C sıcaklıkta 40 dakika süre ile pişirilmiştir. Pişirme işleminden sonra kekler oda sıcaklığına soğutuldu kek örneklerine uygulanan kimyasal analizler 25°C sıcaklıkta gerçekleştirilmiştir.

[GR]	K.TOZU	VANİLYA	YAĞ	YUMURTA	ŞEKER	SÜT	BUĞDAY UNU	MERCİMEK UNU

%100 BUĞDAY-Y.MERCİMEK	1	2	7	5	12	15	30	30
%40 Y.MERCİMEK	1	2	7	5	12	15	12	18
%20 Y.MERCİMEK	1	2	7	5	12	15	6	24

Tablo 1. Kek formülasyonu

Çimlendirme Prosesi

Yeşil mercimek örnekleri ilk olarak saf su ile yıkanıp, süzülmüş ve temizlenmiştir. tanelerin üzerine saf su ilave edilmiş ve 24 ve 168 saat süreyle, oda sıcaklığında (24±1 °C) karanlık bir ortamda ıslatılmaya bırakılmıştır. 6 saatte bir, taneler saf sudan geçirilmiş, 1. ve 7. günlerinin sonunda da çimlenme işlemleri durdurulmuştur. Çimlendirilmiş taneler analize alınmadan önce, 50 ºC'lik bir etüvde (Bınder Gmbh, Tuttlingen/Germany) kurutulmuş ve ardından laboratuvar tipi bir öğütücüde öğütülmüştür. Elde edilen unlar hava geçirmeyecek şekilde kilitli polietilen poşetler içerisinde soğutucuda (-18 °C) muhafaza edilmiştir.

Kimyasal Analizler

Nem Analizi

Nem miktarı tayini AND marka (Japonya) MX-50 nem tayin cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Cihaza özel cam petri kaplara yaklaşık 1,5 g örnek tartılarak 130°C'de kurutulmuştur.

Kül Miktarı

Kül miktarı tayini AOAC 923.03 no'lu yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Buğday ve öğütülürek un haline getirilen yeşil mercimek unları ile üretilen kek örneklerinden yaklaşık 1 g alınarak ağırlığı bilinen porselen krozeler içine tartılmıştır. 600°C'de kapak tam kapalı şekilde 16 saat boyunca kül fırınında bekletilmiştir

Ham Protein Miktarı

Ham protein tayini; Kjeldahl yöntemiyle, AACC 46–12'ye göre yapılmıştır (AACC, 1990). Örneklerin protein miktarları hesaplanırken; buğday, yeşil mercimek için N x 5,7 çarpım faktörü kullanılmıştır.

Antioksidan Aktivite Miktarı

DPPH• yöntemi ile toplam antioksidan madde miktarı tayini Brand-Williams vd. (1995)'e göre yapılmıştır. 100 µL kek ekstraktına 3,9 mL 6 x 10^{-5} M (MeOH ile) DPPH• çözeltisi ilave edilmiştir. 515 nm'de absorbanstaki azalma, 30 dk ardından spektrofotometrede kaydedilmiştir. Kontrol olarak kek ekstreler yerine MeOH, kör olarak sadece MeOH kullanılmıştır. Sonuçlar, % inhibisyon şeklinde hesaplanmıştır.

$$\%\text{inhibisyon} = ((Abs_{kör} - Abs_{örnek})/ Abs_{kör})*100$$

İstatistiksel Analizler

Çalışmada yapılacak tüm deneysel analizler en az 2 paralel şeklinde yapılarak sonuçlar ortalama ± standart sapma şeklinde ifade edilecektir. Örnek ortalamalarının karşılaştırılması amacıyla Varyans testi yapılacak çoklu karşılaştırma testi ile kullanılan içerikler arasında anlamlı farklılık olup olmadığı belirlenecektir. Tüm çalışmada anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak alınacaktır ve istatistiksel analizler JMP 9 programı kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

1. Un Bileşimi

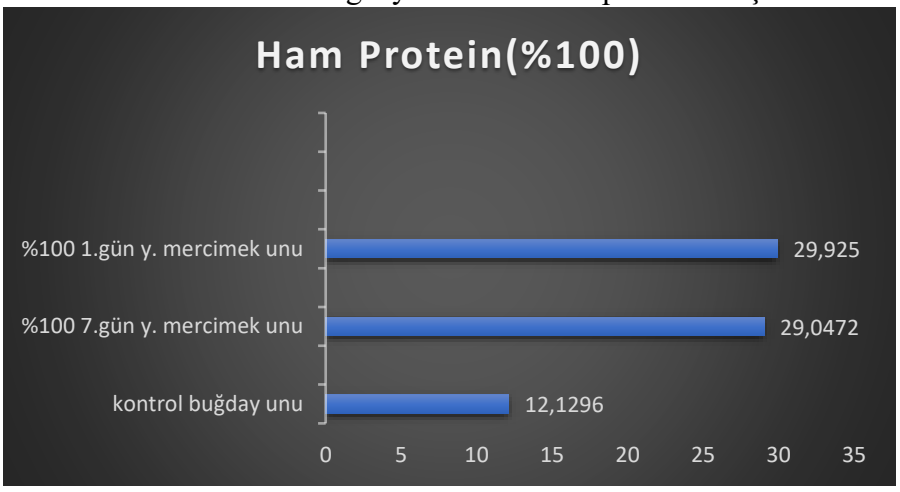
Tablo 2. Mercimek ve buğday unlarının kimyasal bileşimi

parametreler	Nem (%)	Kül(%)
Kontrol buğday unu	11.63±0.37[a]	0.94±0.09[c]
%100 y. mercimek unu (7 gün çimlendirme)	9.78±0.01[b]	3.32±0.10[a]
%100 y. mercimek unu (1 gün çimlendirme)	4.78±0.18[c]	2.63±0.15[b]

Mercimek ve buğday un analiz özellikleri Tablo 2'de özetlenmiştir. Nem oranlarının % 4.78-11.63 aralığında değiştiği en yüksek nem değerinin buğday kontrol un örneklerinde, en düşük nem değerinin %100 1.gün yeşil mercimek un örneklerine ait olduğu tespit edilmiştir.

Kül oranlarının %0.94-3.32 aralığında değiştiği en yüksek kül miktarının %100 7.gün yeşil mercimek un örneklerinde, en düşük kül miktarının kontrol buğday un örneklerinde olduğu tespit edilmiştir.

Grafik 1. Mercimek ve buğday unlarının ham protein bileşim



Mercimek un örnekleri (%29,92), buğday un örneklerinden (%12,12) önemli ölçüde daha yüksek protein içermektedir. En yüksek ham protein miktarının %100 1.gün un örneklerinde iken en düşük protein miktarının kontrol buğday örneklerinde olduğu tespit edilmiştir.

2. Keklerin Kimyasal Özellikleri

Tablo 3. Mercimek ilavesinin keklerin kimyasal özelliklerine etkisi.

Kek Numuneleri	Çimlendirilmiş mercimek unu ikamesi ve çimlenme süresi	Nem (%)	Kül(%)	Ham Protein(%)	Antioksidan Aktivite(%)
KMK	**%0(Kontrol)**	21.52±0.70^{b}	1.30±0.41^{b}	8.02±0.16^{d}	5.44±0.002^{d}
M1Ç7	**%100 7.gün**	24.18±1.86^{a}	2.10±0.14^{a}	14.68±0.11^{a}	35.20±1.00^{a}
M2Ç7	**%40 7.gün**	23.50±0.37^{ab}	1.50±0.28^{b}	10.41±0.28^{b}	20.77±0.01^{b}
M3Ç7	**%20 7.gün**	24.39±0.78^{a}	1.40±0.13^{b}	10.21±0.21^{b}	11.14±0.003^{c}
M1Ç1	**%100 1.gün**	22.05±1.37^{ab}	2.09±0.29^{a}	14.603±0.22^{a}	19.52±0.004^{b}
M2Ç1	**%40 1.gün**	22.16±0.66^{ab}	1.70±0.01^{ab}	10.49±0.05^{b}	9.45±0.03^{cd}
M3Ç1	**%20 1.gün**	22.52±0.56^{b}	1.35±0.06^{b}	9.66±0.33^{c}	10.87±0.004^{c}

Kekin kimyasal özellikleri Tablo 3'te verilmiştir. Kek örneklerin nem oranları %21.52-24.39 aralığında değiştiği en yüksek nem miktarının M3Ç7 kek örneklerinde, en düşük nem miktarının ise KMK kontrol örneklerinde olduğu tespit edilmiştir. Kül oranları %1.30-2.10 aralığında belirlemiştir. Sonuçlara göre; en düşük kül miktarı ortalaması KMK örneklerinde örneklerinde iken, en yüksek kül değeri ortalaması M1Ç7 ve M1Ç1 örneklerinde tespit edilmiştir. Çimlenme oranlarının azalması ile birlikte kül miktarlarında paralel olarak azaldığı tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda çimlendirilmiş örneklerin kül değeri ortalamaları % 1.34-3.41 arasında değişim göstermiştir (18) Ghavidel ve Prakash (14) çimlendirilmiş baklagil özelliklerini inceledikleri bir çalışmalarında; maş fasulyesi kül değerlerinin % 3.88 ile % 4.03; mercimeğin % 2.28 ile 2.44, nohutun % 2.94 ile % 3.14 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

(47) Özelliklede çimlendirme süresinin artmasına (3.gün sonrası) bağlı olarak; tahıl ve baklagil taneleri kül değerlerinin, ham taneye kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ghumman ve ark. (17) da mercimeği çimlendirerek yaptıkları bir çalışmalarında; kül içeriğinin % 2,26-2,54 arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Kavas ve El (25), çimlendirilmiş mercimeğin besleyici değerlerini araştırdıkları bir çalışmalarında; çimlendirilmemiş mercimeğin kül içeriğinin % 2.62 olduğunu, 4 gün çimlendirmesi ile de bu oranın % 2.85' e yükseldiğini tespit etmişlerdir (50), başka bir çalışmada ise, çimlendirilmemiş yeşil mercimekte kül oranının % 2.77 olduğunu, 6 gün süreyle çimlendirilmesi sonucunda ise bu oranın % 3.35 değerine çıktığını bildirmişlerdir (30). Yapılan çalışmalar elde ettiğimiz sonuçlar ile tutarlılık göstermektedir. Çimlenme sırasında; fitaz enzim aktivitesindeki değişimlere bağlı olarak kül değerlerinde artma ve azalmalar gerçekleşmektedir. Fitaz enzimi, protein ve minerallerin bağlı bulunduğu yapıları hidrolize ederek, minerallerin serbest kalmasını sağlamaktadır (16). Kek örneklerinin protein değerleri %8.02-%14.68 aralığında olduğu tespit edilmiştir. En düşük protein değeri rafine buğday unundan üretilen kek örnekleri iken, en yüksek protein değeri M1Ç7 ile M1Ç1 kek örneklerinde tespit edilmiştir. Çimlendirme oranlarının artmasına bağlı olarak protein değerlerinde artış gerçekleşmiştir. Elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde; baklagillerin ham protein oranının, tahıllara kıyasla daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

3. Keklerin Antioksidan Özellikleri

Kek örneklerinin antioksidan aktivite değerlerinin %5.44-35.20 değerleri aralığında değiştiği ve en yüksek antioksidan aktivite değerinin M1Ç7 kek örneklerine, en düşük antioksidan aktivite değerinin ise KMK kontrol kek örneklerine ait olduğu tespit edilmiştir. Çimlendirilmiş tanelerde ham taneye kıyasla, antioksidan maddelerin daha fazla olduğu bilinmektedir (50).

SONUÇ

Alternatif bitki kaynaklı yeşil mercimek unların buğday unu keklerinin özelliklerine etkisi incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmadan elde edilen bulgulara göre, un bileşim sonuçlarında, ham protein ve kül miktarlarının çimlendirmenin etkisi ile arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Mercimek (*Lens culinaris Medik*.), %20,6 ila %31,4 arasında değişen en önemli protein kaynaklarından biridir (11). Hefnawy ve arkadaşlarına göre, (46) mercimek ve nohut ununun sırasıyla %16.53 ve %16.10 protein içerdiğini göstermiştir.Kek bileşim sonuçlarında, nem oranlarının ve çimlendirme ile örneklerin genel olarak ham protein miktarının da arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçların literatürde bildirilen değerlerden

düşük olduğu ve bu durumun formülasyonlardaki ve pişirme koşullarındaki (sıcaklık, süre, ürün miktarı vb.) farklılıklardan kaynaklandığı değerlendirilmiştir. Bazı yapılan araştırmalar incelendiğinde mercimeklerin protein değerleri %1.50-%30.9 aralığında belirlenmiştir (2). Literatürdeki bu değerler incelendiğinde çalışmada kullanılan mercimek ununun protein değerlerinin bu aralıkta olduğu görülmektedir. Ahmad ve ark. (48). Çimlenme süresinin devamında protein içeriğindeki artışın tohum filizinin, ototrofik bir metabolizma moduna ve fotosentezin başlamasına geri dönmesinden kaynaklı olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmalar arasındaki değişken sonuçlar, çimlenmenin farklı bitki türlerine ait tohumlar üzerindeki farklı etkilerinin yanı sıra çimlenme koşullarındaki (sıcaklık, ışık, nem ve çimlenme zamanı) varyasyonlardan kaynaklanabilmektedir (12). Bu literatür bilgileri elde ettiğimiz sonuçları desteklemektedir.

KAYNAKLAR

1. AACC, 1990, American Association of Cereal Chemists, Approved Methods of the AACC, 8th ed., St. Paul, MN, USA.
2. Ahmad, M., Gani, A., Shah, A., Gani, A., and Masoodi, F. A., 2016, Germination and microwave processing of barley (Hordeum vulgare L.) changes the structural and physicochemical properties of β-D-glucan & enhances its antioxidant potential, Carbohydrate Polymers, 153, 696-702.
3. Amarowicz, R., Estrella, I., Hernández, T., Robredo, S., Troszyńska, A., Kosińska, A., Pegg, R.B. (2010). Free radical-scavenging capacity, antioxidant activity, and phenolic composition of green lentil (Lens culinaris). Food Chemistry, 121(3), 705-711.
4. Anonim, (2010). Rehber Ansiklopedisi. "Mercimek" http://www.turkcebilgi.com/mercimek/ansiklopedi-(Erişim tarihi 09.06.2019
5. Arslan, M. Çeşitli şiddetteki gök gürültüsü seslerinin tohum çimlenmesi üzerine etkileri. Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kütahya, 42 s, 2010.
6. Bennion EB, Bamford GST. 1997. The Technology of Cake Making, Chapman & Hall, London, UK, 245p.
7. Brand-Williams, W., Cuvelier, M. E., & Berset, C. L. W. T. (1995). Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. LWT-Food Science and Technology, 28(1), 25-30.
8. Casals, B. A., Zevallos, L. Impact of germination on phenolic content and antioxidant activity of 13 edible seed species. Food Chemistry, 119(4), 2010.

9. Derbyshire, E. (2011). The Nutritional Value of Whole Pulses and Pulse Fractions. In: Pulse Foods Processing, Quality and Nutraceutical Applications, Edited by B. Tiwari, A. Gowen, & B. McKenna. Academic Press; San Diego, CA: pp. 363-383.
10. Elgün A, Ertugay Z. 1995. Tahıl istifleme Teknolojisi. II. Baskı, Atatürk Üniversitesi Yayınları, Erzurum, Türkiye, 718s.
11. Erkan, H., Celik, S., Bilgi, B., and Koksel, H. (2006). A new approach for the utilization of barley in food products: Barley tarhana. Food Chem., 97(1):12-18.
12. Fahey, J. W., Zhang, Y. and Talalay, P., 1997, Broccoli sprouts: an exceptionally rich source of ınducers of enzymes that protect against chemical carcinogens, Proceedings of the National Academy of Sciences, USA, 94, 10367-10372.
13. FAO (2012) İstatistik Bülteni. Gıda ve Tarım Örgütü.). Baklagillerin çoğu gibi, mercimek tohumları da mükemmel bir diyet lifi ve kompleks karbonhidrat kaynağı sağlar (Sotomayor C, Frias J, Fornal J, Sadowska J, Urbano G, Vidal-Valverde C (1999) Mercimek nişasta içeriği ve doğal fermantasyondan etkilenen mikroskobik yapısı. Nişasta - Starke, 51(5):152–156.
14. Farooqui, A.S., Syed, H.M., Talpade, N.N., Sontakke, M.D., Ghatge, P.U. (2018). Influence of germination on chemical and nutritional properties of barley flour. J Pharmacogn Phytochem, 7(2): 3855-3858
15. Frias, J., Giacomino, S., Peñas, E., Pellegrino, N., Ferreyra, V., Apro, N. (2011). Assessment of the nutritional quality of raw and extruded Pisum sativum L. var. laguna seeds. LWT – Food Sci Technol, 44: 1303–1308; Hall, C., Hillen, C., Robinson, J.G. (2017). Composition, nutritional value, and health benefits of pulses. Cereal Chem, 94: 11–31.
16. Gernah, G.I., Ariahu, G.C. Ingbian, E.K. (2011). Effect of malting and lactic fermentation on some chemical and functional properties of maize. Am J Food Tech, l6: 404–412.
17. Ghumman, A., Kaur, A. and Singh, N., 2016, Impact of germination on flour, protein and starch characteristics of lentil (Lens culinari) and horsegram (Macrotyloma uniflorum L.) lines, Food Science and Technology, 65, 137-144.)
18. Hefnawy, TMH, GA El-Shourbagy ve MF Ramazan. "Buğday ununa nohut (Cicer arietinum L.) ununun eklenmesinin tost ekmeğinin reolojik özellikleri üzerindeki etkisi." *Uluslararası Gıda Araştırma Dergisi* 19.2 (2012).) , nohut ve mercimek zengin protein kaynakları olarak kabul edilmektedir. (Wang, Jia

Wen. *Physicochemical Properties of Rice noodles as Affected by Addition of Canadian Lentil and Chickpea Flours*. Diss. University of Guelph, 2017.)

19. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/154191
20. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/77653
21. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/77653
22. Indrani, D., Milind, Sakhare, S.D., Inamdar, A.A., Rao, G.V., 2015. Development of protein and fiber enriched breads by supplementation of roller milled fractions of green gram. J Food Sci Tech., 52(1): 415-422.
23. Kanmaz, E.Ö., Ova, G. (2014). Filizlenme işleminin fitokimyasal bileşikler üzerine etkisi. Gıda, 39(1): 49-56.
24. Kaur, H. and Gill, B. S., 2020, Comparative evaluation of physicochemical, nutritional and molecular interactions of flours from different cereals as affected by germination duration, Journal of Food Measurement and Characterization, 14 (3), 1147-1157.
25. Kavas, A., El, S.N. (1991). Nutritive value of germinated mung beans and lentils. J Consumer Stud Home Econ, 15(4): 357-366.) Fouad ve Rehab (2015).
26. Khattak, A. B., Zeb, A., Khan, M., Bibi, N., Ihsanullah and Khattak, M. A., 2007b, Influence of germination techniques on sprout yield, biosynthesis of ascorbic acid and cooking ability, in Chickpea (Cicer arietinum L.), Food Chemistry, 103, 115-120.
27. Konak, C., Akça, M., Turgut, İ. 1999., Aydın ili koşullarına uyumlu buğday çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 87-90, 15-18 Kasım, Adana.
28. Mao, J. J., Dong, J. F., Zhu, M. Y., Effect of germination conditions on ascorbic acid level and yield of soybean sprout, Journal Science Food Agriculture, 85, 943-947, 2005.
29. Mohammed, I., Ahmed, A.R., Senge, B., 2012. Dough rheology and bread quality of wheat–chickpea flour blends. Industrial Crops and Products, 36: 196-202.
30. Narsih, N., Yunianta, Harijono, H., The study of germination and soaking time to improve nutritional quality of sorghum seed, International Food Research Journal, 19 (4), 1429– 1432, 2012.
31. Okur, B., Madenci, A. B. Çiğ Beslenme (Raw Food) Akımında Çimlendirilmiş Hububat ve Baklagillerin Önemi. Journal of Tourism and Gastronomy Studies, 7 (1), 664-675, 2019.
32. Orozco, R., Piskula, M.K., Zielinski, H., Kozlowska, H., Frias, J., VidalValverde, C., Germination as a process to improve the antioxidant capacity of Lupinus angustifolius L. var. Zapaton, European Food Research and Technology, 223, 495-502, 2006.

33. Özer MS, Dizlek H, Kola O, Altan A. 2004. Değişik gaz salınımı hızlarına sahip kabartma tozlarının pandispanya tipi keklerin nitelikleri üzerindeki etkileri. GIDA, 29: 43-50.
34. Plaza, L., Ancos, B., Cano, M.P. Nutritional and health-related compounds in sprouts and seeds of soybean (Glycine max), wheat (Triticum aestivum L.) and alfalfa (Medicago sativa) treated by new drying method. Eur. Food Res. Technol., 216 (2), 138-144, 2003.
35. Rana, G. K., Khan, M. A., Singh, Y. Effect of Germination on Nutritional and Organoleptic Properties of Multigrain Dalia. Indian Res. J. Genet. Biotech 7(4) : 436 – 441, 2015
36. Rizzello, C.G., Calasso, M., Campanella, D., Angelis, M.D., Gobbetti, M., 2014. Use of sourdough fermentation and mixture of wheat, chickpea, lentil and bean flours for enhancing the nutritional, texture and sensory characteristics of white bread. Int. J. of Food Micro., 180: 78-87.
37. Sade, B., 1997. Tahıl Islahı (Buğday ve Mısır). Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:31, Konya.
38. Sarıoğlu, G., Velioğlu, Y.S. (2018). Baklagillerin bileşimi. Akademik Gıda, 16(4), 483-496.
39. Savelkoul, F.H.M.G., Van der Poel, A.F.B., Tamminga, S. The presence and inactivation of trypsin inhibitors, tannins, lectins and amylase inhibitors in legume seeds during germination. A review. 1992.
40. Sepetoğlu, H. (1987). Yemeklik dane baklagiller. Ders kitabı, Ege Üni. Zir. Fak. Yayınları, İzmir.
41. Shevkani, K., Kaur, A., Kumar, S., Singh, N. (2015). Cowpea protein isolates: functional properties and application in gluten-free rice muffins. LWT - Food Science and Technology, 63(2), 927-933.
42. Şehirali, S. (1988). Yemeklik tane baklagiller. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Matbaası, Ankara, 435s.; El Nahry, FI., Mourad, FE., Abdel Khalik, SM. & Bassily, N. (1980). Chemical composition and protein quality of lentils consumed in Egypt. Plant Foods for Human Nutrition, 30(2), 87-95.; Costa, GEA., Monici, KSQ., Reis, SMPM. & Oliveira, AC. (2006). Chemical composition, dietary fibre and resistant starch contents of raw cooked pea, common bean, chickpea, and lentil legumes. Food Chemistry, 94, 327-330.
43. Tosh, S.M., Yada, S. (2010). Dietary fibres in pulse seeds and fractions: Characterization, functional attributes, and applications. Food Research International, 43(2), 450-460.
44. Turan, A. Çimlendirilmiş esmer pirinç keki üretiminin biyoaktif bileşenlere etkisi. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 3-60, 2013.

45. Turfani, V., Narducci, V., Durazzo, A., Galli, V., Carcea, M., 2017. Technological, nutritional and functional properties of wheat bread enriched with lentil or carob flours. LWT - Food Sci. and Tech., 78: 361-366
46. Urbano, Gloria, et al. "Nutritional value." *Lentil: An ancient crop for modern times*. Dordrecht: Springer Netherlands, 2007. 47-93.
47. Ünal, S. S., 2002. Importance of wheat quality and methods in wheat quality determination. Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi, 25-37, 3-4 Ekim, Gaziantep.
48. Yang, T. K., Basu, B. and Ooraikul, F., 2001, Studies on germination conditions and antioxidant contents of wheat grain, International Journal of Food Sciences and Nutrition, 52 (4), 319-330.
49. Yeti m, H., Öztürk, İ., Törnük, F., Sağdıç, O., Hayta, M. Yenilebilir Bitki ve Tohum Filizlerinin Fonksiyonel Özellikleri. Gıda, 35 (3) , 205-210, 2010.
50. Zielinski, H. Peroxil radical-trapping capacity of germinated legume seeds. Nahrung, 46 (2), pp. 100-104, 2002.
51. Wilhelmson, A., Oksman-Caldentey, K.M., Laitila, A., Suortti, T., Kaukovirta-Norja, A., Poutanen, K. Development of a Germination Process for Producing High β-glucan, Whole Grain Food Ingredients from Oat. Cereal Chem, 78: 715-720, 2001.

A DEEP LEARNING APPROACH FOR MULTICLASS CLASSIFICATION OF CARDIOVASCULAR DISEASES USING ELECTROCARDIOGRAM WAVEFORMS

Dr. Nizar Sakli

MACS Laboratory, National Engineering School of Gabes, University of Gabes, Gabes 6029, Tunisia.

EITA Consulting, 5 Rue du Chant des Oiseaux, 78360 Montesson, France.

Dr. Haifa Ghabri,

MACS Laboratory, National Engineering School of Gabes, University of Gabes, Gabes 6029, Tunisia.

Dr. Ahmed Zouinkhi,

MACS Laboratory, National Engineering School of Gabes, University of Gabes, Gabes 6029, Tunisia.

Dr. Hedia Bellali,

Department of Epidemiology and Statistics, Abderrahmen Mami Hospital, Ariana, Tunisia.

Section of Preventive Medicine and Public Health, Medical Faculty of Tunis, Tunis El Manar University, Tunisia.

Dr. Mustapha Najjari

LR18ES34 PEESE, National Engineering School of Gabes, Gabes University, Gabes, 6029, Tunisia.

ABSTRACT

The electrocardiogram (ECG) waveform, which represents the electrical activity of the heart, is critical in diagnosing and monitoring cardiac health. With the increasing prevalence of cardiovascular diseases leading to increased death rates, the demand for ECG examinations has grown, putting a strain on cardiologists. As a result, the need for a clinical decision support system has become essential. This study conducts a thorough analysis of current literature, identifies research gaps, and then reveals our investigative findings using a deep learning system. Our main objective is on explaining our novel technique, which employs a CNN based on residual network model. This contribution shows the capacity to classify a wide range of 23 cardiovascular disease classes. By combining datasets from many sources throughout the world, we assure data heterogeneity, which improves the model's resilience. During both the training and validation phases, our proposed model achieves outstanding accuracy, with 97.67% and 97.57%, respectively. Precision metrics of 88.73% and 87.37% further demonstrate the value of our technique. The achieved loss values of 0.0070 and 0.0165 support the model's capability. This paper not only provides a complete summary of current cardiovascular disease

classification research, but it also introduces a novel approach for utilizing deep learning for accurate and efficient disease categorization.

In summary, our research presents a CNN architecture, leverages enhanced data diversity, and achieves remarkable multiclass classification accuracy. These contributions highlight the potential of deep learning to revolutionize cardiovascular disease diagnosis and management, paving the door for more effective and tailored healthcare solutions.

Keywords: Cardiovascular disease classification, deep learning, ECG waveform, multiclass classification.

Introduction

Nowadays artificial intelligence become an area that we pay more attention to. The impact of artificial intelligence (AI) on medical diagnostics is an intense topic of study. One of the current AI focuses in the medical field is the development of a system capable of identifying cardiac problems based on electrocardiogram (ECG). The heart is an important part of the human body, it is a vital muscle for blood circulation in the body located in the rib cage, in the middle of the left side [1]. It is animated by regular rhythmic contractions and functions as a pump to ensure that blood is distributed to all organs of the body. The heart pumps blood and circulates it throughout the body with each beat.

Heart problems may be a severe warning sign for human health; certain abnormalities can cause serious damage or death in most situations. According to World Health Organization (WHO) [2] estimates in 2019, about 17.9 million people died as a result of cardiovascular disease (CVD), accounting for 32% of all global mortality. Because of the high mortality rate, early diagnosis is critical for patient care. The automatic monitoring of ECGs is the most essential and effective technique to avoid heart problems.

It is the most often used because it is inexpensive, does not require ionizing radiation, electrodes are placed on the skin of the patient then the records are displayed on a graph, allowing the specialist to provide rapid feedback. Manually analyzing and identifying ECG signals is a fastidious and difficult task, cardiologist could be not able to interpret all the characteristics of the ECG signals. that's why the presence of a system that helps cardiologists make clinical decisions is essential in case of lack or even absence of a cardiologist in the hospitals.

Artificial Intelligence (AI) plays an important role in detection, classification, object detection, and segmentation of ECG signals. The automatic analysis of ECGs is increasingly becoming a popular topic in medical research; however, numerous automated analysis methods have been proposed throughout the years to appropriately interpret the ECG signals.

The main objective of this study is to present an overview of current research in cardiovascular diseases classification using machine learning and deep learning methodology then we provide our approach using a deep learning model (ResNet-18) our contribution is succeeded to classify 23 classes of cardiovascular disease by combining three different databases.

The remainder of this work is structured as follows. Section II reviews relevant literature, Section III outlines the suggested model and our proposed approach, and Section IV presents the proposed ECG classification model findings. Finally, section V summarizes our findings and future work.

Related works

Artificial intelligence algorithms in detection and segmentation in the heart (cardiology) are more complicated than in other regions, this is related to the fact that the heart is a continually functioning organ whose shape changes throughout the activity, therefore precise computation and analysis of the cardiovascular disease is critical for medical research and application.

A machine learning strategy based on distinct algorithms, including a k-nearest neighbor (KNN), and support vector machine (SVM) was employed by Ahamed et al [5] using two different ECG data sets: MIT-BIH and PTB to identify cardiovascular diseases, they did not mix the methods or data sets. The superior accuracy for the KNN methodology is 96.64% for the MIT-BIH arrhythmia dataset and accuracy of 94.95% for the PTB diagnostic ECG as a consequence of their methodologies. They attained an accuracy of 96.64% using the SVM model. Ayar et al [6] proposed a hybrid model to classify cardiac arrhythmias and select their features. In the proposed model the genetic algorithm is an extractor to optimally select the features, and the decision tree is a classifier to train the model. This database used contained 452 records.

Machine learning algorithms are carried out in two phases. These are constrained by the quality of the data and extractor expertise. Extraction of features needs an expert in the domain to trait well the signals; expert traits necessitate further work. Deep learning is to employ end-to-end deep that does not need explicit feature extraction.

Meanwhile, Acharya [7] proposed CNN to classify 9 arrhythmias using the MIT-BIH dataset, which achieve an accuracy of 93,18% to realize synchronous segmentation and quantification of the myocardial infarction area.

Yildirim et al. [8] used a CNN algorithm to classify 17 types of ECG using MIT BIH, their approach achieves an accuracy of 91,33%.

Acharya et al [9] proposed a 1d CNN model to detect myocardial infarction using the PTB database, they achieve an accuracy of 93,53% for original data, and after cleaning using their accuracy increased to achieve 95,22% PTB contains a limited annotation data for myocardial infarction.

The choice of data is an issue while training an artificial intelligence model because limited samples in publicly availabledatabasese. Some studieuseesome data augmentation techtechniquesavoid the unbalanced between the classes; By focusing on minority classes, the focal loss was utilized by Romdhane et al [10] to minimize the unbalanced ECG classes. They classified the MIT-BIH and INCART datasets by segmenting them into heartbeat samples

(109,446 heartbeats using MIT-BIH and 175,844 using INCART), then trained and tested a deep CNN model to detect five arrhythmia classifications with focal loss. Their proposed method achieved 98.41% overall accuracy and 98.37% overall precision. Dividing the signals indeed provides an important number of datasets, but a heartbeat is insufficient to extract the features of such disorders. Using a voluminous database Zhu et al. [11] presented a deep learning model to classify 21 distinct rhythm classes with a private dataset comprising 180 112 ECGs, but the application of their proposed model achieves an accuracy of 80%.

The studies of [5] [6] and [7] train the model with a small number of recordings which will lead to overfitting of the model, Romdhane et al [8]segmentedg the data to train their model, but some diseases can not detect their features by a sample of ECG recording otherwise many studies succeed to classify a small class of cardiovascular diseases, only, was [9] able to classify 21 classes with a private dataset achieving a , while our model trained to classify 23 different classes of ECG signals by combining 3 databases, in the next section we will present our approach.

Proposed approach

In this section, we will outline our approach, which aims to develop a deep learning model that can classify 23 classes of CVD to make cardiologists' tasks as easy as possible. Our work strategy is represented in Figure 1

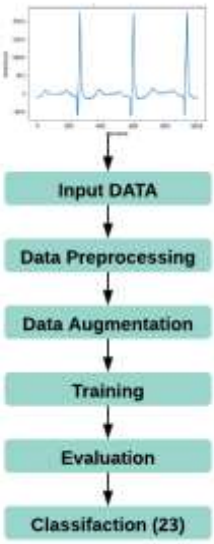


Figure 1. Strategy of works

DATASET

Deep learning requires a massive database to train the model effectively, thus we decided to combine four datasets using CPSC, CPSC Extra, and PTB-XL with 6 877, 3 453, 21 837 ECG

signals respectively to get 32 167 ECG recordings. Figure 2 presents the total of records in each database.

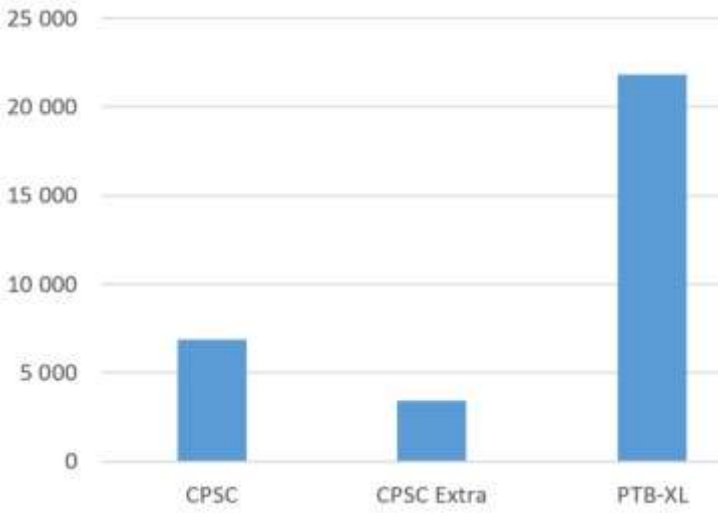


Figure 2. The number of records in each database.

PTB XL [12]is a dataset that 9 superclasses of ECG and 23 subclasses, added to this we combined with The China Physiological Signal Challenge (CPSC) [13] contains 9 cardiac diseases to get 32 167 records of ECG with 23 classes. the ratio of each database is presented in Figure 3

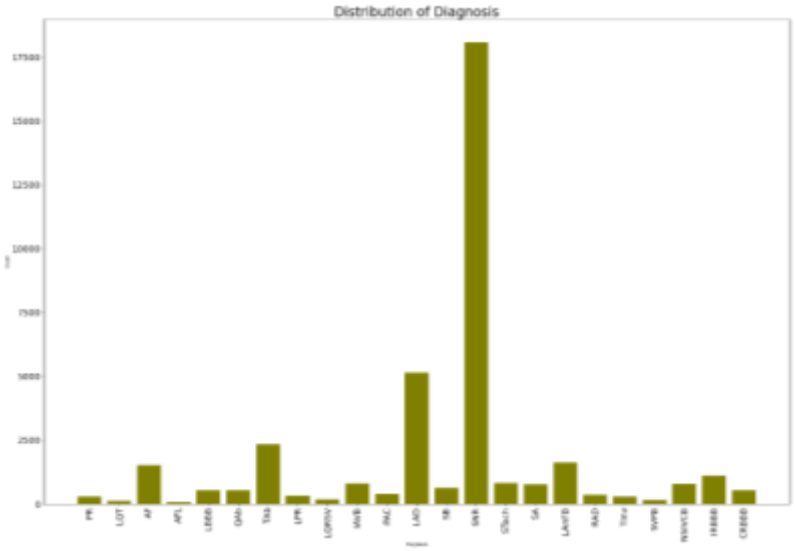


Figure 3. Data distribution.

Data Preprocessing

The deep learning model requires normalizing the dataset in our case we need to uniform the length of signals since the signal length varies from one database to another as noted in section (databases), we standardize the signal length to 10 seconds (5000 samples).

To address the issue of imbalance and insufficient data, data augmentation was adopted. Amplitude scaling is used to complement the data during the training phase. It multiplies the ECG signals by a random factor drawn from a normal distribution to expand or compress the amplitude. Although data augmentation introduces noise, it can aid in reducing model overlearning and improving resistance to negative events.

Training

For the training step, we developed a convolutional neural network model based on a residual network (ResNet-18) containing 16 convolution layers, a max-pooling layer, and an average pooling layer. Convolution, batch normalization, and pooling layers are used for the extraction features phase while dense and sigmoid layers are used to classify 23 classes of ECG. To extract the deep features, 3 residual blocks are used including on one side three 1D convolutional layers (Conv1d), three batch normalization layers (BatchNorm1d), and two rectified linear unit (ReLU) activation layers and on the other side, one 1D convolutional layer (Conv1d), one batch normalization layer (BatchNorm1d), are used to blow up connections and match the dimensions the output of these two sides of res block added to ReLU layer.

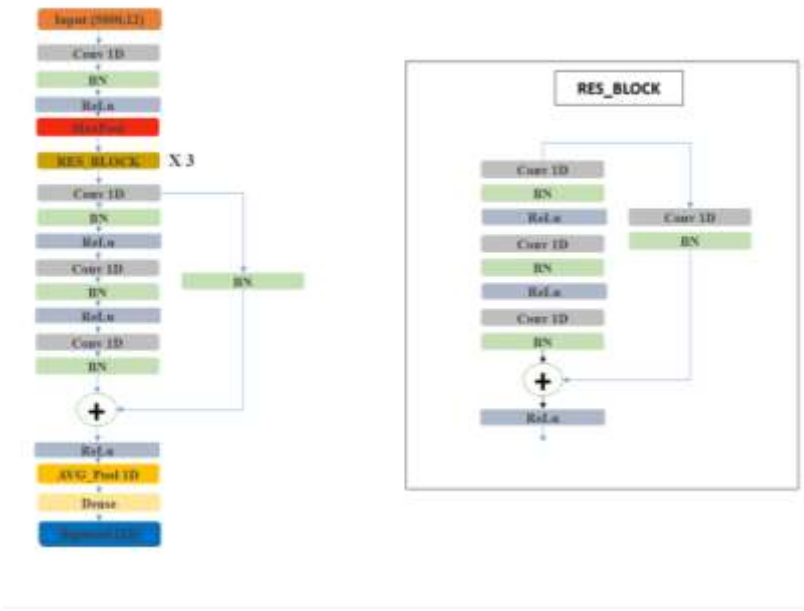


Figure 4. The architecture of the proposed model ResNet 18.

The dataset used was split into two sets: training&validation set contains 31 884 records test set contains 10 627. Using cross-validation, the combined dataset was randomly divided into ten folds (folders). In each round, 9 out of 10 folders are utilized for training, while 1 folder is used for validation. 5 epochs are created per each training fold. To train the model, the Adam optimizer is utilized as the optimization method and binary cross-entropy as the loss function.

Results and discussion

This paper presented a model based on convolutional neural networks, optimized to limit the complexity of ECG detection and classification of cardiovascular diseases. Our proposed technique was implemented in Python 3.7 utilizing the Keras framework with a Tensorflow backend [14] , the proposed model was trained in Kaggle.

The accuracy acquired throughout the training and validation phases is 97.67% and 97.57%, respectively. In terms of precision, we achieved 88,73% and 87.37%. For loss, each phase reached 0.0070 and 0.0165. The data split's usage of ten stratified folds leads the model to grow disorderly from the fold to fold until it stabilizes in the final fold.

Figures 5 and 6 illustrate the model's accuracy and precision. The model's loss is depicted in figure 7.

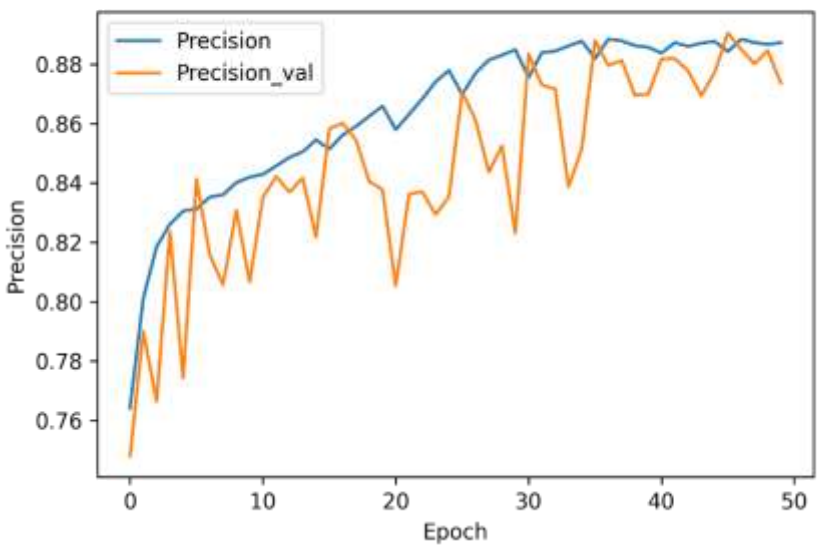


Figure 5. Training & validation precision

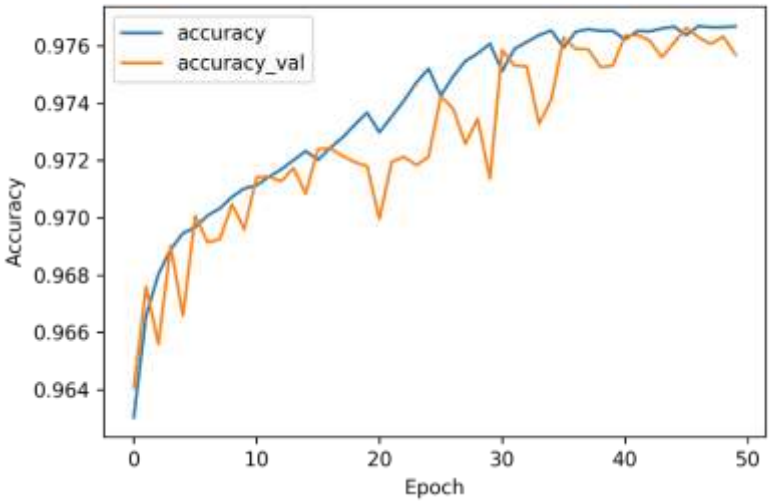


Figure 6. Training & validation accuracy of the model.

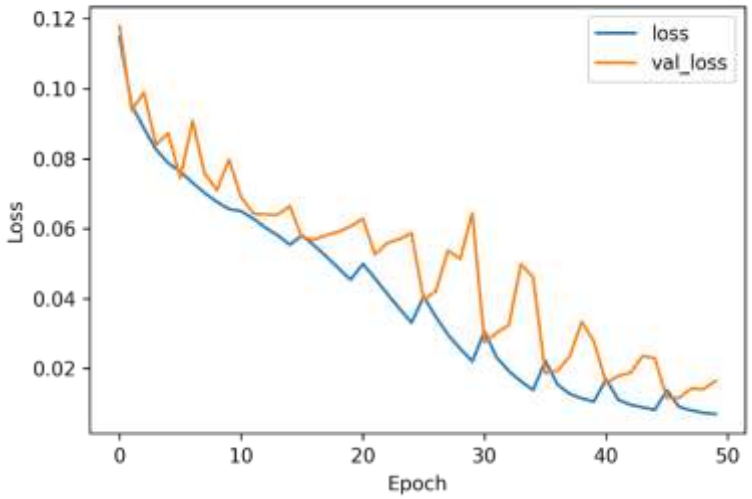


Figure 7. Loss of the model in the training & validation phases

The research was carried out with the help of a CNN network based on the convolutional network, which is reasonably light and provides high performance. By comparing our model to the findings reported in the literature, we were able to acquire significant results; no approach was able to categorize 23 classes, while [11] was only able to classify 21 classes but with a private dataset. Table 1 demonstrates a comparison of our study work to other existing works.

Table 1. Comparison of related works.

Reference	Acharya et al [7]	Yilidrim et al [8]	Romdhane et al [10]	Zhu et al [11]	Our approach
Number of ECG records	6001	1000	109 446 heartbeat	180 112	32 167
Model	CNN	CNN	DCNN	DL model	ResNet 18
Number of classes	9	17	5	21	23
Accuracy (%)	93,18	91,33	98,41	80%	97,76%

Conclusion and future work

To conclude an efficient deep learning approach based on a residual neural network has been presented in this paper, we have achieved better results by comparing with the works of literature, the main innovation in this approach is the classification of 23 cardiovascular diseases. It is more crucial to raise the metrics of the classification model for disease diagnosis because the correct detection of a CVD is more significant than a misdiagnosis our future work will be based on model improvements to obtain important results.

Reference

1. Z. Ebrahimi, M. Loni, M. Daneshtalab, and A. Gharehbaghi, "A review on deep learning methods for ECG arrhythmia classification," *Expert Syst. Appl. X*, vol. 7, p. 100033, Sep. 2020, doi: 10.1016/j.eswax.2020.100033.
2. "Cardiovascular diseases." https://www.who.int/westernpacific/health-topics/cardiovascular-diseases (accessed Mar. 10, 2022).
3. M. R. Fikri, I. Soesanti, and H. A. Nugroho, "ECG Signal Classification Review," *IJITEE Int. J. Inf. Technol. Electr. Eng.*, vol. 5, no. 1, p. 15, Jun. 2021, doi: 10.22146/ijitee.60295.
4. A. Souid, N. Sakli, and H. Sakli, "Classification and Predictions of Lung Diseases from Chest X-rays Using MobileNet V2," *Appl. Sci.*, vol. 11, no. 6, Art. no. 6, Jan. 2021, doi: 10.3390/app11062751.
5. Md. A. Ahamed, K. Amit Hasan, K. F. Monowar, N. Mashnoor, and D. M. A. Hossain, *ECG Heartbeat Classification Using Ensemble of Efficient Machine Learning Approaches on Imbalanced Datasets*. 2020. doi: 10.1109/ICAICT51780.2020.9333534.
6. M. Ayar and S. Sabamoniri, "An ECG-based feature selection and heartbeat classification model using a hybrid heuristic algorithm," *Inform. Med. Unlocked*, vol. 13, pp. 167–175, 2018, doi: 10.1016/j.imu.2018.06.002.
7. U. R. Acharya *et al.*, "Automated identification of shockable and non-shockable life-threatening ventricular arrhythmias using convolutional neural network," *Future Gener. Comput. Syst.*, vol. 79, Aug. 2017, doi: 10.1016/j.future.2017.08.039.
8. Ö. Yıldırım, P. Pławiak, R.-S. Tan, and U. R. Acharya, "Arrhythmia detection using deep convolutional neural network with long duration ECG signals," *Comput. Biol. Med.*, vol. 102, pp. 411–420, Nov. 2018, doi: 10.1016/j.compbiomed.2018.09.009.
9. U. R. Acharya *et al.*, "A Deep Convolutional Neural Network Model to Classify Heartbeats," *Comput. Biol. Med.*, vol. 89, Aug. 2017, doi: 10.1016/j.compbiomed.2017.08.022.

10. T. F. Romdhane, H. Alhichri, R. Ouni, and M. Atri, "Electrocardiogram heartbeat classification based on a deep convolutional neural network and focal loss," *Comput. Biol. Med.*, vol. 123, p. 103866, Aug. 2020, doi: 10.1016/j.compbiomed.2020.103866.
11. H. Zhu *et al.*, "Automatic multilabel electrocardiogram diagnosis of heart rhythm or conduction abnormalities with deep learning: a cohort study," *Lancet Digit. Health*, vol. 2, no. 7, pp. e348–e357, Jul. 2020, doi: 10.1016/S2589-7500(20)30107-2.
12. P. Wagner *et al.*, "PTB-XL, a large publicly available electrocardiography dataset," *Sci. Data*, vol. 7, no. 1, p. 154, Dec. 2020, doi: 10.1038/s41597-020-0495-6.
13. "PhysioBank, PhysioToolkit, and PhysioNet | Circulation." https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/01.CIR.101.23.e215 (accessed Mar. 14, 2022).
14. M. Abadi *et al.*, "TensorFlow: Large-Scale Machine Learning on Heterogeneous Distributed Systems," *ArXiv160304467 Cs*, Mar. 2016, Accessed: Mar. 14, 2022. [Online]. Available: http://arxiv.org/abs/1603.04467

PREEKLAMPSİ OLGULARINDA PLASENTADA BETA AMİLOİD PROTEİN EKSPRESYONUNUN ARAŞTIRILMASI

(INVESTIGATION OF BETA AMYLOID PROTEIN EXPRESSION IN THE PLACENTA OF PREECLAMPSIA CASES)

Doktora Öğrencisi Hayat AYAZ [1] *

ORCİD ID:0000-0002-0556-9031, 05368344872

Uzman Dr Süreyya ÖZDEMİR BAŞARAN [1]

ORCİD ID: 0000-0003-0734-2428, 05546970340

Dr. Öğr. Üyesi Fırat AŞIR [1]

ORCİD ID: 0000-0002-6384-9146,05321393373

[1] Dicle University, Faculty of Medicine, Department of Histology and Embryology,

Diyarbakır, Turkey

ÖZET

Preeklampsi (PE), yaygın bir plasenta ilişkili gebelik komplikasyonu olup intrauterin gelişme geriliği, plasenta dekolmanı ve fetal kayıp gibi komplikasyonlara yol açar. PE için kesin bir erken tanı belirteci ve etkin tedavi mevcut değildir. Protein agresyon hastalıkları, proteinlerin yanlış katlanması ve hücrede protein agregatlarının oluşumu ile karakterizedir. Protein yanlış katlanması ve protein agregatlarının oluşumu PE'nin patogenezi ile ilişkilidir. Amiloid beta (Aβ) proteini, β- ve γ-sekretaz enzim aktiviteleri tarafından amiloid öncü proteininden türetilmektedir. Beyinde Aβ peptidinin sitotoksik birikimi, Alzheimer gelişiminin temel faktörlerinden biridir.

Çalışmamızda preeklamptik gebelerin plasenta dokularında Aβ'in immün expresiyonunu incelemeyi amaçladık.

Çalışmada PE tanısı alan (n:20) ve sağlıklı (n:20) gebelerin plasenta doku örnekleri kullanıldı. Dokular, %10'luk formaldehitte 24 saat fikse edildi. Dokulardan elde edilen kesitler, hematoksilen-eozin ve Aβ primer antikoru kullanılarak immünohistokimya boyama yöntemleriyle boyandı.

Normotansif grupta yer alan plasenta doku kesitleri normal görünümdeydi. PE, grubundaki plasenta kesitlerinde vasküler dilatasyon/konjesyon ve trombüs, intervillöz aralıkta kanama, villöz dejenerasyonu bulguları izlendi. Aβ ekspresyonu, normotansif gruptadaki plasenta kesitlerinde negatifti. PE grubunda yer alan kesitlerde ise kök ve yüzen villusların bağ dokusunda, sinsityal düğümlerde ve sinsityotrofoblastlarda pozitif Aβ ekspresyonu gözlendi.

Preeklamptik gebelerin plasenta dokularında pozitif expresiyonu saptanan Aβ, preeklamsi patogenezinde merkezi bir role sahip olabilir.

Anahtar Kelimeler: Amiloid beta, Preeklampsi, Protein yanlış katlanması

ABSTRACT

Preeclampsia (PE) is a common placenta-related pregnancy complication and causes complications such as intrauterine growth retardation, placental abruption and fetal loss. There is no definitive early diagnosis

marker and effective treatment for PE. Protein aggression diseases are characterized by the misfolding of proteins and the formation of protein aggregates in the cell. Protein misfolding and formation of protein aggregates are associated with the pathogenesis of PE. Amyloid beta (Aβ) protein is derived from amyloid precursor protein by β- and γ-secretase enzyme activities. Cytotoxic accumulation of the Aβ peptide in the brain is one of the key factors in the development of Alzheimer's.

In our study, we aimed to examine the immune expression of Aβ in the placental tissues of preeclamptic pregnant women.

In the study, placental tissue samples of pregnant women diagnosed with PE (n:20) and healthy (n:20) were used. Tissues were fixed in 10% formaldehyde for 24 hours. Sections obtained from tissues were stained by immunohistochemistry staining methods using hematoxylin-eosin and Aβ primary antibody.

Placental tissue sections in the healty group had a normal appearance. Vascular dilatation/congestion and thrombus, bleeding in the intervillous space, and villous degeneration findings were observed in the placental sections in the PE group. Aβ expression was negative in placental sections in the normotensive group. In the sections in the PE group, positive Aβ expression was observed in the connective tissue of roots and floating villi, syncytial nodes and syncytiotrophoblasts.

Positive expression in placental tissues of preeclamptic pregnant women Aβ detected may have a central role in the pathogenesis of preeclampsia.

Keywords: Amyloid beta, Preeclampsia, Protein misfolding

INTRODUCTION

The placenta is a vital organ that performs gas exchange, ion exchange, removal of metabolic wastes and the production of some growth factors and hormones between the mother and fetus during the gestational period [1]. During pregnancy, it undergoes molecular and histological changes in order to maintain a healthy pregnancy and meet the needs of the developing fetus [2]. Placenta-mediated pregnancy complications are associated with disorders in the development and function of the placenta [3]. Preeclampsia (PE), which is one of the most common placenta-mediated pregnancy complications, is characterized by hypertension and proteinuria occurring during pregnancy (4) and forms the basis of obstetric disorders such as intrauterine growth retardation, placental abruption and fetal loss (3). PE, which accounts for 2-10% of placenta-mediated pregnancy complications causes more than 70,000 maternal and 500,000 infant deaths annually [5-7]. PE, develops clinically after 20 weeks of pregnancy, when the blood pressure is ≥140 mm Hg systolic the diastolic blood pressure is ≥90 mm Hg. In addition, the detection of 300 mg protein leakage in the urine collected in 24 hours is another diagnostic criterion [8, 9]. PE is associated with disruptions in the remodeling of the spiral uterine arteries in the mother [4]. This disruption, placental malperfusion, results in oxidative stress, inflammation, endothelial dysfunction, and an increase in blood circulation of pro-inflammatory and antiangiogenic factors. The only treatment for preeclampsia is termination of pregnancy [10]. However, it is important to determine new diagnostic and treatment criteria in order to prolong the pregnancy period and to ensure the continuation of the development process of the fetus and to prevent complications related to PE. Protein aggregation disorders are diseases caused by at least one protein or peptide that causes misfolding, aggregation and toxic accumulation in the cell cytoplasm of tissues [11]. Protein misfolding and accumulation of fibrous protein aggregates (amyloids) in tissues are one of the reason in pathogenesis of neurodegenerative disorders such as Alzheimer's, Parkinson's and Huntington's, disease have been detected [12]. Recent studies have indicated that the pathophysiology of PE may be similar to protein aggregation diseases [13, 14]. Amyloid beta (Aβ) is derived from the amyloid beta precursor protein, which is a transmembrane glycoprotein. Accumulation of the Aβ peptide in the brain is thought to be one of the key factors in the development of Alzheimer's [15]. Studies have proven the presence of Aβ peptide in urine and cerebrospinal fluid samples of preeclamptic pregnant women [16, 17].

In our study, we aimed to examine the immune expression of Aβ in the placental tissues of preeclamptic cases.

MATERİALS AND METHOD

In our study, placental tissue samples of pregnant women who applied to Dicle University Faculty of Medicine, Department of Obstetrics and Gynecology were collected. 20 healthy women and 20 preeclamptic women were enrolled for this study. Placental tissues were fixed in 10% formaldehyde for 24 hours. After fixation, the tissues were kept under tap water overnight. the tissues were passed through increasing series of ethyl alcohol (50%, 70%, 80%, 90%, 96%). Tissues were cleared in xylene for 2x45 minutes. Sections of 4 µm thickness were taken from the tissues embedded in paraffin blocks (catalog no: Leica RM2265, Wetzlar, Germany) using a microtome. Sections were stained with Hematoxylin-Eosin Staining and Aβ immuno stained. The prepared preparations were examined under the Zeiss Imager A2 photomicroscope.

Hematoxylin-Eosin (H&E) Staining

Tissue sections were deparaffinized in xylene for 2x45 minutes and rinsed in decreased alcohol series (96%, 90%, 70%, 50%). Sections were washed in distilled water for 5 minutes. Harris hematoxylin stain was applied for 8 minutes and then kept in running tap water for 5 minutes. Eosin stain was applied for 4 minutes. Sections were treated with increasing alcohol series (70%, 90%, 96%) and cleared in xylene for 2x45 minutes. Sections were mounted with mounting medium and examined under the Zeiss Imager A2 photomicroscope.

Immunohistochemistry Staining

Tissue sections were deparaffinized in xylene for 2x45 minutes and passed through decreasing alcohol series (96%, 90%, 70%, 50% ethyl alcohol). Sections were then kept in phosphate buffer solution (PBS) for 3x5 minutes. Antigen retrieval treatment was applied to the sections in Tris-Ethylenediamine tetraacetic acid (Tris-EDTA) buffer solution for 3 minutes at 90 °C in the microwave. Then the sections were taken into PBS solution for 3x5 minutes. In order to prevent non-specific staining, hydrogen peroxide solution (K-40677109, 64271 Merck, Germany) was applied to the sections for 20 minutes. Sections were kept in PBS 3x5 minutes. Ultra V Block solution (lot: PHL150128, Thermo Fisher, Fremont, California, USA) was applied to the sections for 7 minutes to prevent non-specific binding. Then, Aβ primary antibody (Amyloid -beta Antibody cat # 71-5800, Thermo Fischer Scientific, US,) was applied to the sections and kept overnight in the refrigerator at +4°C. After the primary antibody application, the sections brought to room temperature were kept in PBS for 3x5 minutes. Biotin secondary antibody (lot: PHL150128, Thermo Fisher) was applied for 14 minutes to bind the primary antibody. Sections were kept in PBS 3x5 minutes. Sections were treated with streptavidin-peroxidase solution (lot: PHL150128, Thermo Fisher) for 15 minutes. DAB (3,3' diaminobenzidine) chromogen (lot: HD36221, Thermo Fisher), the reaction was was used as chromoge. Sections were counterstained with Gill hematoxylin for 45 seconds and washed under tap water for 5 minutes. Sections passed quickly through increasing alcohol series (70%, 90%, 96%) were cleared in xylene for 2x45 minutes and mounted with mounting medium and examined under the Zeiss Imager A2 photomicroscope.

RESULT

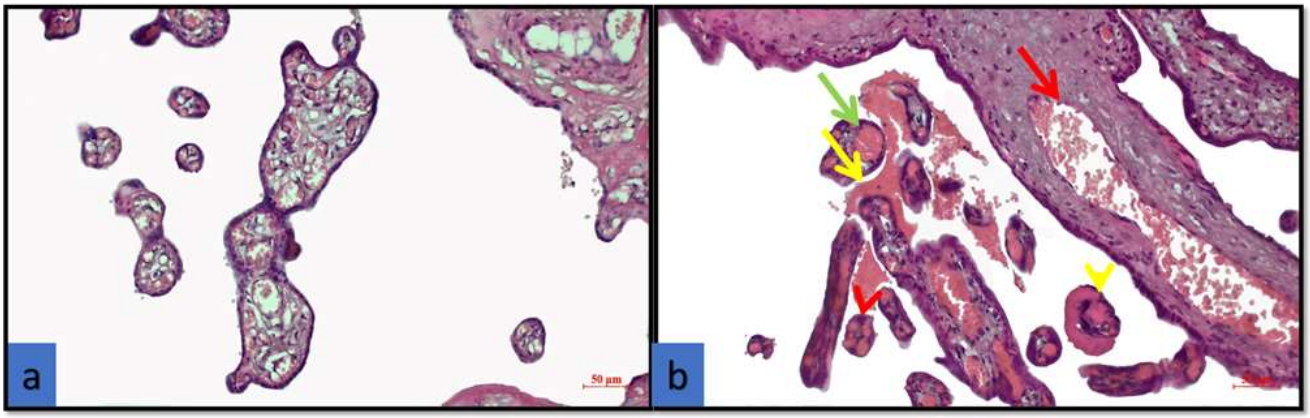


Figure 1.

Control: normal placenta tissue (a: 50 µm, H&E). **Preeclampsia:** red arrow: vascular dilation; green arrow: thrombus; yellow arrow: hemorrhage in the intervillous space; red arrowhead: villous structure degeneration; yellow arrowhead; vascular congestion (b: 50 µm, H&E)

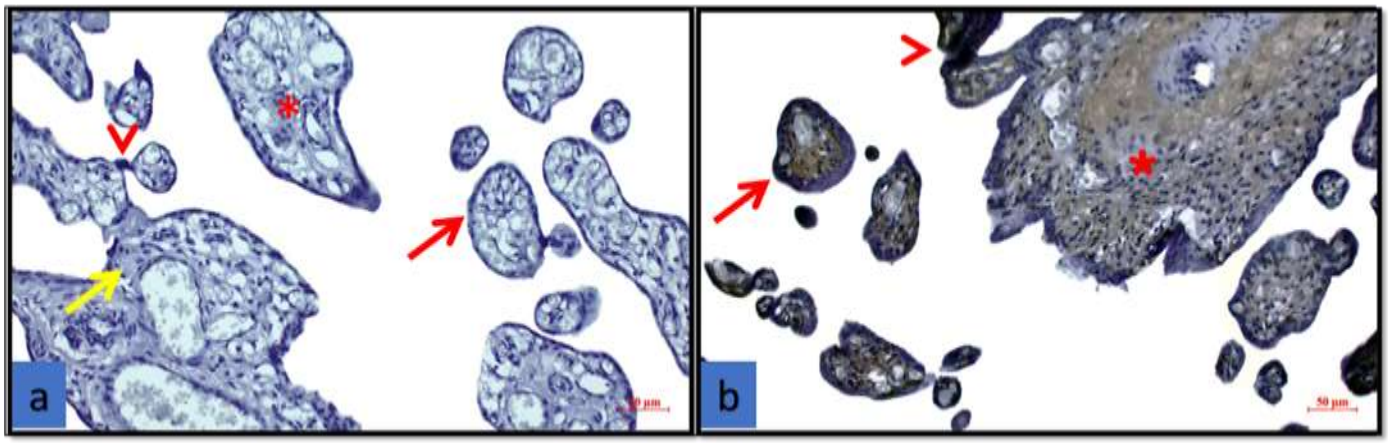


Figure 2.

Control: Negative Aβ expression were observed in vascular endothelium, connective tissue, syncytial nodes, syncytiotrophoblasts of root and floating villi. Yellow arrow: vascular endothelium; red arrow: syncytiotrophoblast, red arrow head: syncytial knot; asterisk: villous connective tissue (a: 50 µm, Beta ameloid). **Preeclampsia:** Preeclampsia: Intense beta-amyloid immune reactivity was observed in the connective tissue of root villi and floating villi, syncytial nodes and syncytiotrophoblasts. It was determined that Aβ expression was increased in general compared to control placentas. Red arrow: syncytiotrophoblasts; asterisk: villous connective tissue; arrowhead: syncytial knot (b: 50 µm, Aβ).

DISCUSSION

PE is characterized by symptoms of maternal hypertension and renal dysfunction. PE is also a pregnancy complication that causes intrauterine growth retardation, placental abruption and intrauterine fetal death [18]. There is no definitive early diagnosis marker and effective treatment for PE yet [19]. Therefore, elucidating the pathogenesis of PE is critical to prevent maternal and fetal mortality and morbidity.

İschemia/hypoxia develops in the placental tissue due to the non-remodeling of the spiral arteries in the preeclamptic placenta [20].

The developing ischemic placental tissue may cause an increase in antiangiogenic factors ((sFLT1, VEGF) and a decrease in VEGF and PIGF proangiogenetic factors in the maternal circulation, and subsequently may lead to maternal endothelial dysfunction and multi-organ failure [21]. In the study of Hecht et al., in which they examined placenta samples taken from preeclamptic patients, fullness and separation from the vessel wall in endothelial cells, medial hypertrophy in small-caliber arteries, mural fibrinoid necrosis in larger dilated arteries were detected [22].

In our study, similar findings such as vascular dilatation, trambus and congestion were observed. In addition, hemorrhage in the intervillous space and degenerated villous structure were observed. (Figure 1)

Protein aggression disorders (proteinopathies or protein conformational diseases) consist of a group of diseases characterized by the misfolding of proteins and the formation of protein aggregates in the cell [23]. the pathogenesis of Alzheimer's Disease, Parkinson's Disease, Huntington's Disease, Amyotrophic Lateral Sclerosis, diabetes, and cancer shows similarities in terms of the presence of proteins prone to aggregation [24-26]. Protein misfolding and aggregation is associated with many neurodegenerative disorders and may be the associated with pathogenesis of PE [11].

Aβ, is a 40-42 amino acid peptide formed as part of amyloid precursor protein (APP) by β- and γ-secretase enzyme activities [27]. Mukherjee et al. reported that cytotoxic accumulation of Aβ peptide is a key factor in Alzheimer's disease. That the authors also stated that the toxic accumulation of Aβ in the islets of Langerhans in the pancreatic tissue may cause damage to beta cells and lead to type 2 diabetes [28]. In the study of Millen et al, amyloid-like proteotoxic aggregates in serum and urine samples of preeclamptic pregnant women increased thioflavin-T (ThT) fluorescence in parallel with the severity of the disease [29]. Buhimschi et al. determined that the expression of ALZ90 Amyloid Precursor Protein (APP) increased in the basal plate and villous region in severe preeclamptic pregnant placentas compared to the control[30]. In our study, intense Aβ immune expression was observed in the connective tissue of root villi and floating villi, syncytial nodes and syncytiotrophoblasts in preeclamptic pregnant placentas. Placental hypoxia in PE and subsequent inflammatory cytokine increase lead to endoplasmic reticulum stress. Endoplasmic reticulum stress, may cause protein misfolding, aggregation and accumulation in placental tissue [31]. In addition, endoplasmic reticulum stress leads to disruption of autophagy activation and induction of apoptotic pathways [11]. Autophagy is a process that inhibits the cytotoxic accumulation of protein aggregates. In addition, autophagy is known to affect extravillous trophoblast cell invasion and vascular remodeling in hypoxia during pregnancy. In the pathology of preeclampsia, cytotoxic accumulation of protein aggregates occurs with the disruption of autophagic activation [32]. Amyloid oligomers increase cell membrane permeability. With increased membrane permeability, intracellular calcium concentration increases, which leads to mitochondrial dysfunction, increased reactive oxygen species, cytochrome C release, and ultimately apoptosis. [33]. Apoptotic activation in trophoblasts leads to placental invasion disorders and disruption of vascular remodeling. This process forms the basis of the pathology of preeclampsia [34].

Studies have shown cytotoxic accumulation of protein aggregates in endoplasmic reticulum stress, autophagy and apoptosis, which are involved in the pathology of preeclampsia.

CONCLUSİON

We speculate that Aβ expression was increased in placentas of pregrnant women with preeclampsia and Aβ protein may play a role in the pathogenesis of preeclampsia.

REFERENCES

1. Cindrova-Davies, T. and A.N. Sferruzzi-Perri, *Human placental development and function.* Semin Cell Dev Biol, 2022. 131: p. 66-77.
2. Manna, S., et al., *A proteomic profile of the healthy human placenta.* Clinical Proteomics, 2023. **20**(1): p. 1.
3. Skeith, L., M. Blondon, and N.Á. F, *Understanding and Preventing Placenta-Mediated Pregnancy Complications.* Hamostaseologie, 2020. **40**(3): p. 356-363.
4. Ghorbanpour, S.M., et al., *A placenta-on-a-chip model to determine the regulation of FKBPL and galectin-3 in preeclampsia.* Cellular and Molecular Life Sciences, 2023. **80**(2): p. 44.
5. Dimitriadis, E., et al., *Pre-eclampsia.* Nat Rev Dis Primers, 2023. **9**(1): p. 8.
6. Lugobe, H.M., et al., *Persistent hypertension at 3 months postpartum among women with hypertensive disorders of pregnancy at a tertiary hospital in Southwestern Uganda.* AJOG Glob Rep, 2023. **3**(1): p. 100163.
7. Poniedziałek-Czajkowska, E., R. Mierzyński, and B. Leszczyńska-Gorzelak, *Preeclampsia and Obesity-The Preventive Role of Exercise.* Int J Environ Res Public Health, 2023. **20**(2).
8. Karrar, S.A. and P.L. Hong, *Preeclampsia*, in *StatPearls*. 2023, StatPearls Publishing

Copyright © 2023, StatPearls Publishing LLC.: Treasure Island (FL) ineligible companies. Disclosure: Peter Hong declares no relevant financial relationships with ineligible companies.

9. Zhao, Y., et al., *The effect of gut microbiota dysbiosis on patients with preeclampsia.* Front Cell Infect Microbiol, 2022. **12**: p. 1022857.
10. Guerby, P., et al., *Role of oxidative stress in the dysfunction of the placental endothelial nitric oxide synthase in preeclampsia.* Redox Biol, 2021. **40**: p. 101861.
11. Cheng, S.B., A. Nakashima, and S. Sharma, *Understanding Pre-Eclampsia Using Alzheimer's Etiology: An Intriguing Viewpoint.* Am J Reprod Immunol, 2016. **75**(3): p. 372-81.
12. Labbadia, J. and R.I. Morimoto, *The biology of proteostasis in aging and disease.* Annu Rev Biochem, 2015. **84**: p. 435-64.
13. Ciampa, E., et al., *Cerebrospinal Fluid Protein Changes in Preeclampsia.* Hypertension, 2018. **72**(1): p. 219-226.
14. Cater, J.H., et al., *Human pregnancy zone protein stabilizes misfolded proteins including preeclampsia- and Alzheimer's-associated amyloid beta peptide.* Proc Natl Acad Sci U S A, 2019. **116**(13): p. 6101-6110.
15. Garbuz, D.G., O.G. Zatsepina, and M.B. Evgen'ev, *[Beta Amyloid, Tau Protein, and Neuroinflammation: An Attempt to Integrate Different Hypotheses of Alzheimer's Disease Pathogenesis].* Mol Biol (Mosk), 2021. **55**(5): p. 734-747.
16. Lederer, W., et al., *Cerebrospinal beta-amyloid peptides(1-40) and (1-42) in severe preeclampsia and HELLP syndrome - a pilot study.* Sci Rep, 2020. **10**(1): p. 5783.
17. Sergeeva, V.A., et al., *The high-resolution mass spectrometry study of the protein composition of amyloid-like urine aggregates associated with preeclampsia.* Eur J Mass Spectrom (Chichester), 2020. **26**(2): p. 158-161.
18. Deer, E., et al., *The role of immune cells and mediators in preeclampsia.* Nat Rev Nephrol, 2023. **19**(4): p. 257-270.
19. McCarthy, F.P., R.M. Ryan, and L.C. Chappell, *Prospective biomarkers in preterm preeclampsia: A review.* Pregnancy Hypertens, 2018. **14**: p. 72-78.

20. Bakrania, B.A., et al., *Preeclampsia: Linking Placental Ischemia with Maternal Endothelial and Vascular Dysfunction.* Compr Physiol, 2020. **11**(1): p. 1315-1349.
21. Phipps, E.A., et al., *Pre-eclampsia: pathogenesis, novel diagnostics and therapies.* Nat Rev Nephrol, 2019. **15**(5): p. 275-289.
22. Hecht, J.L., et al., *Revisiting decidual vasculopathy.* Placenta, 2016. **42**: p. 37-43.
23. Powell, S.R., et al., *The ubiquitin-proteasome system and cardiovascular disease.* Prog Mol Biol Transl Sci, 2012. **109**: p. 295-346.
24. Li, J., et al., *p53 amyloid aggregation in cancer: function, mechanism, and therapy.* Experimental Hematology & Oncology, 2022. **11**(1): p. 66.
25. Ashraf, G.M., et al., *Protein misfolding and aggregation in Alzheimer's disease and type 2 diabetes mellitus.* CNS Neurol Disord Drug Targets, 2014. **13**(7): p. 1280-93.
26. Ross, C.A. and M.A. Poirier, *Protein aggregation and neurodegenerative disease.* Nat Med, 2004. **10 Suppl**: p. S10-7.
27. Sheikh, A.M., et al., *Alzheimer's Amyloid β Peptide Induces Angiogenesis in an Alzheimer's Disease Model Mouse through Placental Growth Factor and Angiopoietin 2 Expressions.* Int J Mol Sci, 2023. **24**(5).
28. Mukherjee, A., et al., *Type 2 diabetes as a protein misfolding disease.* Trends Mol Med, 2015. **21**(7): p. 439-49.
29. Millen, K.R., et al., *Serum and Urine Thioflavin-T-Enhanced Fluorescence in Severe Preeclampsia.* Hypertension, 2018. **71**(6): p. 1185-1192.
30. Buhimschi, I.A., et al., *Protein misfolding, congophilia, oligomerization, and defective amyloid processing in preeclampsia.* Sci Transl Med, 2014. **6**(245): p. 245ra92.
31. Cheng, S., et al., *Evidence From Human Placenta, Endoplasmic Reticulum-Stressed Trophoblasts, and Transgenic Mice Links Transthyretin Proteinopathy to Preeclampsia.* Hypertension, 2022. **79**(8): p. 1738-1754.
32. Saito, S. and A. Nakashima, *A review of the mechanism for poor placentation in early-onset preeclampsia: the role of autophagy in trophoblast invasion and vascular remodeling.* J Reprod Immunol, 2014. **101-102**: p. 80-88.
33. Glabe, C.G., *Common mechanisms of amyloid oligomer pathogenesis in degenerative disease.* Neurobiol Aging, 2006. **27**(4): p. 570-5.
34. Raguema, N., S. Moustadraf, and M. Bertagnolli, *Immune and Apoptosis Mechanisms RegREFERENCESulating Placental Development and Vascularization in Preeclampsia.* Front Physiol, 2020. **11**: p. 98.

RESEARCH ON COOPERATIVE LEARNING THESES IN MUSIC EDUCATION

Assoc. Prof. Gökhan ÖZTÜRK
Bolu Abant İzzet Baysal University, Faculty of Fine Arts, Department of Music
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1667-3758
Assoc. Prof. Özlem ÖZTÜRK
Bolu Abant İzzet Baysal University, Faculty of Fine Arts, Department of Music
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1500-2968

ABSTRACT

Cooperative learning is a method with historical, theoretical, and pedagogical roots. Since the 1970s, many scientific studies have been carried out on the subject. On the other hand, it can be said that cooperative learning is still new in educational practices and research. In particular, the philosophical transformation experienced in the field of education in the 1990s in the world and the 2000s in Türkiye increased the popularity of cooperative learning. On the other hand, there are some criticisms that cooperative learning cannot be transferred to the classrooms, and scientific studies are limited in number in the field of music education. For this purpose, in the study, the theses conducted on cooperative learning in the field of music education in Türkiye and abroad were examined. It is expected that the obtained results will contribute to music education researchers who will research the subject.

Keywords: Cooperative Learning, Music Education, Theses

INTRODUCTION

An important weight of today's pedagogical literature has focused on the theme of 'teaching methods'. It is possible to base the scientific basis of this accumulation about a century ago. Numerous teaching methods have been developed from the beginning to the present. While some of these methods have been forgotten, some of them have kept their historical, theoretical, and pedagogical roots back in time. One of the methods frequently used by educators in today's learning-teaching processes and which we can consider up-to-date in this respect is cooperative learning.

The emergence of the cooperative learning method is based on the studies initiated by different research groups after the second half of the 20th century in the USA. The main purpose of these studies is to find solutions to social-educational problems arising from the multicultural structure in the USA, to reduce destructive behaviors in educational institutions (Öztürk & Öztürk, 2022), facilitating racial integration, preventing the possible achievement gap between minority students and European-American students (Ercan, 2009; Dotson, 2001),

and helping minority students with limited English proficiency to understand and apply the language and subject content (Soleimani & Khosravi, 2018).

Numerous empirical studies have been conducted on cooperative learning since the first studies emerged. On the other hand, many theoretical and pedagogical resources on the subject have been produced, in-service training programs were developed to expand the application area of the method, and some important and functional digital platforms have been created where didactic materials are presented. Today, the cooperative learning method is widely used. In this respect, cooperative learning is accepted not as an innovation, but as a standard part of learning-teaching processes.

Despite the developments highlighted above, there are criticisms that cooperative learning cannot be transferred to classes in the field of music education, and scientific studies on the subject are limited in number. Because, the majority of the research in the national literature has been carried out in fields such as mathematics, science, social studies, and native language, as well as abroad. Existing studies suggest that the criticism that the 'cooperative learning method has been overlooked in the field of music education' (Fisher, 2006), which exists abroad, is relatively valid for Turkey as well. In this context, in this study, the theses on cooperative learning in the field of music education in Türkiye and abroad were examined. Theses were discussed under the title of the study group, cooperative learning techniques, and subject trends.

METHOD

The study was structured according to the content analysis. Content analysis, which is frequently used in educational research, is a flexible, systematic method that can be used with quantitative or qualitative data (Akaydın & Çeçen, 2015; Dağhan & Akkoyunlu, 2015). The scope of the research consists of theses on cooperative learning in the field of music education in Türkiye and abroad. Theses were accessed from the Council of Higher Education-Thesis Center and ProQuest Dissertations & Theses Global database. As a result of the search, it was decided to examine a total of 37 full-text theses, 4 master's theses and 6 dissertations from Türkiye, 9 master's theses, and 18 dissertations from abroad produced between 1992-2020. Descriptive statistics were used in the analysis of theses.

RESULTS

In this section, descriptive results regarding the theses focusing on cooperative learning in the field of music education in Türkiye and abroad are presented.

Result 1: Study Group of Theses

Table 1. Distribution of theses by study group

Türkiye		Abroad	
Study group	**f**	**Study group**	**f**
Primary school students	5	Primary school students	8

Prospective music teacher	4	Secondary school students	7
Inclusive group	1	Prospective music teachers	9
		Music teachers	5

According to Table 1, it is seen that the study groups of the theses produced in Türkiye and abroad differ. In the theses produced in Türkiye, the study group mainly consists of primary school students and prospective music teachers. On the other hand, there is a thesis conducted with the inclusion group. Contrary to the situation in Türkiye, in the theses produced abroad, secondary school students were chosen as the study group as well as primary school students and prospective music teachers. It is seen that the theses conducted with these three groups exhibit a numerically balanced distribution. On the other hand, it is noteworthy that music teachers are not ignored as study group in theses abroad.

Result 2: Cooperative Learning Techniques Used in Theses

Table 2. Distribution of theses according to the cooperative learning technique used

Türkiye		**Abroad**			
Techniques	**f**	**Technique**	**f**	**Technique**	**f**
Jigsaw	4	Kagan structures	42	Team discussion	4
Student teams	3	Student teams	7	Learning together	4
Learning together	3	Jigsaw	6	Co-op co-op	2

According to Table 2, the cooperative learning techniques discussed in theses produced in Türkiye have a very narrow variety. Except for one thesis, all theses focused on only one technique. On the other hand, it is seen that different techniques are used in theses produced abroad and mainly focused on Kagan structures. It is noteworthy that studies on Kagan structures have not been carried out in Türkiye.

Result 2: Subject Tendency of Theses

Table 2. Distribution of theses by subject tendency

Türkiye		**Abroad**			
Subjects	**f**	**Subjects**	**f**	**Subjects**	**f**
Academic success	12	Academic success	15	Self-efficacy	3
Attitude	4	Problem-solving	4	Attitude	3
Self-efficacy	1	Communication skill	4	Music appreciation	2
Anxiety	1	Motivation	3	Social acceptance	2
Social acceptance	1	Self-confidence	3		

According to Table 3, the subject tendencies of the theses produced in Türkiye and abroad differ. In both groups, mostly academic achievement was taken into consideration. It can be said that affective variables are ignored in theses produced in Türkiye. It is seen that different subjects are examined in theses produced abroad. It is noteworthy that variables such as affective features, skill-based acquisitions, interaction-based social development etc. are considered.

CONCLUSION and DISCUSSION

In this study, in which the theses produced under the theme of cooperative learning in the field of music education were examined, it was determined that the theses made abroad have exemplary features compared to theses in Türkiye in terms of the study group, research model, cooperative learning techniques used and subject tendencies.

Although the preferred study groups in theses are similar, it should be emphasized that there are some prominent differences. Primary school students and prospective music teachers were mostly preferred as the study group in theses produced in Türkiye and abroad. However, secondary school students and music teachers were not ignored in theses produced abroad.

According to the authors of the study, two important and remarkable results related to the theses were reached. The first is related to cooperative learning techniques, which are preferred and tested in theses. It has been determined that in theses in Türkiye, cooperative learning techniques are chosen with a narrow understanding, certain techniques are preferred, only a single technique is used in almost all of the experimental studies, and mixed experimental packages consisting of different techniques are not created. On the other hand, it is understood that the researchers and supervisors were not aware of the Kagan Structures. In the theses produced abroad, it is seen that many different cooperative learning techniques are used and experimental packages consisting of different techniques are created. More importantly, contrary to expectations, it was determined that Kagan Structures were mostly preferred over structured cooperative learning techniques.

The second is related to the subject trends of the theses. Similar to the results related to the techniques preferred in the theses, it was determined that the variables determining the subject tendencies were handled in a very narrow framework, academic success was placed in the center of the theses, and the affective characteristics were ignored as a variable. On the other hand, the variables preferred in theses abroad are quite rich. While academic success stands out, it was determined that many variables such as skill-based gains, social communication and interaction, creativity, improvisation, etc. were examined and affective variables were not ignored. The authors argue that the basis of both results, which they consider a problem for national literature, is the problem of literature review.

Suggestion

There is a need to conduct studies based on different research designs and targeting different study groups on cooperative learning in the field of music education in Türkiye. The limited number and content of theoretical studies on the subject and the inability of researchers to access some reference studies can be considered among the reasons for this need. In this context, researchers who will study the thesis on the subject are recommended to take a look at two recent studies on cooperative learning in music education (Öztürk, 2021) and Kagan Structures (Öztürk & Öztürk, 2022). The resources can offer some clues on issues such as

variable selection, technique preference, structuring of the research process, etc., and contribute to the production of exemplary theses structured from a pedagogical point of view.

REFERENCES

Akaydın, Ş. & Çeçen, M. A. (2015). Okuma becerisiyle ilgili makaleler üzerine bir içerik analizi. *Eğitim ve Bilim, 40*(178), 183-198.

Dağhan, G. & Akkoyunlu, B. (2015). Eğitimde teknoloji kullanım sürdürülebilirliği üzerine yapılan çalışmalardaki genel eğilimler: Bir tematik içerik analizi çalışması. *Eğitim ve Bilim, 40*(178), 225-253.

Dotson, M., J. (2001). Cooperative Learning Structures Can Increase Student Achievement. Kagan Publishing, San Clemente.

Ercan, E. E. (2009). *Teaching vocabulary through cooperative learning.* Master's Thesis, Selçuk University.

Fisher, C. (2006). *Applications of selected cooperative learning techniques to group piano instruction*. Dissertation, University of Oklahoma.

Öztürk, G. (2021). Müzik Eğitiminde İş Birlikli Öğrenme. N. Kalyoncu (Ed.), *Müzik Eğitiminde Çok Bileşenli Pedagojik Yaklaşımlar ve Öğretme-Öğrenme Yaklaşımları: Tasarılar-Yöntemler-Modeller* (pp. 281-325). Ankara: Nobel Publishing.

Öztürk, G. & Öztürk, Ö. (2022). Spencer Kagan'ın İşbirlikli Öğrenme Yapıları. İstanbul: Kriter Publishing.

Soleimani, H. & Khosravi, A. (2018). The effect of Kagan's cooperative structures on speaking skill of Iranian EFL learners. *International Journal of English Language & Translation Studies*, *6*(1), 20-31.

UNDERSTANDING OF OUTCOME-BASED EDUCATION PRACTICES IN HIGHER EDUCATION

Ahmad FAUZI

Ita RODIAH

Affiliated Institution: Postgraduate of UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta, Indonesia

ABSTRACT

The Higher Education Curriculum in Indonesia is prepared to advance higher education in Indonesia. One of the curricula in Higher Education is the OBE (Outcome-Based Education) curriculum as a learning approach which focuses not only on delivering material, but focuses on achieving clear and measurable learning outcomes. In simple terms, it emphasizes innovation, skills, effectiveness and interactivity in accordance with real world needs and labor market needs. This research is a qualitative research with a descriptive approach in the Interdisciplinary Islamic Studies Postgraduate of UIN Sunan Kalijaga. The results of this study indicate that the OBE curriculum is running well and students have succeeded in publishing their work in the form of scientific articles published in several national and international journals, both reputable and not.

Keywords: Outcome-based education, Higher education, Student-centred

A. Introduction

Lack of clearly defined learning objectives is a problem that both students and lecturers encounter in educational contexts. Definitive learning objectives (short for specific, quantifiable, achievable, relevant, and time-bound learning objectives) describe in detail what students or learners should be able to do by the end of a class. issues including loss of concentration, diminished motivation, poor assessment, inappropriate content, murky communication, and inadequate planning. Students do not know what they are expected to learn and do not comprehend the intended results of learning in higher education when there is a lack of clear learning direction. The learning process can be slowed down if pupils, on the other hand, spend their time on irrelevant topics.

A rigid structure for the curriculum that cannot be altered in response to shifting student needs, market demands, and other significant factors. The curriculum is rigidly planned, with predetermined courses, content, and sequencing, and it frequently overlooks the dynamic nature of learning and the context of real-world circumstances. A rigid curriculum, like the first one's lack of relevance, might lead graduates to realize that they lack the contemporary abilities required to thrive in their chosen professions.

Second, higher education should aid students in developing the capacity to continuously learn, unlearn, and relearn. Students' ability to develop flexible learning approaches may be hindered by a rigorous curriculum.

Lack of proper feedback and advancement in outcome-based education (OBE) may hinder the effectiveness of the educational process. By combining teaching, evaluation, and curriculum design, outcome-based education aims to achieve clearly defined learning outcomes. Regular and meaningful feedback is crucial in order for students, teachers, and the institution as a whole to evaluate performance, identify areas that need improvement, and make sure that the learning objectives are being met. Students, academic institutions, and employers all have strong opinions about how employable college graduates are. It speaks to graduates' readiness and capacity to land respectable jobs that align with their training, competencies, and career goals. High graduate employment rates are a difficult goal that necessitates cooperation between educational institutions, businesses, and governmental organizations.

Outcome-Based Education (OBE) is an educational approach that emphasizes the achievement of measurable and visible learning outcomes. The implementation of OBE in universities, including at Sunan Kalijaga State Islamic University, has a significant impact on students' learning and preparation for the world of work. However, to ensure its effectiveness, it is necessary to conduct a thorough evaluation of the implementation of OBE in Sunan Kalijaga State Islamic University.

B. Methods

The research strategy known as document analysis involves comprehending, evaluating, and analyzing various written documents, such as texts, reports, policies, letters, curricula, guidelines, and the like. The objectives of document analysis are insight, information, and deeper understanding of the research topic or problem under investigation. Document Analysis such as syllabus, curriculum, and OBE implementation guidelines in Sunan Kalijaga State Islamic University. choosing a few courses from relevant study programs to serve as case studies can help you understand how learning goals and evaluations relate to outcome-based education.

C. Discussion

OBE is a student-centered approach that strives to make education more meaningful, relevant, and aligned with the needs of students and society. OBE aims to

produce graduates who have acquired the knowledge, skills, and attitudes necessary for success in their chosen fields.

At Postgraduate UIN Sunan Kalijaga, the implementation of the OBE curriculum has been several years ago, namely in the interdisciplinary Islamic studies study program for undergraduate two (S2) and Islamic Studies for undergraduate three (S3). In the interdisciplinary Islamic studies study program, there are 15 concentrations, all of which are based on the OBE curriculum of universities in accordance with the Independent Indonesia curriculum. The concentrations are:

1. Concentration of Islam Nusantara (Isnus)
2. Concentration of Islam, Development and Public Policy (IPKP)
3. Concentration of Communication Studies and Islamic Society (KKMI)
4. Concentration of Qur'anic Hermeneutics (HQ)
5. Concentration of Psychology of Islamic Education (PsiPI)
6. Islam and Gender Studies (IKG) Concentration
7. Concentration of Middle Eastern Studies (KTT)
8. Disability Studies and Inclusive Education (SDPI) Concentration
9. Concentration of Maqasid Studies and Strategic Analysis (KMAS)
10. Social Work Concentration (Peksos)
11. Library and Information Science Concentration (IPI)
12. Islamic Guidance and Counseling Concentration (BKI)
13. Concentration of Halal Industry and Business Studies (KIBH)
14. Al-Dirasat al-Islamiyah wa al-A'rabiyah (DIA) Concentration and
15. Concentration of Islamic Thought and Muslim Societies (ITMS).

At the S3 Postgraduate level, UIN Sunan Kalijaga also has a concentration that is almost the same as above. The OBE curriculum that applies at the Postgraduate Program of UIN Sunan Kalijaga is in accordance with the vision, mission and purpose of the Master of Interdisciplinary Islamic Studies, namely:

a. Vision

   To become a superior and leading Interdisciplinary Study Program in integrating and developing Islamic and scientific studies for the advancement of civilization.

b. Mission

1. Running and developing a master's level education program in the field of Interdisciplinary Islamic Studies that is integrative, interconnective, transformative, and multicultural.
2. Developing interdisciplinary studies in Islamic studies and Muslim society.
3. Improving research in the field of Interdisciplinary Islamic Studies for civilization.
4. Increase the participation of the study program in developing Islamic thought and social society.
5. Developing study program cooperation with various parties in order to improve the quality of the Tri Dharma of higher education.

c. Purpose

1. To produce Masters-level scholars who have analytical-critical-implementative abilities in the study of social and religious problems with an interdisciplinary approach.
2. To produce professionals who have multidisciplinary abilities with practical theoretical abilities.

D. Result

The results and implications of the implementation of the OBE curriculum at UIN Sunan Kalijaga Postgraduate Program are as follows:

Learning process through discussions, projects, problem-solving, and real-world applications. Specific learning outcomes: every single student published the article in journal. Understanding the learning outcomes, tracking their progress, and actively working towards achieving the outcomes.

Some of the OBE curriculum learning models in learning that take place at UIN Sunan Kalijaga Postgraduate Program include students attending theoretical lectures, discussing, and then making a mini research. Because the Interdisciplinary Islamic Studies study program is an integration of various Islamic and social disciplines, the research applied is related to this. Mini research that has been carried out by students is then evaluated and corrected by lecturers. Input and changes from lecturers are very helpful for students in perfecting the writing of the mini research results. The results of the mini-research are then published in journals.

Curriculum aligns with evolving job market demands (curriculum based on changing needs). The OBE curriculum developed at UIN Sunan Kalijaga Postgraduate Program always aligns with needs. Graduates are equipped with competencies that are qualified in their fields so that they are able to adjust to the development of the work at hand.

Students are evaluated on their ability to achieve the desired goals. Evaluation is carried out periodically every year so that the quality of graduates is in accordance with the standards in the Postgraduate Program of UIN Sunan Kalijaga. Students take language tests in both Arabic and English and must also have articles published in accordance with their field of expertise.

Every single student the same, without considering their individual learning styles, needs, and strengths. Learning organized at the Postgraduate Program of UIN Sunan Kalijaga emphasizes inclusive education, gender equality, and democracy in accordance with the independent curriculum applicable in Indonesia.

Teaching methods, curriculum, and learning outcomes, fostering a culture of ongoing improvement produce graduates with specific skills, knowledge, and attitudes aligned with industry needs, enhancing their employability and readiness for the workforce.

E. Conclusion

The conclusion of this study indicate that the OBE curriculum is running well and students have succeeded in publishing their work in the form of scientific articles published in several national and international journals, both reputable and not. Learning process through discussions, projects, problem-solving, and real-world applications. Students are evaluated on their ability to achieve the desired goals.

F. References

Marilee J. Bresciani Ludvik, "Outcomes-Based Academic and Co-Curricular Program Review: A Compilation of Institutional Good Practices", Stylus Publishing, 2017.

Ron Owston, "Outcomes-Based Education: Principles and Possibilities" Association for Supervision & Curriculum Development, 1997.

Garry M. Thomson, "Outcome-Based Education", Pearson Education, 2011.

Peter W. Airasian, "Outcome-Based Education: A Teachers' Guide to Development and Assessment" Pearson, 2001.

Geoffrey Hinchliffe, "Outcomes-Based Education: The State of the Debate", Routledge, 1996

William Spady, "Outcome-Based Education: The Story, the Debate, and the Future", Journal of Curriculum and Supervision, Volume 10, Issue 4, 1994.

Magda Fourie-Malherbe, "The Shift to Outcomes-Based Education: Implications for Curriculum Planning and Assessment", Innovation: Journal of Appropriate Librarianship and Information Work in Southern Africa, Volume 29, 2004.

Tan Oon Seng, "Implementing Outcome-Based Education: Considerations for Curriculum Development and Teaching", Teaching in Higher Education, Volume 7, Issue 3, 2002.

Trudy Sweeney, "Assessment and Student Learning: A Fundamental Relationship and the Role of Information and Communication Technologies", Australasian Journal of Educational Technology, Volume 28, Issue 3, 2012.

Robert Mager, "Designing Competency-Based Training" Performance Improvement, Volume 36, Issue 8, 1997.

https://pps.uin-suka.ac.id/id/page/prodi/2460-Magister-(S2)

https://pps.uin-suka.ac.id/id/berita/detail/5533/pascasarjana-uin-sunan-kalijaga-buka-konsentrasi-baru-di-program

SAF VE KARIŞIK MEŞCERELERDE ÖLÜ ODUN KARBON DEPOLAMA KAPASİTESİNİN BELİRLENMESİ

DETERMINATION OF DEAD WOOD CARBON STORAGE CAPACITY IN PURE AND MIXED STANDS

Dr. Seda TAT
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü
ORCID NO: 0000-0002-3123-8869

Doç. Dr. Mahmut REİS
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü
ORCID NO: 0000-0002-1389-9276

ÖZET

Küresel karbon döngüsünde önemli bir role sahip olan ormanlar aynı zamanda ekosistemdeki karbonun canlı biyokütle, ölü örtü, ölü odun ve toprak gibi farklı karbon havuzlarında depolanmasını sağlamaktadırlar. Orman ekosistemlerinde karbon dinamiğinin uzun vadede tahmini için ölü odunda depolanan karbon miktarının belirlenmesi önemli bir rol oynamaktadır. Farklı ağaç türlerinin karbon depolama miktarları ve ölü odun karbon havuzuna olan etkilerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma; Kahramanmaraş ili, Başkonuş Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde yer alan Başkonuş Araştırma ve Uygulama Ormanı' nda gerçekleştirilmiştir. Çalışmada benzer koşullarda yayılış gösteren saf Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.), Kermes Meşesi (*Quercus coccifera* L.), Karaçam/Sedir/Göknar (*Pinus nigra* Arnold/ *Cedrus libani* A. Rich./ *Abies cilicica* Carr.) karışık meşceresi ile tampon zon olarak belirlenen karışık Karaçam/Sedir/Göknar meşcerelerinin ölü odun ve ölü dal karbon depolama kapasitelerinin (tC/ha) farklı ağaç türlerine göre değişimi belirlenmiştir. Çalışma kapsamında ölü ağaçların sınıflandırılması, ölü odun ve ölü dalda depolanan karbonun belirlenmesi amacıyla IPCC (Intergovermental Panel Climate Change) kılavuzunda önerilen yaklaşımlardan yararlanılmıştır. Örnek alanlardaki ölü ağaçlara ait; ölü odun gövde kesitleri (dikili ve yatık kuru ağaç, dip kütük) ve ölü dal (ince ve kalın çaplı) ile örnek alanların yetişme ortamına ait bazı ölçümler araştırmanın ana hattını oluşturmuştur. Sonuç olarak ağaç türlerine göre ortalama ölü odun karbon depolama miktarları sırasıyla; Sedir meşceresinde 7.416 tC/ha; Karaçam/Sedir/Göknar meşceresinde 2.246 tC/ha ve Karaçam/Sedir/Göknar (Tampon zon) meşceresinde 7.448 tC/ha olarak belirlenmiştir. Ağaç türlerine göre ortalama ölü dal karbon depolama miktarı bakımından en yüksek değer ise 3.718 tC/ha ile Sedir meşceresinde, en düşük değer ise 1.258 tC/ha ile Meşe meşceresinde bulunmuştur. Bu araştırmanın, ölü odunda depolanan karbon miktarıyla ilgili gelecekte bu alanda yapılacak olan diğer çalışmalara bilimsel veri sunması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Orman Ekosistemi, Ölü Ağaç, Ölü Odun Bileşenleri, Karbon Depolama Kapasitesi

ABSTRACT

Forests, which have an important role in the global carbon cycle, also ensure that the carbon in the ecosystem is stored in different carbon pools such as living biomass, litter, dead wood and soil. Determining the amount of carbon stored in dead wood plays an important role in the long-term prediction of carbon dynamics in forest ecosystems. This study, which was carried out to determine the carbon storage amounts of different tree species and their effects on the dead wood carbon pool; it was carried out in Başkonuş Research and Application Forest, which is located within the borders of Başkonuş Forest Management Chief in Kahramanmaraş. In the study, pure Taurus Cedar (*Cedrus libani* A. Rich.), Kermes Oak (*Quercus coccifera* L.), Black pine/Cedar/Fir (*Pinus nigra* Arnold/ *Cedrus libani* A. Rich./ *Abies cilicica* Carr.) mixed stand the variation of dead wood and dead branch carbon storage capacities (tC/ha) of mixed Black pine/Cedar/Fir stands determined as buffer zone with different tree species was determined. Within the scope of the study, the approaches suggested in the IPCC (Intergovermental Panel Climate Change) guide were used to classify dead trees, to determine the carbon stored in dead wood and dead branches. Belonging to dead trees in the sample areas; dead wood trunk sections (standing and lying dry tree, bottom stump) and dead branches (thin and thick diameter) and some measurements of the habitat of the sample areas formed the main line of the research. As a result, the average dead wood carbon storage amounts according to tree species are respectively; it was determined as 7.416 tC/ha in the Cedar stand, 2. 246 tC/ha in the Black pine/Cedar/Fir stand and 7.448 tC/ha in the Black pine /Cedar/Fir (Buffer zone) stand. According to tree species, the highest value in terms of average dead branch carbon storage was found in Cedar stand with 3.718 tC/ha and the lowest value was found in Oak stand with 1.258 tC/ha. It is thought that this research is important in terms of presenting scientific data for other future studies on the amount of carbon stored in dead wood.

Keywords: Forest Ecosystem, Dead Tree, Dead Wood Components, Carbon Storage Capacity

GİRİŞ

Dünyada süregelen sanayileşme, hızlı nüfus artışı ve buna bağlı olarak meydana gelen kentleşme, doğal kaynak tahribatı, iklim değişiklikleri, çölleşme, erozyon, sel, taşkın gibi insan faktörü ile birlikte hızlanan doğal afetler ekosistemdeki biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliği adına büyük tehlike arz etmektedir. Doğal kaynakların bilinçsiz kullanılması ve arazi sınıflandırılmasının dikkate alınmaması sera gazlarının ve özellikle atmosferik CO_2'nin artışına neden olmakta ve buna bağlı olarak CO_2'nin sınır değerler üzerine çıkması ise küresel ısınmanın en önemli sebeplerinden biri olarak ele alınmaktadır (IPCC, 2013). Küresel ısınma ve iklim değişikliği, çölleşme, biyolojik çeşitlilikteki azalma, hava, su, ve toprak kirliliği gibi ekolojik sorunlar günümüzde insanlığın ve doğanın karşılaştığı en hayati sorunlardır. Bu gibi ekolojik sorunların temelinde, insanların doğadan aşırı derecede ve ekolojik süreçleri dikkate almadan yararlanmaları bulunmaktadır (Tolunay ve ark., 2013). Buna rağmen ekosistemdeki dengenin korumasını sağlayan ve biyolojik

çeşitlilik açısından insanların geleceği için önemli roller üstlenen ormanlar insanlar tarafından tahrip edilmeye devam etmektedir. Karasal ekosistemlerde tutulan karbonun miktarını ve süresini etkileyen önemli parametrelerden sayılan; anakaya, iklim, vejetasyon tipi, toprak özellikleri, erozyon ve arazi kullanımındaki değişikliklerdir (Başaran, 2004). Bu nedenle uzun vadeli karbon deposu işlevi gösteren ormanlar karbon odaklı yapılacak olan çalışmalarda bir bütün olarak ele alınmalıdır. Saf ve karışık meşcerelerin meydana gelmesinde de iklim, toprak, mevki gibi faktörlerin bir araya gelmesi etkili olmaktadır. Karasal ekosistemdeki yutak alanlarına ait olan karbon havuzları; canlı biyokütle, ölü organik madde ve topraklar olmak üzere üç ana havuzdan meydana gelmekte olup ana havuzlarda toprak üstü ve toprak altı biyokütle, ölü odun, ölü örtü ve toprak organik maddesi olmak üzere beş alt havuza ayrılmaktadır (IPCC 2003). Orman ekosistemi bünyesi içinde çok sayıda canlı türü için yaşam alanı oluşturan ölü odunlar büyük bir ekolojik parçanın kilit noktası durumundadır. Aynı zamanda ölü odun ekosistemdeki biyolojik tür çeşitliliği için önemli bir faktör olarak ele alınmaktadır. Orman ekosistemi içinde ki ölü ağaç olarak nitelendirilen dikili kuru, yatık kuru (devrilmiş ağaç gövdeleri), dip kütükler, hasat sonrası ormanda kalan kesim artıkları ve ölü dallar karbon yutağı olarak biyolojik süreçte önemli bir yere sahiptir. Ölü ağaçların karbon depolama rezervi olarak iklimlerde meydana gelen değişimlerin azaltılmasında da önemli bir rolleri vardır. Ölü ağaç sınıflandırılmasında yer alan kalın çaplı ölü odunlar barındırdıkları zengin strüktürlü yaşam alanlarından dolayı çeşitli ve özel bir faunaya sahiptir. İnce ölü ağaçlar ise çoğunlukla ince dallardan oluşmaları nedeniyle ekolojik ve biyolojik işlev açısından kaba ölü ağaçlara göre daha azdır (Lipan ve ark., 2008). Bu faktörler göz önüne alındığında ormanların ekosistem bazında karbon stoklarının doğru şekilde analiz edilebilmesi adına geniş çaplı envanter çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

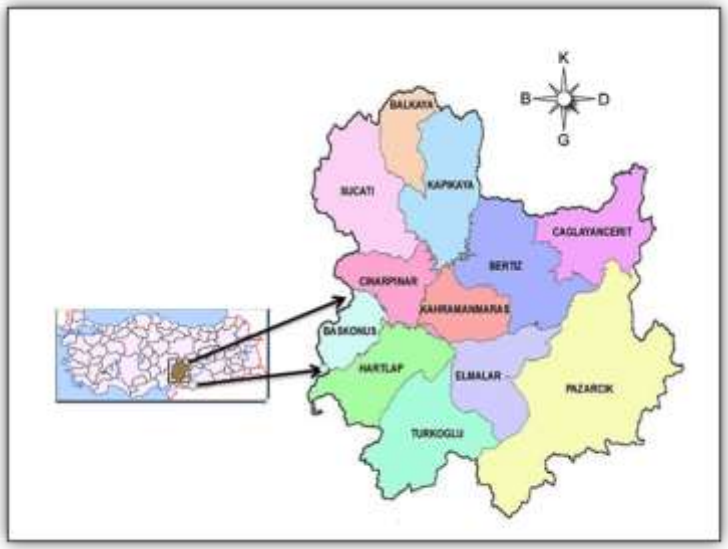
Bu çalışmanın ana amacı; bugüne kadar Ülkemizde yapılan çalışmalar incelendiğinde ölü odunun sınıflandırılarak ölü odun bileşenlerinde (dikili ve yatık kuru ağaç, dip kütük, ince ve kalın çaplı ölü dal) depolanan karbon miktarının belirlenmesine yönelik az sayıda araştırma olmasından dolayı farklı ağaç türlerine göre ölü odun bileşenlerinde depolanan karbon miktarını belirlemeye yönelik olmasıdır. Bu amaçla Kahramanmaraş Başkonuş Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde yer alan Başkonuş Araştırma ve Uygulama Ormanı çalışma alanı seçilerek bu alanda yayılış gösteren saf Toros Sediri, saf Kermes Meşesi, Karaçam/Sedir/Göknar ibreli karışık meşceresi ile tampon zon olarak belirlenen karışık Karaçam/Sedir/Göknar meşcerelerinin ölü odun ve ölü dal karbon depolama kapasitelerinin farklı ağaç türlerine göre değişimi belirlenmiştir. Bu çalışmada sunulmuş olan sonuçlar, ölü oduna ilişkin gelecekte bu konuda yapılacak olan çalışmalara referans değerler sunması ve araştırma alanında ki işletmecilik faaliyetlerine yardımcı olması açısından önemlidir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma Alanının Genel Tanıtımı

Araştırma alanını oluşturan Başkonuş Araştırma ve Uygulama Ormanı Türkiye'nin Doğu Akdeniz Bölgesinde yer almakta olup Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü,

Kahramanmaraş Orman İşletme Müdürlüğü, Başkonuş Orman İşletme Şefliği sınırları içerisindedir (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırma Alanının Türkiye Haritasındaki Konumu (URL-1)

Kahramanmaraş'ta aylık ortalama sıcaklıkların en yüksek olduğu ay 23 °C, Andırın'da ise 22,9 °C ile Ağustos ayıdır. Kahramanmaraş'ın arazisi kireç taşı, kumtaşı ve metamorfik taşlar üzerine oluşmuştur. Toprakları kırmızı kahverengi, kırmızı Akdeniz, kahverengi orman toprakları, kolüvyal topraklardan oluşmaktadır. Araştırma alanının jeomorfolojik yapısı şist, serpantin, kireç taşı, kumtaşı, marn, konglomeradan meydana gelmiştir. Kahramanmaraş'ta yükseltiye bağlı olarak bitki örtüsü de değişmektedir. Çalı formasyonu, orman formasyonu ve Alpin formasyonu olarak üç çeşit bitki formasyonu görülmektedir. Bunlardan çalı formasyonu 500-1200 metreler arasında yer almaktadır. 900 ile 2000 metrelere kadar olan kısımlarda kuru ve yarı nemli olarak ayırabileceğimiz orman formasyonu vardır. 1400-2000 metreler arasında karaçam, göknar, sedir ve ardıç türleri, kızılçamların arasında karışık halde bulunmaktadır (URL-2).

YÖNTEM

Ölü Odunda Depolanan Karbonun Belirlenmesi İçin Arazide Yapılan İşlemler

Arazi çalışmalarına başlamadan önce örnek alan tespiti için amenajman planları incelendikten sonra arazide gözlemler yapılarak örnekleme aşamasına geçilmiştir. Örnek alanlar Kahramanmaraş ili Başkonuş Araştırma ve Uygulama Ormanı sınırları içerisinde yer alan saf Toros Sediri, saf Kermes Meşesi, ibreli karışık Karaçam/Sedir/Göknar meşceresi ile Başkonuş mesire alanının çevresinde yer alan ibreli karışık Karaçam/Sedir/Göknar (Tampon zon) meşcerelerinden alınmıştır. Çalışmada tampon zon belirlemesindeki amaç; insan kaynaklı (antropojen) rekreasyonel kullanımın ölü odun karbon havuzuna etkisini belirlemektir. Belirlenen örnek alanların büyüklüğü Ulusal Oman Envanteri baz alınarak 400 m^2 olarak belirlenmiştir. Karbon odaklı araştırmalara çalışma kolaylığı sağladığı için her katmanda 5'er

adet dairesel şekilde örnekleme alanı alınarak toplamda 20 adet örnek alanda çalışmalar yürütülmüştür. Örnek alanlar arasında birbirinden en az 100 m aralık olacak şekilde mesafe bırakılmıştır. Daire şeklinde ki örnek alanlarda 25'er metrelik 4 ana pusula yönünde lineer transekt hat oluşturulmuş ve hattın merkezi olan 11.28 m yarıçaplı daire içinde kalan tüm dikili kuru ağaçların göğüs çapı ($d_{1.3}$) ve boy ölçümleri yapılmıştır. Yatık kuru ağaçların ise çap ve boy ölçümü yapılırken sadece transekt hattına değen kısımlarda ölçüm gerçekleştirilmiştir. Ölü odun havuzunda karbon depolama kapasitesinin belirlenmesinde önemli yeri olan dip kütüklerinde daire içinde dip çap ($d_{0,30}$) ve boy ölçümleri yapılmıştır. Ayrıca örnek alanlardaki ölü odun bileşenlerinden (dikili ve yatı kuru ağaç ve dip kütük) çürüme başladığı için analiz yapmak üzere yumru şeklinde gövde kesitleri alınmıştır. Örnek alanlar içerisinde ölü odun bileşenlerinin yanı sıra ölü dallarda sınıflandırmaya tabii tutulmuştur. Her örnek alanda rastgele belirlenen noktalarda 3 adet 1×1 m boyutunda örnekleme kuadratıyla çerçeve içine giren ölü dallar toplanarak ağırlıkları ölçülmüştür.

Laboratuvarda Yapılan İşlemler

Arazide gerekli çalışmalar tamamlandıktan sonra ölü odun gövde kesitleri ve ölü dallar gerekli ölçüm ve analizlerin yapılması için laboratuvar ortamına getirilmiştir. Ölü dallar; ince çaplı ölü dal ($d_{çap}$<4,5 cm) ve kalın çaplı ölü dal ($d_{çap}$ ≥4,5 cm) olarak 2 sınıfa ayrılarak hassas tartı ile toplam ağırlıkları ölçülmüştür. Daha sonra ölü daldan ayrılan 50 gr'lık numuneler ve ölü odun gövde kesit örnekleri kuru ağırlıklarının belirlenebilmesi için, 80 ˚C'de 48 saat fırında değişmez ağırlığa gelinceye kadar kurutularak fırın kurusu ağırlıkları belirlenmiştir. Fırın kurusu haline getirilmiş tüm ağaç bileşenleri (ölü odun gövde kesitleri ve ölü dal) öğütme cihazında parçalanıp öğütüldükten sonra karbon miktarlarının (% C içerikleri) belirlenmesi için analize hazır hale getirilmiştir. Karbon analiz işlemleri ELTRA CS-580 Marka Elemental Analiz Cihazı ile yapılmıştır.

Ölü Odun Karbon Depolama Kapasitesinin Belirlenmesinde Yapılan Hesaplamalar ve İstatistiksel Analizler

Ölü odun karbon havuzunda depolanan karbon miktarının hesaplanabilmesi için, öncelikle ölü odun bileşenlerinden biri olan dikili kuruların hacim parametresi olan göğüs yüksekliğinde ki çap ve ağaç boy değerlerinden yararlanılarak m^3 cinsinden hacim hesaplamaları yapılmıştır. Yatık kurularda Huber (orta yüzey) yöntemiyle, dip kütüklerde ise silindir hacim formülü kullanılarak hacim hesaplaması yapılmıştır. Daha sonra ölü odun ve ölü dal örneklerinin kuru ağırlıkları ait oldukları ölü odun ve ölü dal hacmi ile ilişkiye getirilerek her bileşenin kütlesi bulunmuştur. Sonra bileşenin örneklendiği alan ile ilişkiye getirilerek hektardaki ölü odun ve ölü dal kütlesi (t/ha) elde edilmiştir. Elemental Analiz Cihazı ile yapılan karbon analiz işlemleri sonucunda numunelerin karbon içerikleri % C olarak belirlendiği için fırın kurusu ağırlıkları içerdikleri karbon yüzdeleriyle ilişkiye getirilerek depoladıkları karbon miktarı elde edilmiştir. Bu değerler 1 ha alan için yeniden hesaplanarak hektara dönüştürülmüş ve karbon depolama kapasite değerleri tonC/ha birimine çevrilmiştir.

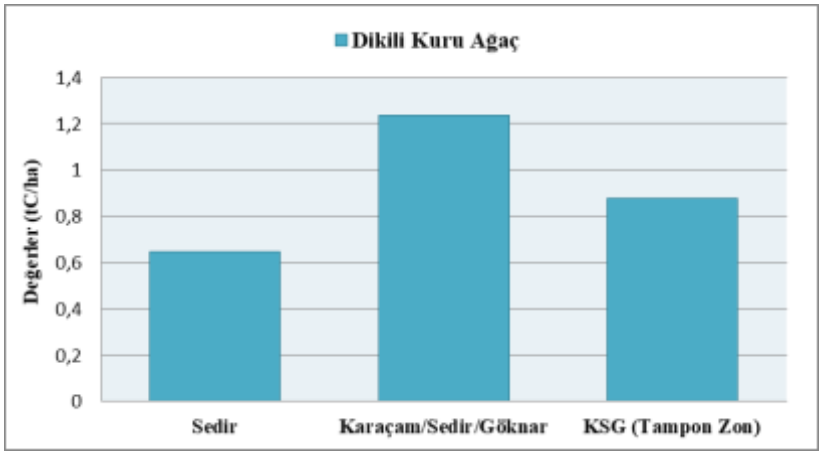
Farklı ağaç türlerine göre ölü odun ve ölü dal karbon depolama kapasitesi değerlerinin değişim gösterip göstermediğini tespit etmek ve istatistiksel anlamda aralarında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek adına aritmetik ortalamalara ait bulguların değerlendirilmesinde Varyans analizi, Duncan testi ve Korelasyon analizleri için SPSS 22.0 istatistik paket programı ile değerlendirme yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışma alanındaki Meşe meşceresinde dikili kuru, yatık kurumuş gövdeler ve dip kütükler bulunmadığı için ölü odun sınıflandırmasında değerlendirmeye alınamamıştır. Çalışmamızda çapı 10 cm veya daha büyük olan ölü odun gövdeleri ölü odun havuzunu oluştururken bunlardan daha küçük olanları ölü dalı oluşturmuştur. Ölü odunsu bileşenlerden $d_{çap}$< 4.5 cm olanlar ince çaplı ve $d_{çap}$≥ 4.5 cm olanlar ise kalın çaplı ölü dal olarak sınıflandırılarak ölü dun karbon havuzuna dahil edilmiştir.

Dikili Kuru Ağaç Karbon Depolama Kapasitesi (tC/ha)

Araştırma alanının ortalama dikili kuru ağaç karbon depolama kapasite değerleri sırasıyla; Sedir meşceresinde 0,647 tC/ha; Karaçam/Sedir/Göknar meşceresinde 1,237 tC/ha ve Karaçam/Sedir/Göknar (Tampon zon) meşceresinde 0,877 tC/ha olarak belirlenmiştir (Şekil 2). Dikili kuru ağaç karbon depolama kapasitesinin ağaç türleri arasında farklı olup olmadıkları varyans analizi ile incelenmiş ve sonuçlar Tablo 1'de gösterilmiştir. Yapılan Varyans analizi sonucunda dikili kuru karbon depolama kapasitesi bakımından ağaç türleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (p>0,05) (Tablo 1). Yapılan Korelasyon analizi sonucuna göre; dikili kuru ağaç karbon depolama kapasitesi değerleri ile yatık kuru ağaç karbon depolama kapasitesi (r = 0,626*) ve ölü odun karbon depolama kapasitesi (r = 0,301*) arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Tablo 2).



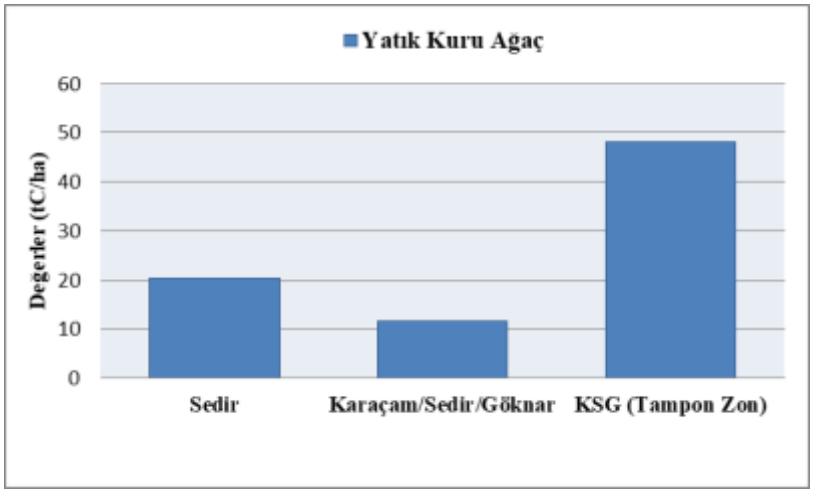
Şekil 2. Araştırma Alanı Dikili Kuru Ağaç Karbon Depolama Kapasitesi Değerlerinin Farklı Ağaç Türlerine Göre Değişimi

Çalışma sonucunda bulunan dikili kuru ağaç karbon depolama miktarları ağaç türlerine göre; 0,647 tC/ha (Sedir) ile 1,237 tC/ha (Karaçam/Sedir/Göknar) arasında değişim göstermiştir.

Karaçam/Sedir/Göknar karışık meşceresinde dikili kuru ağaç karbon depolama miktarının en fazla olması meşcereyi oluşturan ağaç türlerinin kütle miktarının ve karbon içeriğinin fazla olmasından ileri gelmektedir. Benzer şekilde Sedirin dikili kuru ağaç karbon depolama miktarının en az olması ise diğer ağaç türlerine göre kütle miktarının ve karbon içeriğinin az olmasına bağlanabilir. Odunun kimyasal bileşenlerinden biri olan lignin oranı ibreli ağaç türlerinde yüksek olduğu için içerdiği karbon oranının da yüksek olması olasıdır. Ormanların karbon depolama kapasitesi üzerinde hacim parametresi olan ağaçların çap ve boy değerleri, birim alandaki sayılarının, yetişme ortamı özelliklerinin ve klimatik faktörlerinde (sıcaklık değişimleri) büyük bir etkisi vardır. Ağaçların çapları ve boylarının artmasıyla buna bağlı olarak ağaçlarda depolanan karbon miktarının da artacağı ve meşcerelere uygulanan silvikültürel müdahalelerle ağaçların ormandan çıkarılması sonucunda, meşcere kapalılığının azalmasıyla ağaç kütle miktarının azalması buna bağlı olarak da karbon depolama miktarının azalmasına neden olduğu belirtilmiştir. Bu gelişmelere bağlı olarak çeşitli araştırmalarda karbon stok değerleri birbirinden farklılık gösterebilmektedir (Çömez, 2010).

Yatık Kuru Ağaç Karbon Depolama Kapasitesi (tC/ha)

Araştırma alanının ortalama yatık kuru ağaç karbon depolama kapasite değerleri sırasıyla; Sedir meşceresinde 20,455 tC/ha; Karaçam/Sedir/Göknar meşceresinde 11,654 tC/ha ve Karaçam/Sedir/Göknar (Tampon zon) meşceresinde 48,097 tC/ha olarak belirlenmiştir (Şekil 3). Yapılan Varyans analizi sonuçlarına göre yatık kuru ağaç karbon depolama miktarı bakımından ağaç türleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Farklı grupları tespit etmek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçlarına göre ortalama yatık kuru ağaç karbon depolama kapasitesi bakımından; Karaçam/Sedir/Göknar ve Karaçam/Sedir/Göknar (Tampon zon) meşcereleri arasında; Sedir ve Karaçam/Sedir/Göknar (Tampon zon) meşcereleri arasında istatiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (Tablo 1). Yapılan Korelasyon analizi sonucuna göre; yatık kuru ağaç karbon depolama kapasitesi değerleri ile ölü odun karbon depolama kapasitesi ($r = 0,985^{**}$) arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Tablo 2).

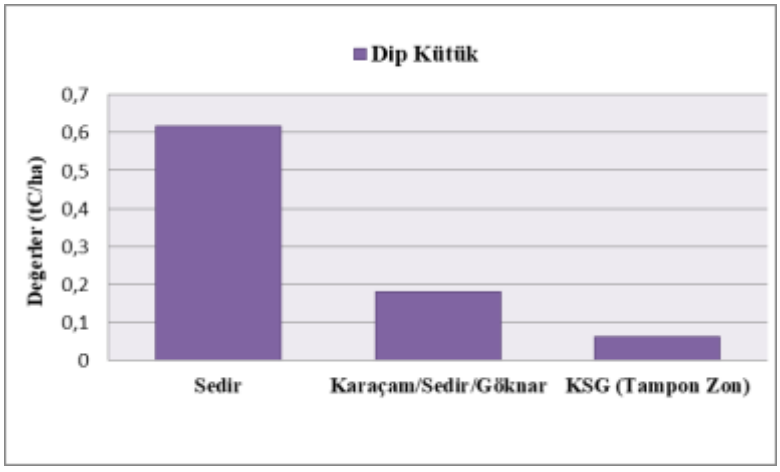


Şekil 3. Araştırma Alanı Yatık Kuru Ağaç Karbon Depolama Kapasitesi Değerlerinin Farklı Ağaç Türlerine Göre Değişimi

Çalışma sonucuna göre; ölü odun bileşeni olan yatık kuru ağaç karbon depolama miktarı 11,654 tC/ha (Karaçam/Sedir/Göknar) ile 48,097 tC/ha (KSG/Tampon zon) tC/ha arasında bulunmuştur. Karaçam/Sedir/Göknar karışık meşceresindeki yatık kuru ağaç karbon depolama miktarı diğer meşcere tiplerine nazaran daha düşük bulunmuştur. Bu durumda farklı ağaç türlerinin yatık kuru ağaç karbon depolama miktarı üzerinde etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Karaçam/Sedir/Göknar (Tampon zon) meşceresinin yatık ölü odun karbon depolama miktarının diğer meşcerelerden daha yüksek bulunmasının nedeni olarak; bu alanın mesire alanına yakın ve rekreasyonel kullanıma açık olmasından dolayı meşcere kapalılığının diğer meşcerelere göre daha az olması ve bundan dolayı devrik ağaç sayısının artmasına bağlı olarak değişim gösterdiği düşünülmektedir. Birim alandaki ağaç sayısı ve kütle miktarı arttıkça kütlede depolanan karbon miktarında da artış gözlemlenmiştir.

Dip Kütük Karbon Depolama Kapasitesi (tC/ha)

Araştırma alanının ortalama dip kütük karbon depolama kapasite değerleri sırasıyla; Sedir meşceresinde 0,618 tC/ha, Karaçam/Sedir/Göknar meşceresinde 0,181 tC/ha ve Karaçam/Sedir/Göknar (Tampon zon) meşceresinde 0,062 tC/ha olarak belirlenmiştir (Şekil 4). Yapılan Varyans analizi sonucunda dip kütük karbon depolama kapasitesi bakımından ağaç türleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 1). Yapılan korelasyon analizine göre diğer ağaç bileşenleri ile dip kütük arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir (Tablo 2).



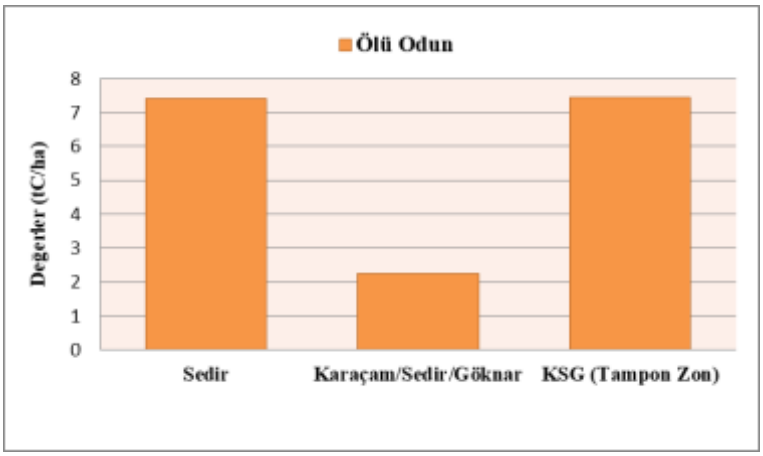
Şekil 4. Araştırma Alanı Dip Kütük Karbon Depolama Kapasitesi Değerlerinin Farklı Ağaç Türlerine Göre Değişimi

Elde edilen değerlere göre Sedir meşceresi dip kütük karbon depolama kapasitesi bakımından en yüksek değeri alırken, en düşük değeri ise Karaçam/Sedir/Göknar (Tampon zon) meşceresi almıştır. İbreli karışık tür olan KSG/Tampon zon meşceresindeki dip kütük karbon depolama miktarının diğer meşcere tiplerine nazaran daha düşük bulunmasının nedeni; diğer ağaç türlerine göre dip kütük kütle miktarının da az olmasından ileri gelmektedir. Çünkü karbon

depolama miktarını etkileyen en önemli unsurlardan biri kütle miktarıdır. Bu durumda farklı ağaç türlerinin dip kütük karbon depolama miktarı üzerinde etkili olduğu söylenebilir.

Ölü Odun Karbon Depolama Kapasitesi (tC/ha)

Araştırma alanının ortalama ölü odun karbon depolama kapasite değerleri sırasıyla; Sedir meşceresinde 7,416 tC/ha; Karaçam/Sedir/Göknar meşceresinde 2,246 tC/ha ve Karaçam/Sedir/Göknar (Tampon zon) meşceresinde 7,448 tC/ha olarak belirlenmiştir (Şekil 5). Yapılan Varyans analizi sonuçlarına göre (%5 önem düzeyinde) ölü odun karbon depolama kapasitesi bakımından ağaç türleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 1). Yapılan Korelasyon analizi sonucuna göre; ölü odun karbon depolama kapasitesi değerleri ile ölü dal karbon depolama kapasitesi ($r = 0,240^{*}$) arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Tablo 2).



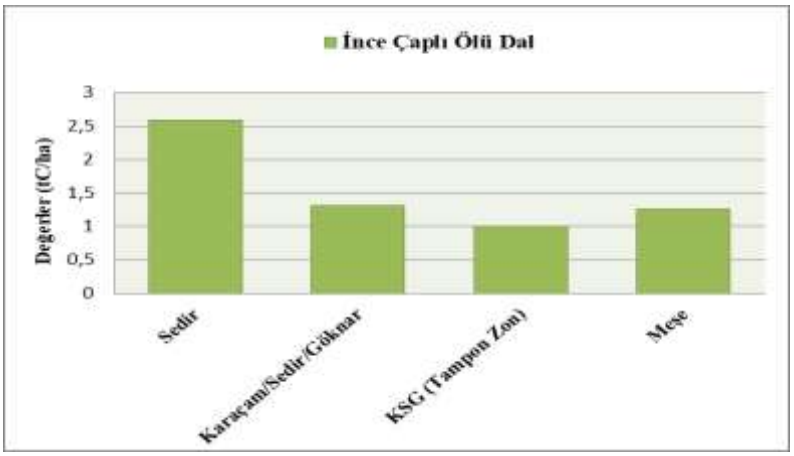
Şekil 5. Araştırma Alanı Ölü Odun Karbon Depolama Kapasitesi Değerlerinin Farklı Ağaç Türlerine Göre Değişimi

Toplam ölü odun ortalama karbon depolama miktarı ağaç türlerine göre ortalama değerleri 2,246 tC/ha (Karaçam/Sedir/Göknar) ile 7,448 tC/ha (KSG/Tampon zon) arasında bulunmuştur. Çıkan sonuçlara göre; farklı ağaç türlerinin ölü odun karbon depolama miktarı üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Çömez (2010) tarafından Sündiken dağlarında Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) meşcerelerinde karbon birikiminin belirlenmesi üzerine yapılan çalışmada ölü odun karbon stok değerinin düşük bulunmasının nedeninin ölü odun kütlesi ile ilgili olduğu ifade edilmiştir. Meşceredeki ağaçların çapları ve boyları arttıkça kütleyle birlikte ağaçlarda depolanan karbon miktarının da artmış olduğu belirtilmiştir. Yapılan silvikültürel müdahalelerle ağaçların ormandan çıkarılması sonucunda, meşcere kapalılığının azalması ise ağaç kütlesinin, dolayısıyla karbon stokunun azalmasına yol açtığı ve ağaçlarda depolanan karbon stokunda, ormanı oluşturan ağaçların çap ve boyları ile sayılarının da etkili olduğu belirlenmiştir.

İnce Çaplı Ölü Dal Karbon Depolama Kapasitesi (tC/ha)

Çalışma alanındaki Meşe meşceresinde kalın çaplı ölü dallar bulunmadığı için sadece ince çaplı ölü dal sınıflandırmasında değerlendirmeye alınmıştır. Araştırma alanının ortalama ince

çaplı ölü dal karbon depolama kapasite değerleri sırasıyla; Sedir meşceresinde 2,589 tC/ha, Karaçam/Sedir/Göknar meşceresinde 1,319 tC/ha, Karaçam/Sedir/Göknar (Tampon zon) meşceresinde 1,009 tC/ha ve Meşe meşceresinde 1,258 tC/ha olarak belirlenmiştir (Şekil 6). Yapılan Varyans analizi sonuçlarına göre; ince çaplı ölü dal karbon depolama miktarı bakımından ağaç türleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Farklı grupları tespit etmek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçlarına göre ortalama ince çaplı ölü dal karbon depolama kapasitesi bakımından Sedir ile Karaçam/Sedir/Göknar, Karaçam/Sedir/Göknar (Tampon zon) ve Meşe meşcereleri arasında istatiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (Tablo 1). Yapılan Korelasyon analizi sonucuna göre; ince çaplı ölü dal karbon depolama kapasitesi değerleri ile ölü dal karbon depolama kapasitesi ($r = 0,905^{**}$) arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Tablo 2).



Şekil 6. Araştırma Alanı İnce Çaplı Ölü Dal Karbon Depolama Kapasitesi Değerlerinin Farklı Ağaç Türlerine Göre Değişimi

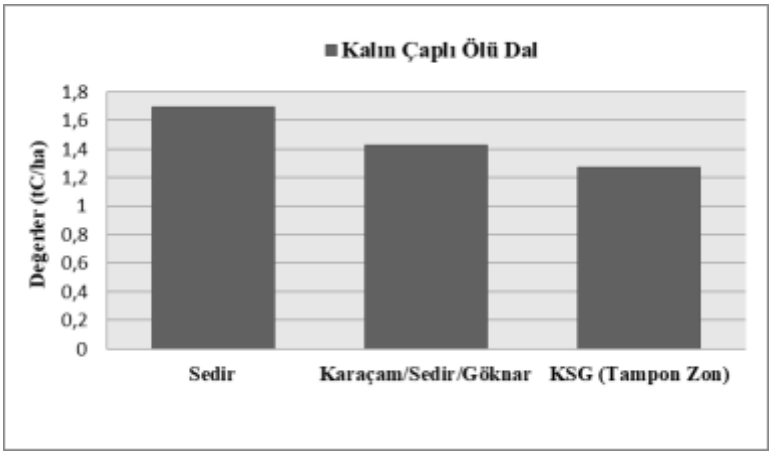
Çalışma sonucunda bulunan ince çaplı ölü dal karbon depolama miktarları ağaç türlerine göre; 1,009 tC/ha (KSG/Tampon zon) ile 2,589 tC/ha (Sedir) arasında değişim göstermiştir.

Kalın Çaplı Ölü Dal Karbon Depolama Kapasitesi (tC/ha)

Araştırma alanının ortalama kalın çaplı ölü dal karbon ağaç karbon depolama kapasite değerleri sırasıyla; Sedir meşceresinde 1,694 tC/ha, Karaçam/Sedir/Göknar meşceresinde 1,428 tC/ha, Karaçam/Sedir/Göknar (Tampon zon) meşceresinde 1,273 tC/ha olarak belirlenmiştir (Şekil 7). Yapılan Varyans analizi sonucunda kalın çaplı ölü dal karbon depolama kapasitesi bakımından ağaç türleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). (Tablo 1). Yapılan Korelasyon analizi sonucuna göre; kalın çaplı ölü dal karbon depolama kapasitesi değerleri ile ölü dal karbon depolama kapasitesi ($r = 0,596^{**}$) arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Tablo 2).

Çalışma sonucunda bulunan kalın çaplı ölü dal karbon depolama miktarları ağaç türlerine göre; 1.273tC/ha (KGS/Tampon zon) ile 1.694 tC/ha (Sedir) arasında değişim göstermiştir. Ağaç türlerine göre karbon depolama miktarı bakımından en yüksek değeri Sedir meşceresi

almıştır. Elde edilen bulgulara göre; Sedirin kalın çaplı ölü dal bakımından diğer meşcerelere göre daha yüksek karbon depolama kapasitesine sahip olması; kütle miktarının ve karbon içeriğinin daha fazla olmasından ileri gelmektedir.



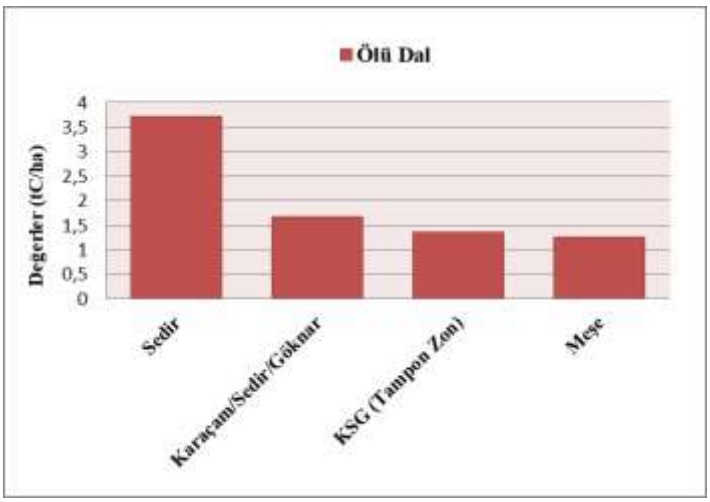
Şekil 7. Araştırma Alanı Kalın Çaplı Ölü Dal Karbon Depolama Kapasitesi Değerlerinin Farklı Ağaç Türlerine Göre Değişimi

Ölü Dal Karbon Depolama Kapasitesi (tC/ha)

Araştırma alanının ortalama ölü dal karbon depolama kapasitesi değerleri sırasıyla; Sedir meşceresinde 3,718 tC/ha, Karaçam/Sedir/Göknar meşceresinde 1,670 tC/ha, Karaçam/Sedir/Göknar (Tampon zon) meşceresinde 1349 tC/ha ve Meşe meşceresinde 1,258 tC/ha olarak belirlenmiştir (Şekil 8). Yapılan tek yönlü Varyans analizi sonuçlarına göre; ölü dal karbon depolama kapasitesi bakımından ağaç türleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Farklı grupları tespit etmek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçlarına göre ortalama ölü dal karbon depolama miktarı bakımından Sedir ile Karaçam/Sedir/Göknar, Karaçam/Sedir/Göknar (Tampon zon) ve Meşe meşcereleri arasında istatiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (Tablo 1). Yapılan Korelasyon analizi sonucuna göre; ölü dal karbon depolama kapasitesi değerleri ile ölü odun karbon depolama değerleri ($r = 0,240^*$), kalın çaplı ölü dal karbon depolama kapasitesi değerleri ($r = 0,905^{**}$) ve kalın çaplı ölü dal karbon depolama kapasitesi değerleri ($r = 0,596^{**}$) arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Tablo 2).

Toplam ölü dal ortalama karbon depolama miktarı ağaç türlerine göre; 1,258 tC/ha (Meşe) ile 3,718 tC/ha (Sedir) arasında olduğu tespit edilmiştir. Sedir meşceresinin ince ve kalın çaplı ölü dal kütle miktarı fazla olduğu için ortalama ölü dal kütlesinde depolanan karbon depolama kapasite değeri de daha fazla bulunmuştur. Ağaç türlerine göre karbon depolama miktarı bakımından en düşük değeri Meşe meşceresi almıştır. Bunun nedeni; Meşe türü sadece ince çaplı ölü dal sınıfına ayrıldığı için ortalama ölü dalda depolanan karbon miktarı değerinin diğer meşcerelere göre daha düşük çıkması beklenen bir durumdur. Çalışma alanı bir işletme ormanı olduğu için meşcerelere belirli aralıklarla uygulanan silvikültürel faaliyetlerle yapılan kesimler sonrasında alandaki kalın dallar ya üretime yönlendirilmekte ya da orman köylüleri

tarafından yakacak amaçlı toplanmaktadır. Bu durumda ölü odun karbon havuzunun azalmasıyla sonuçlanmaktadır.



Şekil 8. Araştırma Alanı Ölü Dal Karbon Depolama Kapasitesi Değerlerinin Farklı Ağaç Türlerine Göre Değişimi

Tablo 1. Ölü Odun ve Ölü Dal Karbon Depolama Kapasite Değerlerinin (tC/ha) Farklı Ağaç Türlerine Göre Değişimine Ait Varyans Analizi ve Duncan Testi Sonuçları

Bileşenler	Ağaç türleri	N	X	S_X	F değeri	Önem düzeyi	İkili karşılaştırma (Duncan testi)
Dikili kuru ağaç (tC/ha)	Sedir(1)	11	0,647	0,130	2,150	0,059	(N.S)
	KSG(2)	8	1,237	0,421			
	KSG(T.Z)(3)	9	0,877	0,186			
Yatık kuru ağaç (tC/ha)	Sedir(1)	5	20,455	8,193	3,102	0,007	(1-3)* (2-3)*
	KSG(2)	1	11,654	0,000			
	KSG(T.Z)(3)	2	48,097	6,113			
Dip kütük (tC/ha)	Sedir(1)	3	0,618	0,277	1,928	0,145	(N.S)
	KSG(2)	5	0,181	0,072			
	KSG(T.Z)(3)	3	0,062	0,041			
Ölü odun (tC/ha)	Sedir(1)	15	7,416	3,537	3,352	0,136	(N.S)
	KSG(2)	10	2,246	1,177			
	KSG(T.Z)(3)	14	7,448	4,649			
İnce çaplı ölü dal (tC/ha)	Sedir(1)	15	2,589	0,464	12,205	0,000	(1-2)* (1-3)* (1-4)*
	KSG(2)	15	1,319	0,153			
	KSG(T.Z)(3)	15	1,009	0,166			
	Meşe(4)	15	1,258	0,145			
Kalın çaplı ölü dal (tC/ha)	Sedir(1)	10	1,694	0,238	3,185	0,141	(N.S)
	KSG(2)	4	1,428	0,110			
	KSG(T.Z)(3)	4	1,273	0,228			
Ölü dal (tC/ha)	Sedir(1)	15	3,718	0,612	14,103	0,000	(1-2)* (1-3)* (1-4)*
	KSG(2)	15	1,670	0,222			
	KSG(T.Z)(3)	15	1,349	0,304			
	Meşe(4)	15	1,258	0,145			

*:0.05 yanılma olasılığı ile önemli, NS: %5 yanılma olasılığı ile önemsiz, N: Örnek sayısı; X: Ortalama; Sx: Standart hata.

*KSG T.Z= Karaçam/Sedir/Göknar Tampon zon

Tablo 2. Araştırma Alanı Ölü Odun ve Ölü Dal Bileşenlerine Ait Karbon Depolama Kapasite Değerlerinin Farklı Ağaç Türlerine Göre Değişiminin Korelasyon Analizi

Ölü Odun Bileşenleri	Dikili Kuru Ağaç	Yatık Kuru Ağaç	Dip Kütük	Ölü Odun	İnce Çaplı Ölü Dal	Kalın Çaplı Ölü Dal	Ölü Dal
Dikili Kuru Ağaç (tC/ha)	1	,626*	-,310	,301*	,134	-,155	,037
Yatık Kuru Ağaç (tC/ha)		1	,997	,985**	,314	,168	,379
Dip Kütük (tC/ha)			1	,259	,383	-,322	,257
Ölü Odun (tC/ha)				1	,210	,114	,240*
İnce Çaplı Ölü Dal (tC/ha)					1	,303	,905**
Kalın Çaplı Ölü Dal (tC/ha)						1	,596**
Ölü Dal (tC/ha)							1

**Korelasyon 0,01 (α<0,01) önem düzeyinde önemlidir. *Korelasyon 0,05 (P<0,05) önem düzeyinde önemlidir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Kahramanmaraş Başkonuş Araştırma ve Uygulama Ormanı'nda yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; ölü odun karbon depolama kapasitesi bakımından Karaçam/Sedir/Göknar (Tampon zon) meşceresi 7,448 t/ha ile en yüksek değeri alırken, Karaçam/Sedir/Göknar karışık meşceresi 2,246 tC/ha ile en düşük değeri almıştır. Ölü dal karbon depolama kapasitesi bakımından ise Sedir meşceresi 3,718 tC/ha ile en yüksek değeri alırken, Meşe meşceresi 1,258 tC/ha ile en düşük değeri almıştır. Ölü dal karbon depolama kapasitesi değerleri bakımından ağaç türleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Ölü odun kütlesinde depolanan karbon miktarına ait sonuçlar çeşitli işletmecilik faaliyetleri ve gelecekte yapılacak olan karbon odaklı çalışmalara yardımcı olması açısından önem arz etmektedir. Saf ve karışık meşcerelerde ağaç türü bazında (iğne ve geniş yapraklı) belirlenen amaca uygun olarak planlanan orman amenajman planları, ölü organik materyal bileşeni olan ölü odun karbon havuzundaki karbon miktarını arttırmaya yönelik olmalıdır. Bu nedenle orman ekosistemlerinin en önemli yutak alanlarını oluşturan ölü odun havuzunda meydana gelen değişimlerin belirlenmesi için işletmeler tarafından yıllık incelemeler yapılmalıdır. Orman içinde yapılan silvikültürel çalışmalarda yapılan şiddetli aralama çalışmalarında kalın çaplı ağaçların kesilmesi ölü odunda depolanan karbon miktarının azalmasına neden olmaktadır. Bu yüzden ulusal veya yöresel çapta ormanlarda yapılacak olan ağaçlandırma çalışmalarında ağaç türü seçiminde her türün kendine özgü özellikleri dikkate alınmalıdır. Özellikle ağaçlandırma çalışmalarında idare süresi kısa olan ve hızlı büyüme eğiliminde olan ağaç türlerinin seçilmesi önemli görülmektedir. Bu faktörlere bağlı olarak ağaç türlerinin ölü odunlarının (dikili kuru ve yatık kuru ağaç ve dip kütük) çürümeye karşı gösterdikleri dayanıklılık dereceleri, yaşam süreleri, türlerin sahip olduğu odun yoğunluğu, idare süreleri ve bunlara ek olarak alanda yapılacak olan hasat ve aralama çalışmaları orman ekosisteminde depolanan karbon miktarı üzerinde büyük oranda etkili olabilmektedir. Orman ekosistemindeki ekolojik ve biyolojik süreçlerin çok iyi gözlemlenerek, meşcereleri oluşturan ağaçların orman yangını, yoğun böcek istilası gibi doğal faktörlü ve ormanlarda yapılan otlatma ve usulsüz kesimler ve seleksiyon odaklı işletme

faaliyetleri gibi insan faktörlü negatif etkenlerin azaltılması gerekmektedir. Ormanla ilgili düzenlemeler yapılırken odun hasatı esnasında dikili ve yatık kuru ağaçların belli bir miktarı alanda bırakılmalıdır. Uygun sıcaklık ve nem koşulları altında ki yatık ölü odunlar çeşitli türlere yaşam alanı sağlaması açısından olumlu etkilere sahiptir. Karışık meşcerelerde karışımı meydana getiren ağaç türlerinin her birinin sahip olduğu artım ve büyüme faktörü etkileri, biyolojik özellikleri, türlerin karışım şekli ve oranının yanında yetişme ortamı koşularının da bilinmesi önem teşkil etmektedir. Aynı zamanda ağaçlandırma yapılacak olan bozuk orman içi alanlarda yetişme ortamı koşuları bilinen ve karbon depolama yeteneği yüksek olan ağaç türlerinin kullanılması gerekir. Farklı türlerin bulunduğu karışık orman meşcereleri genellikle dayanıklı ormanlar kurmanın tek yolu olarak görülmektedir. Ağaç türlerinin sağladığı bireysel faydalardan yararlanılabilir ve tüm ormana ait üretim riski en aza indirilebilir. Bireysel türler aynı yetişme ortamındaki farklı kaynakları kullandığında karışık meşcereler saf meşcerelerden daha üstündür fakat bu durum meşcerenin genel verimliliğini azaltan bir rekabete de neden olabilir (Pretzsch, 2005; Resh ve ark., 2002). Bu bulgular üzerinde yapılan değerlendirmeler kapsamında; ölü odun karbon depolama kapasitesini tahmin etmeye yönelik önceden yapılmış olan araştırmaların değerlendirmesinin yapılarak bu konu hakkındaki eksikliklerin ortaya konulması ve bundan sonra yapılacak araştırmalar için önerilerde bulunularak elde edilen verilerle referans değerler sunulması amaçlanmıştır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordiasyon Birimi (BAP) tarafından 2019/5-13 D numarasıyla desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

Başaran, M. (2004). Türkiye'nin Organik Karbon Stoğu, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8 (3/4):31-36.

Çömez, A. (2010). Sündiken Dağlarında Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) Meşcerelerinde Karbon Birikiminin Belirlenmesi. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 251s.

IPCC, (2003). Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry. Institute for Global Environmental Strategies (IGES) for the IPCC, IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme Technical Support Unit, Kanagawa/Japan, ISBN 4-88788-003-0.

IPCC, (2013). Intergovernmental Panel on Climate Change, Summary for policy makers. In: Stocker, T., Qin, D., Plattner, G., Tignor, M.,Allen, S., Boschung, J., Nauels, A., Xia, Y., Bex, V., Midgley, P. (Eds.), Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution ofWorking Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1–30.

Lipan, Y., Wenyao, L., Wenzhang, M., (2008). Woody Debris Stocks in Different Secondary and Primary Forests in the Subtropical Ailao Mountains, Southwest China. Ecol Res., 23, 805-812.

Pretzsch H., (2005). Diversity and Productivity in Forests: Evidence from Long-Term Experimental Plots. In: Scherer-Lorenzen M., Körner C., Schulze ED. (eds) Forest Diversity and Function. Ecological Studies (Analysis and Synthesis), vol 176. Springer, Berlin, Heidelberg.

Resh S.C., D. Binkley, J.A. Parrotta, (2002). Greater Soil Carbon Sequestration under Nitrogen-Fixing Trees Compared with Eucalyptus Species. Ecosystems. 5:217–31.

Tolunay, D., Öztürk, S., Gürlevik, N., Karakaş, A., Akkaş, M. E., Adıgüzel, U., Taşdemir, C. ve Aytar, F. (2013). *Türkiye Ormanlarının Sağlık Durumu*. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara, 72 s.

URL-1. Kahramanmaraş, https://www.ogm.gov.tr/tr. (Erişim Tarihi: 12.08.2023).

URL-2. Kahramanmaraş, https://kahramanmaras.tarimorman.gov.tr (Erişim Tarihi: 14.08.2023).

İŞİTSEL PEYZAJ (SOUNDSCAPE) KAVRAMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

A RESEARCH ON THE CONCEPT OF AUDIO LANDSCAPE (SOUNDSCAPE)

Beyza SAVA

Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye

ORCID NO: 0000-0003-0581-6466

Doç. Dr. Candan KUŞ ŞAHİN

Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-0413-2380

Dr. Öğretim Üyesi Büşra ONAY

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Türkiye

ORCID NO: 0000-0003-3126-2276

ÖZET

İlk kez 1960'lı yıllarda kullanılmaya başlayan işitsel peyzaj - soundscape kavramı, bireyler veya toplumlar tarafından algılandığı ve anlaşıldığı şekliyle, belirli bir alanda oluşan seslerin tümünü ifade etmektedir. Seslerin fiziksel olarak gelişigüzel yapılı ve birbiri ile uyumlu tonal bileşenleri olmaması ve genelde yüksek düzeyli karmaşık olması ise gürültü kavramıyla ifade edilmektedir. Günümüzde gürültü, özellikle kentsel alanlarda; sanayileşme, kentleşme ve diğer iletişim ve ulaşım sistemlerindeki hızlı artış nedeniyle, insanların yaşam kalitesini etkileyen bir çevre kirliliği unsuru haline gelmiştir.

Çeşitli çevresel gürültülerin insan ve toplum sağlığı üzerinde pek çok olumsuz etkisi bulunmaktadır. Bu etkilerin risk oluşturduğunun ortaya konulması ve gürültüden etkilenen kişi sayısında meydana gelen artış, gürültü konusuna verilen önemi arttırmış ve gürültü ile mücadele etme yollarını aramayı gündeme getirmiştir. Fakat ses seviyesinin düşürülmesi, akustik konforu her zaman arttırmamaktadır. Ses seviyesinin düşürülmesi yerine, hangi seslerin olumsuz etki oluşturduğunun saptanması gerekmektedir. İşitsel peyzaj yaklaşımı, konuyu bu çerçevede ele almakta ve böylece ses seviyesi ve ses tercihleri değerlendirmede nicel ölçümlerle, nitel ölçümlerin de ilişkilendirilmesi sağlanabilmektedir. Bu nedenle işitsel peyzaj yaklaşımı, gürültü kirliliğinin önlenmesinde önemli bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ses, Gürültü Kirliliği, Soundscape, İşitsel Peyzaj.

ABSTRACT

The concept of auditory landscape - soundscape, which started to be used for the first time in the 1960s, refers to all the sounds that occur in a certain area, as perceived and understood by

individuals or societies. The fact that sounds are physically random and do not have tonal components that are compatible with each other, and that they are generally highly complex, is expressed by the concept of noise. Today, noise, especially in urban areas; Due to the rapid increase in industrialization, urbanization and other communication and transportation systems, it has become an environmental pollution factor that affects people's quality of life.

Various environmental noises have many negative effects on human and public health. Revealing that these effects pose risks and the increase in the number of people affected by noise has increased the importance given to the issue of noise and has brought up the search for ways to combat noise. However, lowering the sound level does not always increase acoustic comfort. Instead of lowering the sound level, it is necessary to determine which sounds have a negative effect. The audio landscape approach deals with the issue within this framework, so that in the evaluation of sound level and sound preferences, quantitative measurements and qualitative measurements can be associated. For this reason, the audio landscape approach stands out as an important approach in the prevention of noise pollution.

Keywords: Sound, Noise pollution, Soundscape, Auditory landscape.

GİRİŞ

Kentlerde artan nüfus ile birlikte konut ihtiyacı da artmış ve bu durum, plansız yapılaşmanın artması, artan araç sayısı ile birlikte yolların kapasitesinin yetersiz kalması, açık yeşil alanların azalması ya da yok olması gibi pek çok çevre sorununa yol açmıştır (Onay ve Kuş Şahin, 2022). Kentlerin büyük bir çoğunluğunu etkileyen bu çevre sorunlarından birisi olan gürültü kısaca; istenmeyen, rahatsız edici ses olarak tanımlanmaktadır. Bu kavram psikolojik ve fizyolojik dengeleri bozabilen, iş performansında düşüşe neden olan, toplumun işitme sağlığını ve algılamasını olumsuz yönde etkileyen, çevrenin sakinliğini ve hoşluğunu yok ederek niteliğini değiştiren önemli bir çevre kirliliği türü olarak karşımıza çıkmaktadır (Yerli, 2012; Onay ve Kuş Şahin, 2021).

Toplum ve çevre sağlığını bu tür etkilerden korumak için ortaya çıkan gürültü kontrol kavramı ise; bir ses kaynağından yayılan ve çevreyi rahatsız eden seslerin kabul edilebilir düzeye indirgemek, başka bir ses ile maskelemek, akustik özelliğini değiştirmek veya etki süresini azaltmak gibi uygulamalar ile olumsuz etkilerini azaltmak ya da engellemek olarak tanımlanmaktadır (Kurra, 2009; Onay ve Kuş Şahin, 2023).

Gürültü kontrolünü sağlamada bahsi geçen önlemlerin alınması bir ortamdaki akustik konforu her zaman arttırmamaktadır. Bazı durumlarda ses seviyesinin düşürülmesi yerine, hangi seslerin olumsuz etki oluşturduğunun saptanması gerekmektedir. Bu noktada ses kaynakları ve çevresel etkileşim sonucu oluşan olumlu ya da olumsuz olarak nitelendirilebilecek ses ortamının tanımlanması için işitsel peyzaj (Soundscape) kavramı ortaya çıkmıştır (Özçevik ve Can, 2011). İşitsel peyzaj yaklaşımı, konuyu bu çerçevede ele almakta ve böylece ses seviyesi ve ses tercihleri değerlendirmede nicel ölçümlerle, nitel ölçümlerin de ilişkilendirilmesi

sağlanabilmektedir. Bu çalışmada işitsel peyzaj kavramı ve bileşenlerine değinilerek gürültünün kontrolünde işitsel peyzajın kullanımı ortaya konulacaktır.

İŞİTSEL PEYZAJ KAVRAMI VE BİLEŞENLERİ

Soundscape kavramı, İngilizce 'landscape' (peyzaj) kelimesinden türetilmiştir ve bir alanı, yeri ifade etmektedir. Dolayısıyla soundscape bir alanda oluşan sesler olarak tanımlanmaktadır (Kuusiaho, 2016; Wallace, 2012). Soundscape ilk kez 1960'larda kullanılmıştır. Türkçe olarak ilk 2008 yılında MSU Yapı Fiziği ve Malzeme Bilim Dalının Haziran 2008'de düzenlediği "Kentsel Rehabilitasyon Sürecinde Yapı Fiziği ve Malzeme Sorunları" seminerinde sunulan "İşitsel Peyzaj ve Kentsel Rehabilitasyon" adlı yayında kullanılan "İşitsel Peyzaj" kavramı, Türkiye'de soundscape teriminin karşılığı olarak literatürde kabul görmüştür (Özçevik, 2012).

Schafer (1977) işitsel peyzajı; müzik çalışmalarından bir yapının ya da peyzajın akustik özelliklerini içeren çalışmalara kadar "herhangi bir akustik çalışma alanı" ve "tanımlanmış herhangi bir akustik ortam" olarak açıklamıştır (Kuusiaho, 2016). Barry Truax (1978) ise bu kavramı; "bireyler veya toplumlar tarafından algılandığı ve anlaşıldığı şekliyle bir ses çevresi" olarak tanımlamıştır (Wallace, 2012).

İşitsel peyzaj genellikle belirli bir yerdeki farklı ses kaynaklarının tanımlanması ve betimlenmesiyle yorumlanır. Ses düzeni algılama sürecinde, insanların mekandaki belirli seslere ne kadar duyarlı oldukları ve bu seslere yönelik tercihlerinin, işitsel peyzaj kalitesi hakkındaki genel görüşlerini etkilemesi beklenir. Bu süreç birçok faktörden etkilenebilir. Özellikle kentsel açık alanlarda sosyal, demografik ve davranışsal faktörlerin ses düzeni algısı üzerindeki etkileri, ses tercihi, öznel ses seviyesi değerlendirmesi ve akustik konfor değerlendirmesi açısından etkili olmaktadır (Pouya, 2017).

Schafer'a göre; işitsel peyzaj **arka-plan sesleri** (keynotes), **ön-plan sesleri** (signals) ve **sembol sesler** (soundmarks) olmak üzere üç bileşenden oluşmaktadır. Bu bileşenlerden arka plan sesleri, doğal ortamdaki sesler; ön- plan sesleri, anlık etkideki sesler; sembol sesler bileşeni ise alanı tanımlayan benzersiz seslerdir (Korkmaz ve Özçevik Bilen, 2019).

Arka-plan sesleri (keynotes) dikkatle dinlenmesine gerek olmayan, kulak misafiri olunan ama gözden kaçırılmayan seslerdir. Bir peyzajın arka-plan sesleri, coğrafyası ve iklimi tarafından yaratılan su, rüzgâr, orman, ova, kuş, böcek ve hayvan sesleri gibi seslerdir (Schefer, 1977). Arka-plan sesleri her zaman bilinçli olarak işitilmemesine rağmen, o mekanda eş zamanlı olarak her yerde bulunan seslerdir ve bu seslerin insan davranışı ve ruh hali üzerinde derin bir etkisi bulunmakta ve o mekanda yaşayan insanların karakterlerinin oluşmasında etkili olmaktadır (Özçevik, 2012).

Ön plan sesleri (signals) bilinçli olarak dinlenen ön plandaki seslerdir. Herhangi bir ses, bilinçli olarak dinlenebilir. Bu nedenle herhangi bir ses bir sinyal haline gelebilir. Ancak toplum odaklı çalışmaların amaçları doğrultusunda, akustik uyarı oluşturdukları için dinlenmesi gereken bazı sinyaller söz konusudur. Bunlar; çanlar, düdükler, kornalar ve

sirenlerdir (Schefer, 1977). Ön-plan sesleri çoğunlukla, kendisini yorumlayabilen kişilere gönderilmek için dikkatle hazırlanmış önemli/büyük karmaşa mesajlarına olanak tanıyan kodlar şeklinde organize edilebilirler (Özçevik, 2012).

Sembol sesler (soundmarks) terimi, dönüm noktası anlamına gelen landmark teriminden türetilmiştir. Benzersiz olan veya o topluluktaki insanlar tarafından özellikle dikkate alınmasını, fark edilmesini sağlayan niteliklere sahip bir topluluk sesini ifade etmektedir (Schefer, 1977). Sembol sesler o topluma özgün akustik hayatı tanımladıkları için kolayca tespit edilirler. Bulunduğu ortamı akustik açıdan belirleyici yapmalarından ve/ya da toplumun karakterini yansıtmalarından dolayı korunması gereken seslerdir. Örneğin; turistik çekim sağlayan ya da özel bir akustik oluşturan bir saat kulesinin sesi ya da ezan sesi sembol ses olabilir (Özçevik, 2012).

İşitsel peyzaj konusunda yapılan çalışmalara bakıldığında Öncül (2023) tarafından Çanakkale kent merkezinde yapılan çalışmada, seçilen alanlarda işitsel çevre özelliklerinin belirlenmesi amacıyla ses yürüyüşü yapılarak ses ölçümü gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler ile ses haritaları oluşturulmuş ve alanda uygulanan gözlem formları ve uygulanan anketler sonucunda çalışma alanlarının ses kimliğini oluşturan "sembol ses", "arka plan sesler" ve "ön plan sesler" tanımlanmıştır. Arslan (2019) tarafından yapılan çalışmada ise Antalya kenti içerisinde bulunan ve yoğun kullanıma sahip rekreasyonel alanlar gözlemlenerek, işitsel peyzajın kullanıcılar üzerindeki etkileri ortaya koymak için bu alanlarda ses basınç seviyesi ölçümleri ve ses yürüyüşleri yapılmıştır. Argan (2019) yaptığı çalışmasında ise, görme ve işitme duyularının tek başlarına ve beraber mekân tasarımına nasıl ve ne boyutta etki ettiklerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Esen (2018) tarafından yapılan çalışmada insanın çevresini sesler üzerinden nasıl algıladığını ve tanımladığını incelemiştir. Merchan vd, (2014) ise park kullanıcılarının algıları üzerinden gürültü kirliliği etkisinin işitsel peyzaj karakteri açısından değerlendirmiştir.

GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİNE İŞİTSEL PEYZAJ YAKLAŞIMI

Gürültü kavramı Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği (ÇGDYY) tarafından: "*Ulaşım araçları, kara yolu trafiği, demir yolu trafiği, hava yolu trafiği, deniz yolu trafiği, açık alanda kullanılan teçhizat, şantiye alanları, sanayi tesisleri, atölye, imalathane, işyerleri vb. ile rekreasyon ve eğlence yerlerinden çevreye yayılan gürültü dâhil olmak üzere, insan faaliyetleri neticesinde oluşan zararlı veya istenmeyen açık hava sesleri*" olarak tanımlanmaktadır (Anonim, 2010). İstenmeyen ses olan gürültünün fazla olması durumunda insan ve çevre üzerinde pek çok olumsuz etki oluşmaktadır. Bu etkileri önleyebilmek için ise Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından yayınlanan kılavuzda, çevre gürültüsü için belirtilen sınır değerleri yer almaktadır. Bu değerlere göre bina dışı açık alanlarda kabul edilebilir sınır değeri 55 dB olarak belirtilmektedir (Kurra, 2009). Bu sınır değerlerinin aşılması durumunda insan ve çevre üzerinde olumsuz etkiler meydana gelmektedir.

Ulaşım, endüstri, yapım/inşaat, eğlence, yerleşim gürültüleri gibi çeşitli çevresel gürültülerin insan ve toplum sağlığı üzerinde pek çok olumsuz etkisi bulunmaktadır. Bu etkilerden biri olan Fiziksel Etki, gürültünün işitme üzerinde bıraktığı olumsuz etkisi ile ilgilidir ve yüksek derecede gürültüye maruz kalmak doğrudan işitme bozukluğuna ya da kalıcı veya geçici işitme kaybına yol açabilmektedir (Murphy vd., 2009). Gürültünün insanlarda bıraktığı Fizyolojik Etkiler ise kısa süreli veya uzun süreli olarak insanlarda görülmektedir. Gürültüden kaynaklanan kısa süreli etkiler; kan basıncında meydana gelen artış, uyku bozukluğu, solunumda hızlanma, dolaşım sistemindeki bozukluklar, kalp atışlarında hızlanma gibi insanların vücut aktivitesinde oluşan değişiklikler olarak görülürken (Kumbay, 2009), uzun sürekli etkileri ise hipertansiyon, hızlı kalp atışı, adrenalin yükselmesi, kolesterol artışına, irkilmelere ve kas gerilmesine neden olabilmektedir (Anonim, 2012). Murphy vd., (2009)'ne göre gürültünün mutsuzluk, öfke, endişe, hayal kırıklığı ve depresyon gibi çeşitli olumsuz etkilere neden olduğu görülmektedir ve bu da gürültünün Psikolojik Etkileri olarak sayılmaktadır. Son olarak da okuma ve öğrenmede güçlük, anlamada güçlük, bir işe yoğunlaşmada eksiklik, iş verimliliğinin düşmesi, iş kazaları, iletişim bozukluğu gibi çeşitli aktiviteleri sırasında maruz kaldıkları gürültünün Performansa Etkileri görülmektedir (Anonim, 2012).

Gürültü kirliliğini önleme konusunda yapılan çalışmalara bakıldığında genellikle gürültüden etkilenen alanda gürültü ölçümleri yapılmaktadır. Ölçümlerden elde edilen veriler doğrultusunda gürültü haritaları hazırlanmakta ve gürültüyü azaltmaya yönelik öneriler sunulmaktadır. Bunun yanı sıra gürültü perdeleme çalışmaları diğer bir çalışma konusudur. Gürültüyü yönetmelikte belirtilen sınır değerlerine indirebilmek için gürültüyü absorbe etme özelliğine sahip canlı ve cansız malzemelerin kullanıldığı gürültü perdeleri önerilmektedir.

Tarihsel olarak bakıldığında gürültü kontrolü daha çok gürültünün etkilerini en aza indirgemeye odaklanmıştır. İşitsel peyzaj yaklaşımının benimsediği "kabul edilebilir gürültü" ortamlarıyla çok az ilgilenmiştir. (Brown, 2004). İşitsel peyzaj yaklaşımına göre ses seviyesinin düşürülmesi yerine, hangi seslerin olumsuz etki oluşturduğunun saptanması gerekmektedir. İşitsel peyzaj yaklaşımı konuyu bu çerçevede ele alır ve böylece ses seviyesi ve ses tercihleri değerlendirmede nicel ölçümlerle, nitel ölçümlerin de ilişkilendirilmesi sağlanabilmektedir. Bu nedenle işitsel peyzaj yaklaşımı gürültü kirliliğinin önlenmesinde önemli bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır.

2018'de ISO'nun ortaya koyduğu "ISO Acoustics-Soundscape: Data collection and reporting requirements" isimli veri toplama ve raporlama gereksinimlerinde, işitsel peyzaja yönelik veri toplama standartları geliştirilmiştir. Bu yöntemler Korkmaz ve Bilen (2019) tarafından; "ses ortamı oluşturan seslerin sınıflandırılması, anket/rehberli görüşme (öznel veri), binaural ses kayıtları ve soundwalk yöntemi (nesnel veri)" olarak özetlenmiştir ve bu yöntemlerin açık-kapalı mekanlardaki ses ortamı, ses memnuniyeti, mekânı tanımlayan sembol seslerin belirlenmesi ve sembol seslerden memnuniyet düzeylerine ait veri toplama çalışmalarında kullanıldığı bildirilmiştir (Korkmaz ve Özçevik Bilen, 2019).

İşitsel peyzaj tasarımı ve gürültü kontrolünün tamamlayıcılığı en iyi 3 temel farkla açıklanabilir. Brown (2004) tarafından ortaya konulan bu verilerden birincisi, kentsel alanlarda gürültü kontrolü büyük ölçüde uykuyu bozan, iletişimi engelleyen, dikkati dağıtan veya insanları rahatsız eden rahatsızlık edici seslerle ilgilidir. Gürültü kontrolü, maruz kalma durumlarında insanlar üzerindeki olumsuz etkileri en aza indirmeyi amaçlamaktadır. İşitsel konfor yaklaşımı ise insanlar tarafından olumlu olarak kabul gören, tercih edilen ortamlara odaklanmaktadır. Bu farklardan ikincisi; gürültü kontrolü üç strateji kullanır: kaynakta kontrol, kaynak ile alıcı arasındaki iletim yolunun yönetimi ve alıcının korunması. Gürültü kontrol uygulaması bu stratejilerin her birinde aktif olsa da amacı büyük ölçüde, özellikle konutlarda bulunan insanları dışarıda üretilen gürültüden korumaktır. Örneğin yol trafiği ve iç mekanlardan duyulan uçak gürültüsü gibi. İşitsel peyzaj yaklaşımı ise, iç mekanlardan duyulan dış mekân sesine odaklanmanın tersine, açık alanlarda işitilen sesin planlanması ve yönetimine odaklanır. Üçüncü fark, gürültü kontrolünde sesin bir yan ürün, yönetilmesi gereken bir atık olarak görülmesidir. Aksine, işitsel peyzaj yaklaşımı sesi kullanılacak bir kaynak olarak görür ve tüm kaynakların sürdürülebilir kullanımında olduğu gibi tükenmesi veya bozulması önlenecek bir kaynak olarak ele alır.

SONUÇ

Günümüzde gürültü kirliliği önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Gürültü kirliliğinin önlenmesi, birçok meslek disiplinin çalışma konusu olmuştur ve insanlar üzerinde gürültünün yarattığı fiziksel, fizyolojik, psikolojik etki ve problemlerin ortadan kaldırılması üzerine yapılan çalışmalar mevcuttur. Fakat bu çalışmalarda genel yaklaşım gürültünün istenmeyen sesler olduğu yönündeki kanılardan oluşmaktadır. İşitsel Peyzaj yaklaşımı ise gürültüyü genel bakışın dışında; akustik hedefin belirlenerek, insan zevkini, refahını, deneyim ve yaşam kalitesini artıracak belirli akustik ortamların oluşturulması yaklaşımını benimser. Bunun için de bir yerdeki ses kaynaklarının tanımlanması, betimlenmesi ve yorumlanması gerekir.

İşitsel peyzaj; ses kaynakları ile çevresel etkileşim sonucunda oluşan ses ortamın, olumlu-olumsuz fikirlerden bağımsız olarak belirlenmesi şeklinde tanımlanabilmektedir. Bu yaklaşımla; gürültüden bağımsız algılanan ses ortamı oluşturan seslerin ortam kullanıcıları üzerindeki etkisi öznel/nesnel yöntemlerle birbirlerinden ayrılmaktadır. ()

İşitsel peyzaj yöntemiyle gürültü kirliliğinin önlenmesi; gürültüyü azaltma yoluyla belirli seslerin ortadan kaldırılması ve sınırlandırılmasıyla birlikte, o yere özgü olan ve yerin karakterine ait seslerin korunmasını gerektirir. Böylece o yerin kent kimliğine, kentlilerin yaşam kalitesi ve işitsel konforuna hizmet eden bir bakış açısıyla gürültü kirliliğine yaklaşım mümkün olmaktadır.

Peyzaj mimarları ve şehir plancıları çalışmalarında işitsel algıyı mutlaka hesaba katmalıdır. Çalışmalar tüm duyulara hitap edecek şekilde ele alınmalıdır. İşitsel yönleri ele alan tasarım araçları, peyzaj planlama ve tasarım sürecine uyacak şekilde geliştirilmelidir.

KAYNAKLAR

Anonim, 2010. Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara.

Anonim, 2012. Aile ve Tüketici Hizmetleri Gürültünün Etkileri. Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara.

Arslan, C., 2019. İşitsel Peyzajın Kent Akustiğine ve Duyusal Beklentilere Etkisi Antalya Örneği. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 109s, Isparta.

Brown, A. L., 2004. An Approach to Soundscape Planning. Proceedings of ACOUSTICS. 3-5 November 2004, Gold Coast, Australia.

Doğan, H.A., 2019. Kentlerin Ses Kimliğinin, İşitsel Peyzaj Yaklaşımı ile Belgelenmesinde, Alan Seçim Modeli Önerisi: Eskişehir Örneği, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.

Esen. E., 2018. İşitsel Peyzaj Olarak Gürültü Kavramının Çağdaş Sanattaki Üç Temsili. Sanat Yazıları, 0(39), 279 - 296.

Korkmaz, Ş.I., Özçevik Bilen, A., 2019. Alışveriş Merkezlerinde İç Mekân İşitsel Peyzajı Üzerine Bir Araştırma. 13. Ulusal Akustik Kongresi ve Sergisi 17-18 Ekim. Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.

Kura, S., 2009. Çevre Gürültüsü ve Yönetimi. Bahçeşehir Üniversitesi Yayınları, İstanbul.

Kuusiaho, V., 2016. Soundscapes Of The Kehä Vihreä Urban Park. Viivi Kuusiaho Bachelor's thesis. School of Business and Service Management Degree Programme in Facility Management. JAMK University of Applied Sciences. Finland.

Merchan, C.I., Balteiro, L.D., Solino, M., 2014. Noise pollution in national parks: soundscape and economic valuation. Landscape and Urban Planning, 123, 1-

Murphy E., King, E.A., Rice, H.J., 2009. Estimating Human Exposure to Transport Noise in Central Dublin, Ireland. Environmental International, 35, 298-302.

Onay, B., Kuş Şahin, C., 2021. Isparta Kent Merkezindeki Bazı İlkokulların Dış Çevre Gürültülerinin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 19(1), 12-22.

Onay, B., Şahin, C. 2023. Okul Bahçelerinde Gürültü Kontrolünün Sağlanmasında Gürültü Perdesi Tasarımı Üzerine Bir Araştırma . Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık Dergisi, 19 (1), 59-76. DOI: 10.58816/duzceod.1253366

Onay, B., Şahin, C., 2022. Isparta Kent Merkezindeki Eğitim Kurumları Ve Çevrelerindeki Gürültülerin Analizi Üzerine Bir Araştırma. Turkish Journal of Forest Science, 6 (2), 457-479.

Öncül, N., 2023. Kentsel Mekanların İşitsel Peyzaj Kalitesinin Değerlendirilmesi: Çanakkale Kent Merkezi Örneği. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Doktora Tezi, 155s, Çanakkale.

Özçevik, A., 2012. 'İşitsel Peyzaj – Soundscape' Kavramı ile Kentsel Akustik Konforun İrdelenmesinde Yeni Bir Yaklaşım. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 303sf, İstanbul.

Özçevik, A., Can, Z.Y., 2011. İşitsel Peyzaj Kavramı ve Kapalı Mekanların Akustik Konfor Değerlendirmesinde Kullanılabilirliği. MEGARON 2011;6(1):52-59

Pouya, S., 2017. The Role Of Landscape Archıtecture On Soundscape Experıence. Turkish Journal of Forest Science 1(2) 2017: 183-193.

Schafer, R. M., 1977. The Tuning of the World. Destiny Books. Rochester, Vermont

Truax, B., 1978. Handbook for Acoustic Ecology, the World Soundscape Project, Simon Fraser University and ARC Publications, Vancouver, Canada, compact disc format.

Wallace, M.Y., 2012. Peyzaj Mimarlığında 'Akustik Ekoloji': 'Sespeyzajları'nın İzmir Kenti Örneğinde İrdelenmesi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Doktora tezi. Doktora tezi. İZMİR

Yerli, Ö., 2012. Kentsel Alan Kullanım Kaynaklı Gürültünün Düzce Kenti Örneğinde İrdelenmesi. Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 240s. Düzce.

VERGİ GELİRLERİ, KAMU HARCAMALARI VE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

THE RELATIONSHIP BETWEEN TAX REVENUES, PUBLIC EXPENDITURES AND ECONOMIC GROWTH: THE CASE OF TURKEY

Dr. Rahman AYDIN,
Bitlis Eren Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
ORCID NO: 0000-0003-0440-7468
Dr.Öğr.Üyesi Anıl LÖGÜN,
Atatürk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
ORCID NO: 0000-0003-2543-3964

ÖZET

Kamu harcamaları ile vergi gelirleri arasındaki ilişki etkin maliye politikalarının uygulanması noktasında önem taşımaktadır. Özellikle değişkenler arasındaki ilişki bütçe açıklarının giderilmesi için önem taşımakta ve politika yapıcılar açısından yol gösterici olmaktadır. Kamu harcamaları ile vergi gelirleri ilişkisinin ampirik birçok çalışmada incelendiği ve ilişkinin yönünün farklı hipotezler ile açıklandığı görülmektedir. Bu hipotezler ışığında çalışmada 2006:Q1 ve 2022:Q2 dönemleri arası Türkiye ekonomisi için vergi gelirleri, kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenmektedir. Bu amaçla TÜİK veri tabanından dolaylı vergiler, dolaysız vergiler ve kamu harcamaları verileri elde edilmiştir. Bunun yanı sıra kontrol değişken olması amacı ile çalışmaya GSYH verisi de eklenmiştir. Ayrıca çalışmada kullanılan verilerin reel dönüşümünü gerçekleştirmek için IMF veri tabanından elde edilen GSYH deflatörü kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan verilerden tutarlı sonuçlar elde etmek amacı ile birim kök sınaması yapılmıştır. Verilerin tümünün birinci farkında durağan oldukları belirlenmiştir. Bu nedenle çalışmada veriler arasında eşbütünleşik ilişkiyi araştırmak için Johansen eşbütünleşme testi ve hata düzeltme modelinden faydalanılmıştır. Ayrıca veriler arasındaki nedenselliği belirlemek üzere Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre kamu harcamaları ve GSYH'dan dolaylı vergilere doğru bir ilişki tespit edilmiştir. Granger nedensellik testi sonucuna bakıldığında kamu harcamalarından ve GSYH'dan hem dolaylı hem de dolaysız vergilere doğru bir nedensellik ilişkisi belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kamu Harcamaları, Vergi Gelirleri, Ekonomik Büyüme, Eşbütünleşme Testi, Granger Nedensellik Testi

ABSTRACT

The relationship between public expenditures and tax revenues is important for the implementation of effective fiscal policies. In particular, the relationship between the variables is important for eliminating budget deficits and provides guidance for policy makers. The relationship between public expenditures and tax revenues has been analyzed in many empirical studies and the direction of the relationship has been explained by different hypotheses. In light of these hypotheses, this study examines the relationship between tax revenues, public expenditures and economic growth for the Turkish economy between 2006:Q1 and 2022:Q2. For this purpose, data on indirect taxes, direct taxes and public expenditures are obtained from TUIK database. In addition, GDP data is also included in the study as a control variable. In addition, the GDP deflator obtained from the IMF database was used to realize the real conversion of the data used in the study. In order to obtain consistent results from the data used in the study, a unit root test was conducted. All of the data were found to be stationary in the first difference. Therefore, Johansen cointegration test and error correction model were used to investigate the cointegrated relationship between the data. In addition, Granger causality test was used to determine the causality between the data. According to the findings of the study, there is a relationship from public expenditures and GDP to indirect taxes. When the Granger causality test result is analyzed, a causality relationship was determined from public expenditures and GDP to both direct and indirect taxes.

Keywords: Public Expenditures, Tax Revenues, Economic Growth, Cointegration Test, Granger Causality Test

1. Giriş

Maliye politikaları araçlarına bakıldığında vergi gelirleri, borçlanma ve kamu harcamaları önemli araçlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Maliye politikası araçları ekonomiye müdahale etmek veya yönlendirmek açısından önemlidir. Örneğin etkin bir vergi politikası veya kamu harcamaları politikaları ile birlikte ülke ekonomisine verimlilik artışı sağlayabilir. Bunun gibi iç talebi canlı tutma açısından da maliye politikaları etkin bir şekilde kullanılabilir (Koçbulut, 2023).

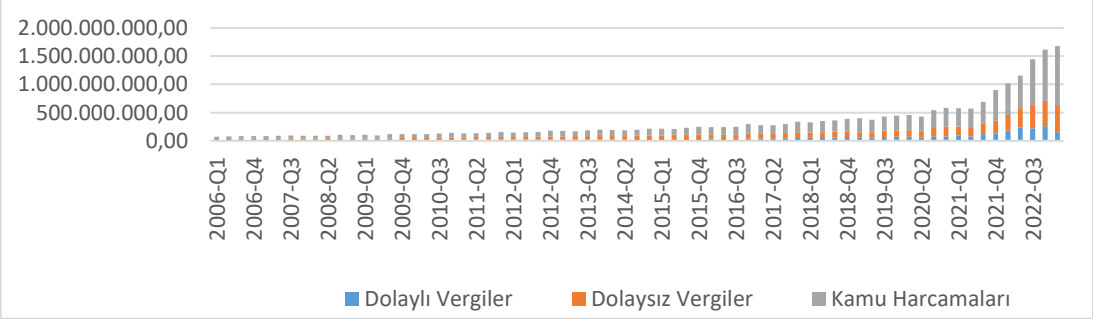
Kamu harcamaları ile vergi gelirlerinin ekonomik büyüme üzerine etkisi Keynesyen'in iktisadi düşüncelerine dayanmaktadır. 1930'lu yıllarda yoğun olarak uygulamaya alınan kamunun müdahaleci politikaları neticesinde kamu harcamalarında ve vergi gelirlerinde önemli

gelişmeler yaşanmıştır (Yılancı vd. 2020). Dolayısıyla maliye politikası araçları belli dönemlerde ülkeler tarafından sıklıkla kullanılmış. Devam eden dönemlerde ise kamu harcamaları ile vergi gelirleri arasında hipotezler ortaya atılmıştır.

Kamu harcamaları ile vergi gelirleri arasındaki ilişki dört farklı hipotez ile incelenmektedir. Bu hipotezler Vergi-Harcama Hipotezi, Harcama-Vergi Hipotezi, Mali Senkronizasyon (uyumluluk) Hipotezi ve son olarak Kurumsal Farklılık Hipotezi şeklindedir. Bu hipotezler sırası ile aşağıda açıklandığı gibidir (Yılancı, 2020):

- Vergi-Harcama Hipotezi: ilk olarak Friedman (1978) tarafından literatüre kazandırılmıştır. Ona göre toplam kamu harcamaları toplam vergiler tarafından belirlenmektedir. Bu nedenle iki değişken arasındaki ilişkinin yönü vergi gelirlerinden kamu harcamalarına doğrudur.
- Harcama-Vergi Hipotezi: Peacock ve Wiseman (1979) tarafından literatüre kazandırılmıştır. Bu hipoteze göre, kamunun gerçekleştirdiği harcamalara göre vergi politikası planlanır. Dolayısıyla bu hipoteze göre kamu harcamalarından vergi gelirlerine doğru bir nedensellik söz konusudur.
- Mali Uyumluluk Hipotezi: Bu hipotez Musgrave (1966) ile Meltzer ve Richard (1981)'ın çalışmaları ile literatüre kazandırılmıştır. Hipoteze göre kamu harcamaları ile vergiler arasında karşılıklı bir nedensellik söz konusudur.
- Kurumsal Farklılık Hipotezi: Wildavsky ve Caiden (1988) ile Bagestani ve McNown(1994) taraından literatüre kazandırılmıştır. Hipoteze göre kamu harcamaları ile vergiler arasında bir nedensellik ilişki olmadığını savunmaktadır.

Türkiye'de hem kamu harcamaları hem de vergi gelirleri ekonomiye müdahale aracı olarak hükümetler tarafından sıklıkla kullanılmaktadır. Bu bağlamda çalışmanın konu olduğu dönemlerde Türkiye'de gerçekleşen kamu harcamaları ve vergi gelirler aşağıda yer alan Grafik 1'de sunulmaktadır.



Grafik 1. Vergiler ve Kamu Harcamaları

Grafik 1'de 2006:Q1-2022:Q3 dönemleri arası kamu harcamaları, dolaylı ve dolaysız vergilerin seyri sunulmaktadır. Kamu harcamaları, dolaylı ve dolaysız vergilerin 2006:Q1 döneminden 2015:Q4 dönemi arasında artan bir trend içinde olduğu görülmektedir. Ancak 2015:Q4 döneminden sonra verilerdeki artışın hızlandığı özellikle 2021:Q1 döneminden sonra sert bir şekilde yukarı yönlü kırılma yaşandığı görülmektedir. Verilerin özellikle son dönemlerde sert bir şekilde yukarı yönlü bir trend içine girmesinde, son dönemlerde ülke ekonomisinde yaşanan Covid-19 pandemisinin ülke ekonomisi üzerindeki etkisinin yanı sıra, enerji fiyatlarında, gıda fiyatlarında, yurt içi ve yurt dışı üretim maliyetlerinde meydana gelen gelişmelerin etkili olduğu düşünülmektedir.

Çalışmanın bundan sonraki kısmında öncelikle konu ile ilgili literatür özeti sunulacak ve devamında yukarıda bahsedilen kamu harcamaları vergi gelirleri arasındaki hipotezlerin geçerliliği araştırılacaktır.

2. Literatür Araştırması

Vergi gelirleri ile kamu harcamaları arasında önemli bir literatür olduğu bilinmektedir. Ülke ekonomileri için hem vergi gelirleri hem de kamu harcamaları önemli bir maliye politikası aracı olması dolayısıyla konunun araştırmacılar tarafından sürekli olarak incelendiği görülmektedir. Bu bölümde kamu harcamaları ile vergiler arasındaki ilişkiye yönelik literatür özeti aşağıda yer alan Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1. Literatür Özeti

Yazar	Ülke(ler)	Yöntem	Sonuç
Karaş vd.. (2023)	Türkiye / 81 il	Panel Veri Analizi	Türkiye için mali uyumluluk hipotezinin; 198 ilde vergi-harcama hipotezinin; 13 ilde harcama-vergi hipotezinin; 2 ilde mali uyumluluk hipotezinin ve son olarak 47 ilde ise kurumsal farklılık hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.
Abioğlu ve Böge (2023)	Türkiye	Granger Nedensellik Testi	Kamu harcamaları ile kamu gelirleri arasında çift yönlü bir nedensellik olduğu tespit edilmiştir. Uzun dönemde ise milli geliri pozitif yönde etkilendiği tespit edilmiştir. Ancak kamu harcamaları ve kamu gelirleri kısa dönemde milli gelir üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir.
Yıldız ve Demirkılıç (2022)	Türkiye	ARDL Testi	Kamu harcamaları ve vergi gelirleri arasında var olan pozitif ve negatif şoklar arasında nedensellik olduğu belirlenmiştir. ARDL sonuçlarından elde edilen bulgular nedensellik testi sonuçlarını desteklemektedir. Çalışmada Harcama-Vergi hipotezinin geçerliliği tespit edilmiştir.
Çetin ve Karadeniz (2019)	Türkiye	DOLS, Granger nedensellik	Uzun dönemde ve nedensellik testine göre kamu harcamaları ile kamu gelirleri arasında çift yönlü bir ilişki belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre mali uyum hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Aysu ve Bakırtaş (2018)	Türkiye	Asimetrik Nedensellik	Kamu harcamaları ile vergi gelirleri arasında asimetrik bir ilişki olduğuna dair kanıtlar tespit etmişleridir. Harcama-Vergi hipotezini destekler bulgular belirlenmiştir.
Akar (2014)	Türkiye	Eşbütünleşme Testi	Çalışmada mali uyum hipotezinin geçerli olduğunu tespit etmişlerdir.
Çiçek ve Yavuz (2014)	Türkiye	Panel Veri Analizi	Çalışmadan elde edilen bulgulara göre mali uyumluluk hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.
Dökmen (2012)	OECD	Nedensellik Analizi	OECD ülkeleri için vergi-harcama hipotezinin geçerli olduğu belirtmiştir.
Akçağlayan ve Kayıran (2010)	Türkiye	Hata düzelme modeli ve Toda-Yamamoto Nedensellik Testi	Çalışmada kurumsal farklılık hipotezinin geçerli olduğunu tespit etmişlerdir.
Günaydın (2004)	Türkiye	Eşbütünleşme Testi	Çalışmada vergi-harcama hipotezinin geçerli olduğunu tespit etmişlerdir.

Literatür özeti değerlendirildiğinde, Türkiye için farklı dönemlerde ve farklı yöntemler ile konunun araştırıldığı görülmektedir. Ancak literatürde dört hipotez için fikir birliği olmadığı anlaşılmaktadır. Bu neden ile kamu harcamaları ile vergi gelirleri arasındaki ilişkinin araştırmacılar tarafından da yeni dönemler veya yöntemler ile incelenmektedir. Çalışmanın devamında kamu harcamaları ve vergi gelirleri arasındaki ilişkiyi araştıran dört farklı hipotezin geçerliliği araştırılacaktır. Bu amaçla tercih edilen modelin tahmini için en uygun yöntem belirlenecek ve elde edilen bulgular tartışılacaktır.

3. Veri Seti ve Metodoloji

Bu bölümde öncelikle çalışmada kullanılacak veri seti ve temel model tanıtılacaktır. Devamında seriler arasındaki ilişkiyi araştırmak üzere kurulan temel modeller sunulacaktır. Aşağıda yer alan Tablo 2'de çalışmada kullanılan veriler gösterilmektedir.

Tablo 2: Çalışmada Kullanılan Veriler

Kodu	Açıklama	Dönemi	Kaynak
dver	Dolaylı Vergiler	2006Q1-2021Q2	TÜİK
dlsver	Dolaysız Vergiler	2006Q1-2021Q2	TÜİK
kh	Kamu Harcaması	2006Q1-2021Q2	TÜİK
mg	Milli Gelir	2006Q1-2021Q2	TÜİK
def	GSMH Deflatörü	2006Q1-2021Q2	IMF

Tablo 2'de 2006Q1-2021Q2 dönemleri arasını temsilen dolaylı vergiler ile dolaysız vergilerin kamu harcamaları arasındaki ilişki araştırılmaktadır. Çalışmada kontrol değişken olması amacı ile GSMH verisi de eklenmiştir. Çalışmada kullanılan verilerin reel dönüşümü IMF veri tabanından elde edilen GSMH deflatörü yardımı ile gerçekleşmiştir. Veriler modele dahil edilmeden önce logaritmik olarak dönüştürülmektedir. Ardından, milli gelir verisini açıklamak

üzere literatürü takiben oluşturulan model aşağıdaki gibidir (Sağdıç ve Aydın, 2021; Durkaya ve Ceylan, 2007):

$$lndver = \beta_0 + \beta_1 lnkh + \beta_2 lnmg + \varepsilon_t \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

$$lndlsver = \theta_0 + \theta_1 lnkh + \theta_2 lnmg + \epsilon_t \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

Denklem 1 ve 2'de yer alan *ln* sembolü, değişkenlerin logaritmik dönüşümünü ifade etmektedir. β_0 ve θ_0 terimi sabit terimi temsil ederken, $\beta_{1,2}$ ve $\theta_{1,2}$ terimleri bağımsız değişkenleri ve son olarak ε_t ve ϵ_t terimleri ise denklemlerin hata terimini temsil etmektedir.

3.1. Johansen Eşbütünleşme Testi ve Hata Düzeltme Modeli

Johansen (1988), Johansen ve Juselius (1990) ve Johansen (1996) çalışmalarında değişkenler arasındaki ilişkiyi vektörel olarak ifade etmektedirler. Bu kapsamda her bir değişkenin içsel olduğunu kabul etmektedirler. Ayrıca bu yöntemin kullanılabilmesi için tüm serilerin I(1) düzeyinde durağan olmaları gerekmektedir. Bu yöntemde maskimum özdeğer ve iz testleri olarak da bilinmektedir. Bu testlerin her biri çalışmada kullanılan seriler arasında eşbütünleşik bir ilişki olup olmadığını sınamaktadır. Diğer bir ifade ile seriler arasında ilişki olmadığını belirten sıfır hipotezini, seriler arasında en az bir eşbütünleşik ilişki olduğu belirten alternatif hipoteze karşı araştırılmaktadır (Johansen, 1988; Johansen ve Juselius, 1990; Mert vd, 2019). Seriler arasında eşbütünleşik bir ilişkinin varlığı durumunda ise hata düzelme modeli yöntemi kullanılacaktır. Böyelece çalışmada kullanılan seriler arasındaki ilişkinin yönü belirlenmeye çalışılacaktır. Hata düzeltme modeli aşağıdaki denklemde sunulmaktadır:

$$\Delta\, lndver = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{m} \beta_{1i} \Delta lndver_{t-i} + \sum_{i=1}^{n} \beta_{2i} \Delta lnkh_{2\,(t-i)} + \sum_{i=1}^{q} \beta_{3i} \Delta lnmg_{t-i} + \varrho ECM_{t-1} + \theta_{1i} lndver_{t-i} + \theta_{2i} lnkh_{2\,(t-i)} + \theta_{3i} lnmg_{t-i} + \omega_i \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

$$\Delta\, lndlsver = \delta_0 + \sum_{i=1}^{m} \varphi_{1i} \Delta lndlsver_{t-i} + \sum_{i=1}^{n} \varphi_{2i} \Delta lnkh_{2\,(t-i)} + \sum_{i=1}^{q} \varphi_{3i} \Delta lnmg_{t-i} + \varrho ECM_{t-1} + \psi_{1i} lndlsver_{t-i} + \psi_{2i} lnkh_{2\,(t-i)} + \psi_{3i} lnmg_{t-i} + \mu_i \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

Yukarıdaki denkle 4 ve 5'te yer alan $\Delta, \varrho, \alpha_{0/}$ δ_0 ve ω_i/μ_i parametreleri sırayla; fark operatörü, hata terimi katsayısı, sabit terim katsayısı ve hata terimini ifade etmektedir. Ayrıca $\beta_{1i,} \ldots, \beta_{4i}$ / $\varphi_{1i,} \ldots, \varphi_{4i}$ terimleri kısa dönem katsayılarını temsil ederken, $\theta_{1i}, \ldots\ldots, \theta_{4i}$ / $\psi_{1i}, \ldots\ldots, \psi_{4i}$ sembolleri ise uzun dönem katsayılarını temsil etmektedir.

4. Bulgular

Ekonometrik analizlerde kullanılan modellerin tahmin etmeden önce verilerin birim kök içerip içermedikleri önemlidir. Çünkü birim kök içeren veriler ile gerçekleştirilen analizlerde tutarsız veya sapmalı sonuçlar elde edilebilir. Bu nedenle çalışmada kullanılan verilerin birim kök içerip içermedikleri ADF ve PP birim kökleri yardımı ile araştırılmıştır. Sonuçlar Tablo 3'te sunulmaktadır.

Tablo 3. Birim Kök Test Sonuçları

	ADF Testi			
Değişkenler	**I (0)**		**I (1)**	
	c	c + t	c	c + t
lndver	-1.072	-2.288	-3.851***	-3.735**
lndlsver	-1.472	-2.702	-3.747***	-3.739**
lnkh	-1.153	-2.601	-12.919***	-7.840***
lnmg	-0.151	-2.869	-3.801***	-3.784**

- Schwarz bilgi kriteri kullanılmıştır.
- Tabloda yer alan rakamlar t-istatistik değerlerini göstermektedir.
- c sembolü sabit terimi ve t sembolü ise trendi ifade etmektedir
- ***, ** sembolleri sırası ile %1 ve %5 düzeyinde anlamlılığını ifade etmektedir.

Çalışmada kullanılan değişkenlerin ADF birim kök testine göre I(1) düzeyinde durağan oldukları görülmektedir. Bu bağlamda çalışmada Johansen eşbütünleşme testinin kullanılması için gereken koşul sağlanmaktadır. Bu nedenle çalışmanın devamında Johansen eşbütünleşme testinin uygulama aşamaları ile ilerlenecektir. Buna göre ilk olarak, VAR modeli üzerinden en uygun gecikme uzunluğu belirlenmektedir. Gecikme uzunluğunun belirlenmesinde SC ve HQ bilgi kriterlerinden faydalanılmıştır. VAR modeli üzerinden belirlenen gecikme uzunlukları model 1 için 5 iken, model 2 için 8 olarak belirlenmiştir. Ancak model 1'de otokorelasyon sorunu ile karşılaşıldığından gecikme uzunluğu 6 olarak belirlenmiştir. Gecikme uzunluğunun belirlenmesinin ardından eşbütünleşme testi incelenecektir. Johansen eşbütünleşme testi sonuçları aşağıda yer alan Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4. Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Model 1 (dolaylı vergiler)					
Sıfır Hipotezi	**Alternatif Hipotez**	**Özdeğer İst.**	**İz İstatistiği**	**Kritik Değer (%5)**	**Olasılık Değeri**
İz (Trace) Testi Sonuçları					
r=0	r≥1	0.372	31.314	29.797	0.03**
Özdeğer (Max Eigenvalue) Testi Sonuçları					
r=0	r≥1	0.372	25.673	21.131	0.01**
Model 2 (dolaysız vergiler)					
Sıfır Hipotezi	Alternatif Hipotez	Özdeğer İst.	İz İstatistiği	Kritik Değer (%5)	Olasılık Değeri
İz (Trace) Testi Sonuçları					

r=0	r≥1	0.496	59.171	42.915	0.001***
Özdeğer (Max Eigenvalue) Testi Sonuçları					
r=0	r≥1	0.496	39.093	25.823	0.000***

*** sembolü ise %1 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 4'te yer alan Johansen eşbütünleşme testi sonuçlarına göre her iki modelde yer alan test sonucu dikkate alındığında en az bir tane eşbütünleşik ilişki olduğuna karar verilmiştir. Çalışmanın devamında seriler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi belirlemek üzere hata düzeltme modelinden faydalanılmıştır. Hata düzeltme modeli sonuçları aşağıda sunulmaktadır.

Tablo 5. Hata Düzeltme Modeli Uzun Dönem Sonuçları

	Değişkenler	Katsayılar	Hipotez
Model 1 (dolaylı vergiler)	lnkh	0.802***	H_0 Red
	lnmg	0.281***	H_0 Red
	c	1.261	H_0 Red
	ecm (-1)	-0.741***	H_0 Red
Model 2 (dolaysız vergiler)	lnkh	1.239***	H_0 Red
	lnmg	2.217***	H_0 Red
	@trend	-0.013***	H_0 Red
	c	15.802	H_0 Red
	ecm (-1)	0.321***	H_0 Red

Hata düzelme modelinin sonuçlarına bakıldığında model 1 için hata düzeltme katsayısının beklenildiği gibi -1 ile 0 arasında yer aldığı anlaşılmaktadır. Buna göre kısa dönemde meydana gelen dengeden sapmaların uzun dönemde yüzde 74.1'inin dengeye geldiği anlaşılmaktadır. Bunun yanı sıra kamu harcamaları ve milli gelir değişkenlerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve katsayısının pozitif olduğu görülmektedir. Buna göre kamu harcamalarında ve milli gelirde meydana gelen bir birimlik değişimin dolaylı vergileri sırası ile yüzde 0.802 ve 0.281 oranında artırmaktadır. Model 2'den elde edilen sonuçlara bakıldığında hata düzeltme teriminin pozitif olduğu görülmektedir. Diğer bir ifade ile hata terim katsayısının -1 ile 0 arasında yer almadığını ve modelin sağlıklı çalışmadığı anlaşılmaktadır.

Çalışmanın devamında seriler arasındaki Granger nedensellik testi sonuçları sunulmaktadır.

Tablo 6. Granger Nedensellik Testi Sonuçları

	Değişkenler	Katsayılar	Hipotez
Model 1	lnmg → lndver	0.002***	H_0 Red
	lnkh → lndver	0042**	H_0 Red
	lndver → lnmg	0.003***	H_0 Red
	lnkh → lnmg	0.000***	H_0 Red
	lnmg → lnkh	0.253	H_0 Reddedilmez
	lndver → lnkh	0.229	H_0 Reddedilmez
Mode l 2			
	lnmg → lndlsver	0.011**	H_0 Red
	lnkh → lndlsver	0.06*	H_0 Red

	lndlsver ⟶ lnmg	0.001***	H_0 Red
	lnkh ⟶ lnmg	0.018**	H_0 Red
	lnmg ⟶ lnkh	0.012**	H_0 Red
	lndlsver ⟶ lnkh	0.114	H_0 Reddedilmez

Tablo 7'den elde edilen Granger nedensellik sonuçlarına göre model 1 için milli gelir ve kamu harcamalarından dolaylı vergilere, dolaylı vergiler ve kamu harcamalarından milli gelire doğru bir nedensellik olduğu belirlenmiştir. Model 2 sonuçlarına bakıldığında ise milli gelir ve kamu harcamalarından dolaysız vergilere doğru, dolaysız vergiler ve kamu harcamalarından milli gelirlere doğru ve son olarak milli gelirden kamu harcamalarına doğru bir nedensellik sonucuna ulaşılmıştır.

5. Sonuç

Bu çalışmada 2006:Q1 ve 2022:Q2 dönemleri arası Türkiye ekonomisi için vergi gelirleri, kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenmektedir. Bu amaçla TÜİK veri tabanından dolaylı vergiler, dolaysız vergiler ve kamu harcamaları verileri elde edilmiştir. Bunun yanı sıra kontrol değişken olması amacı ile çalışmaya GSYH verisi de eklenmiştir. Ayrıca çalışmada kullanılan verilerin reel dönüşümünü gerçekleştirmek için IMF veri tabanından elde edilen GSYH deflatörü kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre kamu harcamaları ve GSYH'dan dolaylı vergilere doğru bir ilişki tespit edilmiştir. Granger nedensellik testi sonucuna bakıldığında kamu harcamalarından ve GSYH'dan hem dolaylı hem de dolaysız vergilere doğru bir nedensellik ilişkisi belirlenmiştir.

KAYNAKÇA

Abioğlu, V., & Böge, M. K. GSYH, Kamu Harcamaları ve Kamu Gelirleri Arasındaki İlişkilerin Türkiye Örneğinde İncelenmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *11*(1), 96-114.

Ahmet, A. Y. S. U., & Bakirtaş, D. (2018). Kamu Harcamaları Ve Vergi Gelirleri Arasındaki Asimetrik Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (51), 1-19.

Akar, S. (2014). Türkiye'de bütçe gelir ve harcamalarının ampirik analizi. BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar, 8(1), 141-159.

Akçağlayan, A. ve Kayıran, M. (2010). Türkiye'de kamu harcamaları ve gelirleri: nedensellik ilişkisi üzerine bir araştırma. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 5(2), 129146

Çetin, M., & Karadeniz, F. (2019). Kamu Gelirleri ve Kamu Harcamaları Arasındaki İlişki: Türkiye Ekonomisi Üzerine Bir Zaman Serisi Analizi. *Balkan & Near Eastern Journal of Social Sciences (BNEJSS)*, *5*(3).

Çiçek, H. G., & Yavuz, İ. S. (2014). Vergi-harcama paradoksu: Türkiye'de belediyeler üzerine bir araştırma. *Çağdaş Yerel Yönetimler*, *23*(4), 17-31.

Dökmen, G. (2012). Kamu Harcamaları Ve Kamu Gelirleri Arasındaki İlişki: Panel Nedensellik Analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *27*(2), 115-143.

Durkaya, M., & Ceylan, S. (2007). Kamu Harcamalarının Finansmanında Vergi Bileşenlerinin Rolü Ve Mali Aldanma. *Hacettepe Üniversitesi iktisadi ve idari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *25*(2), 15-35.

Günaydın, İ. (2004). Vergi-harcama tartışması: Türkiye örneği. Doğuş Üniversitesi Dergisi, 5(2), 163-181.

https://www.imf.org/en/Data

https://www.tcmb.gov.tr/

https://www.tuik.gov.tr/

Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of economic dynamics and control*, *12*(2-3), 231-254.

Johansen, S., & Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration—with appucations to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, *52*(2), 169-210.

Karaş, G., Sağdıç, E. N., & Gözen, S. (2023). Türkiye'de Kamu Harcamaları ile Vergi Gelirleri Arasındaki İlişki: Fourier Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizi. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, *8*(20), 294-311.

Koçbulut, Ö. (2023). Vergi Gelirleri, Kamu Harcamaları Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Ab Ülkeleri Üzerine Ampirik Bir İnceleme. *The Journal of Academic Social Science*, *142*(142), 138-154.

Mert, M., Bölük, G., & Çağlar, A. E. (2019). Interrelationships among foreign direct investments, renewable energy, and CO 2 emissions for different European country groups: a panel ARDL approach. *Environmental Science and Pollution Research*, *26*, 21495-21510.

Sağdıç, E. N., & Aydın, D. (2021). Dolaylı ve dolaysız vergiler ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği (2006-2018). *International Journal of Public Finance*, *6*(1), 21-46.

Yılancı, V. , Şaşmaz, M. Ü. & Öztürk, Ö. F. (2020). Türkiye'de Kamu Harcamaları ile Vergi Gelirleri Arasındaki İlişki: Frekans Alanda Asimetrik Testinden Kanıtlar . Sayıştay Dergisi , (116) , 121-139 . Retrieved from https://dergipark.org.tr/tr/pub/sayistay/issue/61572/919331

Yıldız, F., & Demirkılıç, Y. Kamu Harcamaları Ve Vergi Gelirleri İlişkisinin Analizi: Türkiye Örneği (1972–2020).

EMERGENCY REMOTE TEACHING THROUGH THE LENS OF ACADEMICIANS IN HIGHER EDUCATION

Assist. Dr. Emine KULUŞAKLI

Malatya Turgut Özal University, Turkey

ORCID NO: 0000-0001-6240-8050

ABSTRACT

The current study has been carried out to display academicians' attitudes towards emergency remote teaching (ERT) and their perceptions of ERT in the context of Turkish Higher Education. The study also aims to measure whether there are any differences between academicians' perceptions of ERT and some variables. The participants were consisted of academicians working at a state university in the eastern region of Turkey and teaching through distance education. The data were collected at the end of the spring term of the 2022-2023 academic year. Quantitative and qualitative data collection instruments were used to meet the proposed objectives of the study. The quantitative data were analyzed descriptively through SPSS. The qualitative data were analyzed by content analysis method. The results of the study indicated that academicians held positive attitudes towards transition to emergency and mandatory distance education implemented after the earthquake disaster as they desired to learn, they cared about learning and they did not avoid learning.

Keywords: Turkish higher education, distance education, academicians, emergency remote teaching.

INTRODUCTION

Universities had to make decisions about the ways to continue teaching and learning safely due to the threat of the COVID-19 pandemic. Face-to-face education was cancelled and courses were moved online in order to prevent the spread of COVID-19 pandemic in higher education institutions. During this period, support teams of the institutions tried to assist faculty members to learn about and implement online teaching. However, instructors generally found this process stressful (Hodges, Moore, Lockee, Trust & Bond, 2020). As sustainability in teaching and learning in the domain of education is vital Emergency Remote Teaching (ERT) is put forward as a 'temporary solution' for ensuring sustainability until the crisis is over (Leonardi, 2020 as cited in Toraman 2021).

While various studies focus on students' perceptions and views on the implementation of ERT there is some research on academicians' perspectives towards the process of ERT in terms of their positive or negative attitudes, strategies used in this period, challenges and advantages of ERT (Toraman, Abdüsselam, Özen &Uzoğlu, 2021; Talidong, 2020; Paydaş & Saka, 2022; Awad, Santos & Asadi, 2022; Noguera and Valdivia-Vizarreta, 2021). Toraman, Abdüsselam, Özen and Uzoğlu (2021) acknowledged that instructors held both positive and negative attitudes towards ERT. They thought that ERT provided accessibility, spatial flexibility and

opportunity for using visual and auditory materials. Nevertheless, they did not agree on the idea that ERT was an effective tool for learning and provided help for learners enhance their achievement and learning. Besides, the instructors stated that they could not pay necessary attention to their students' individual differences. The study did not indicate any statistical significant difference between instructors' attitudes and their seniority, instruction and gender.

Talidong (2020) stated that teachers held a positive outlook towards ERT and they found it helpful to continue learning and teaching process during the pandemic period. Additionally, the study showed the importance of the instructional strategy as teachers used strategies taking students' needs and level into account during the implementation of ERT and they were prepared for ERT.

Paydaş and Saka (2022) pointed out that instructors did not have positive attitude towards online education as online education did not provide any help for their career except from their technological skills. They did not think that they got adequate support from their universities. However, they had positive attitude towards adaptation to online education although they thought the process was not easy. Although the instructors tried their best they were not happy with online teaching and they wished to return to face-to-face education.

Awad, Santos and Asadi (2022) declared that academicians generally had positive perceptions about online learning. They were indecisive about the sufficiency of interactions in online medium teaching. While some instructors adapted themselves to online teaching by using various strategies and making changes to their online practice some did not find any advantages and prefer going back to traditional teaching method. The study indicated a positive relationship between academicians' views on online learning and gender and a negative correlation between years of teaching experience, age and perceptions of online teaching.

Noguera and Valdivia-Vizarreta (2021) say that instructors meet problems due to lack of technological literacy and competence. They believe that the future of higher education is going to be in the form of hybrid education so that instructors should be prepared to continue learning about the use of innovative teaching ways as well as digital technologies. For that reason, it is necessary to combine digital and new teaching methods with educational programmes.

Based on the discussion above, the current study is carried out in order to measure the academicians' attitudes towards emergency remote teaching, emerged out of necessity to continue educational activities after the pandemic. The research questions of the study are as follows:

1. What are academicians' attitudes towards ERT in terms of desire to learn, care for learning and avoid learning?

2. Do online teaching experience and gender relate to academicians' perceptions of ERT?

METHOD

The quantitative and qualitative research methods were used to explore how academicians in a state university in Turkey implemented the emergency remote teaching which included their attitudes towards ERT.

Participants

The participants of this study are the forty (n=40) Turkish instructors who are involved in emergency remote teaching after the pandemic. They work at various departments of faculties and vocational schools in a state university in Turkey. Of 40 participants, 21 of them (52.5%) are female and 19 of them (47.5 %) are male. 25 of the participants (62.5%) have online teaching experience between 1 and 3 years and 15 of them (37.5%) have online teaching experience more than 3 years.

Data collection instruments

Academician Attitude Scale for the Transition to Emergency and Mandatory Distance Education Scale with the Covid 19 Pandemic developed by Yıldız, Çengel, and Alkan (2022) was conducted to assess participants' attitudes towards ERT in three areas as desire to learn with six items (1-6), care for learning with five items (7-11) and avoid learning with six items (11-17). Cronbach Alpha reliability coefficients were calculated for each factor of the scale and found to be 0.86 for desire to learn; 0.84 for care for learning and 0.80 for avoid learning.

Semi-structured interviews were carried out either by phone or face-to-face with six academicians who were involved in responding to questions in the survey.

Data collection and analysis

The data were collected in the spring semester of 2022-2023 academic year. In the study, multiple sources of data were used to align different perspectives and lead to a more comprehensive understanding of the research questions. Triangulation included combining results from three data sources namely, qualitative open responses, quantitative survey data and the literature review. A convergence of information obtained from the sources was used in order to investigate different features of the research questions.

The quantitative data were collected through a virtual tool, Google Forms. The participants' e-mail addresses were not asked while sending the forms in order to keep their personal information confidential. The participants were informed about the aim of the study and security of their personal information. Besides, they were informed that their opinions were protected by anonymity. Before filling out the form, the participants' consent was taken. The scale was consisted of two parts. The first part included participants' demographic background such as gender and years of teaching and the second section contained the questions.

The quantitative analysis of the study was descriptive, producing percentages to present the data. SPSS statistics program was used to examine the data obtained from the participants for

the data analysis. Five rating scales were combined into three groups and were interpreted as in the following: Responses "4" and "5" were analyzed together under the category of "Agreement" which displayed that participants agreed with the statement. Responses "1" and "2" were consolidated and analyzed under the category of "Disagreement" which displayed that participants disagreed with the statement. Response "3" was analyzed in the category of "Neutral" which indicated that participants did not either disagree or agree with the items. Additionally, t-test was conducted to find out the differences between gender and participants' perspectives of ERT and one-way ANOVA was applied to determine whether there is a significant difference between participants' online teaching experience and their attitudes towards ERT.

Qualitative analysis comprised of responses to the open-ended questions being analyzed thematically. An interview protocol was applied for the aim of the study. It was prepared according to the context of the study and the researcher's understanding of literature by consulting to three field experts. It enquired a series of questions and additional questions in order to understand participants' opinions of ERT, online teaching tools they benefitted and online interaction with students. Among the questions there are: (1) which of the online learning methods did you use in the emergency distance learning process? (2) Do you think the flexible working environment offered by online teaching environments has increased your teaching efficiency? The interviews were conducted in the spring term of 2023.

FINDINGS

Academicians' attitudes towards ERT

The first research question seeks the participants' attitudes towards emergency remote teaching. In order to understand the participants' views on "desire to learn" deeply, 1st, 2nd, 3rd, 4th, 5th and 6th items in the questionnaire are involved in this group and the results are given in Table 1.

Table 1. Academicians' responses about "desire to learn"

Items	Agree	Neutral	Disagree
1. As an academician, I search for the most effective ways of learning in order to learn online teaching environment.	75	17.5	7.5
2. I develop myself technically in order to teach in online environment.	90	7.5	2.5
3. I feel stronger as I learn modules and features of online environment (like exam, homework, forum, chat, video conferencing).	82.5	7.5	10
4. The problems that I have while managing the learning-teaching process in distance education environment cannot stop me from learning.	85	10	5

5. I would like to take advantage of online environment within the scope of my courses after the pandemic.	72.5	17.5	10
6. As an academician, my efforts to keep up the digital transformation brought about by the epidemic process make me feel secure.	85	7.5	7.5

By looking at the findings in Table 1, it is understood that majority of the participants (90%) states that they develop themselves technically in order to teach in online environment and they (85%) believe that the problems that they have while managing the learning-teaching process in distance education environment cannot stop them from learning. Besides, they (85%) as academicians believe that their efforts to keep up the digital transformation brought about by the epidemic process make them feel secure.

To determine participants' views on "care for learning", 7th, 8th, 9th, 10th and 11th items in the questionnaire are involved in this group and the results are presented in Table 2.

Table 2. Academicians' responses about "care for learning"

Items	Agree	Neutral	Disagree
7. Flexible working environment offered by online teaching environment during the pandemic has increased my teaching efficiency.	45	25	30
8. I find both institutional and my individual learning efforts very necessary in order to use online environment during the pandemic.	77.5	15	7.5
9. Synchronous and asynchronous communication with my students in online environment increases quality of my learning.	67.5	25	7.5
10. Learning distance education and online learning techniques is not a burden/loss of time for me.	82.5	2.5	15
11. The competencies I have gained in online environment make me academically special.	77.5	20	2.5

Considering the findings as indicated in Table 2, it is seen that most of the participants (82.5) think that learning distance education and online learning techniques is not a burden/loss of time for them. Additionally, most participants (77.5) think that the competencies they have gained in online environment make them academically special and they (77.5%) find both institutional and their individual learning efforts very necessary in order to use online environments during the pandemic. However, nearly half of the participants (45%) believe that flexible working environment offered by online teaching environment during the

pandemic has increased their teaching efficiency whereas almost one third of them (30%) think conversely.

In order to comprehend participants' perceptions of "avoid learning", 12th, 13th, 14th, 15th, 16th and 17th items in the questionnaire are involved in this group and the results are shown in Table 3.

Table 3. Academicians' responses about "avoid learning"

Items	Agree	Neutral	Disagree
12. Every information I learn about online environment to keep up with the digital age is valuable.	90	7.5	2.5
13. I find training and preparations for pre-education before starting the teaching process in online environment boring.	27.5	15	57.5
14. I find obtaining information for learning and/or using online environments unnecessarily complicated.	12.5	17.5	70
15. I feel sorry for the time I spend on reaching the services (screen sharing, file services, homework-exam module) in online environment.	12.5	15	72.5
16. Technical problems I have experienced in teaching processes in online environments inhibit my desire to learn.	20	27.5	52.5
17. I would prefer traditional teaching techniques rather than teaching support getting from online environment after the pandemic.	37.5	25	37.5

Regarding participants' responses about "avoid learning" as displayed in Table 3, majority of the participants (90%) think that every information they learn about online environment to keep up with the digital age is valuable, they (72.5%) do not feel sorry for the time they spend on reaching the services (screen sharing, file services, homework-exam module) in online environment and they (70) do not find obtaining information for learning and/or using online environments unnecessarily complicated. However, one third of the participants (37.5%) would prefer traditional teaching techniques rather than teaching support getting from online environments after the pandemic while other one third of them (37.5%) would not prefer. Additionally, nearly one third of them (25%) are neutral about this item.

Emergency remote teaching and gender

An independent sample t-test is administered on the data to determine whether there is a significant difference between female and male participants in terms of "desire to learn", "care for learning" and "avoid learning" in emergency remote teaching and the results are presented in Table 4.

Table 4. T-test results for academicians' attitudes towards ERT in terms of gender

Factors	Gender	N	Mean	SD	p
Desire to learn	Female	21	4.42	.60	.13
	Male	19	4.13	.94	
Care for learning	Female	21	4.13	.72	.51
	Male	19	3.72	1.00	
Avoid learning	Female	21	2.57	.84	.77
	Male	19	2.93	.88	

As can be seen in Table 4, there is not a statistically significant relationship between participants' perceptions of ERT and their gender. In detail, considering two factors of ERT such as "desire to learn" and "care for learning", the mean value of the female participants is higher than the males. However, the mean value of the male participants is higher than the females in the factor of avoid learning. It can be said that although the difference between males and females is not statistically significant, female participants seem to be more willing to learn and care for learning in online teaching and they do not avoid learning in comparison to males.

Emergency remote teaching and online teaching experience

One-way ANOVA is conducted on the data to understand if there is a significant difference between participants' attitudes towards ERT in terms of desire to learn, care for learning and avoid learning and their online teaching experience and the results are displayed in Table 5.

Table 5. One-way ANOVA results for academicians' attitudes towards ERT in terms of gender

Subscales		Sum of square	df	Mean square	F	p
Desire to Learn	Between Groups	.540	1	.540	.872	.356
	Within Groups	23.527	38	619		
	Total	24.067	39			
Care for Learning	Between Groups	1.025	1	1.025	1.325	.257
	Within Groups	29.391	38	.773		
	Total	30.416	39			
Avoid Learning	Between Groups	2.756	1	2.756	3.892	.056
	Within Groups	26.910	38	.708		
	Total	29.667	39			

According to the one-way ANOVA results, participants' attitudes towards ERT did not differ according to their teaching experience ($p > 0.005$; Table 5).

Findings from semi-structured interviews

In terms of online programs, Microsoft Word, Microsoft Excel and Microsoft PowerPoint are among the most common programs participants used during preparation and presentation of

the online courses. Google Meet, Google classroom, Zoom, Youtube videos and open access materials are also other tools participants benefitted from while recording videos and presenting them: "In ERT process, I used various online platforms. In particular, I used video conferencing tools such as Zoom and Google Classroom to record and share my courses through LMS system." (T5). "As an additional source, I shared recorded lecture videos from YouTube. I also shared open course materials from free online sources for the relevant weeks or topics from time to time. I think I benefit from all of the methods" (T5).

Regarding the difficulties met during ERT one participant states lack of competency in using technology as follows: "I have learned presentation techniques with the help of my colleagues because I met difficulties during uploading the video recordings into the system" (T1). However, two participants who are more experienced in online teaching think conversely: "I did not learn anything new during ERT. The things I had learned before was enough for me. I did not meet any difficulties and all the ways used in online teaching are beneficial for me". (T2). Two participants mention about lack of student participation and one participant reports internet connection problem: "The most challenging factors that disrupt me while teaching online are weak internet connection and lack of participation" (T3). "Education had to be continued with the asynchronous/video lesson applications. As an instructor, I had difficulties due to the lack of student participation into the courses and this was also a problem for the students. I think that synchronous lessons with participation will be more beneficial" (T4).
Considering interaction with students, participants use various ways to communicate with their students but four of them find these tools insufficient as indicated in the following: "I made interaction through smart phone applications like WhatsApp, Messenger, Instagram and Email but I did not find it helpful as I did not get face-to-face teaching facilities while communicating with my students." (T1). "I used emails as a way of communication with my students. However, I do not think that this way of interaction is sufficient especially in asynchronous education. If ERT had been synchronous it would have been more effective to interact with the students" (T2). "I communicated with my students through WhatsApp groups. However, it was misused by students as they continuously tried to communicate without paying attention to working hours. Different communication ways need to be developed" (T3). On the other hand, one participant declares efficiency of interaction between students during this process: "I did not experience any difficulties in communication during this process. I sometimes did live sessions with my students. Every class had a WhatsApp group and there is a representative student from each class to contact me. Students could send messages whenever they wanted both via email and LMS." (T5).

In terms of the relationship between flexible working environment and efficiency of teaching, all of participants do not think flexibility offered by ERT supports efficiency of their teaching as follows: "I do not think that flexible working environment offered by online teaching environment has increased my teaching efficiency. I think online teaching is limited to using digital materials and system, which is not beneficial for good education" (T1). "Flexible

working environment has not increased my teaching efficiency. It is not beneficial for the students." (T3). "It affected my efficiency of teaching adversely. Personally, I prefer classical/face-to-face education" (T4). "When I checked video course recordings, I found that more than half of the students never watched the videos until the exam week. Since I cannot interact with my students in front of the screen, I do not think that this method has any contribution to the efficiency of the course" (T6).

Considering the online teaching facilities in ERT and traditional teaching techniques, participants usually prefer using traditional ones as in the following: "I would like to use online teaching facilities occasionally but I prefer traditional teaching techniques and interact with my students face-to-face." (T1). "I do not want to continue with online teaching. Instead I prefer face-to-face education which is more efficient especially in practice-oriented courses" (T3). Two participants prefer using hybrid teaching techniques: "Flexible working environment has not increased my teaching efficiency but it helped my academic studies as I could spend time on my studies. I would like to use online teaching facilities for my graduate courses. I want to use both online teaching techniques and traditional tools together." (T2). "Online teaching tools should definitely be used as a support method for traditional education. Honestly, I'm not a fan of comparing and just going for one. But both should be combined. Our applied courses especially require face to face" (T5).

CONCLUSION

The study aims to investigate academicians' attitudes towards and views on emergency remote teaching after the pandemic in the context of Turkish Higher Education. The results indicated that academicians are willing to learn online teaching techniques and ready to deal with the difficulties emerged during online teaching process. They care for learning in emergency remote teaching. Furthermore, academicians do not avoid learning and they are ready for challenges of online teaching. The study indicates that academicians partly prefer teaching support from online environment as half of them prefer traditional teaching techniques. Nevertheless, they believe that working flexibility offered by ERT does not support their efficiency of teaching.

In terms of gender, the results do not display a statistically significant difference between academicians' attitudes towards ERT and their gender (Toraman et al., 2021). Furthermore, there is not a significant difference between academicians' online teaching experience and their perceptions of ERT (Awad et al., 2022).

The results of the interviews show that academicians display various attitudes to the ERT as it is acknowledged that instructors hold both positive and negative attitudes towards ERT (Toraman et al., 2021). Different programs offered by online teaching are used by academicians in order to teach effectively in online environment and they are open to using these tools. However, they do not adequate competency in using technology so that they need

to develop their competency in using online applications the result of which is supported by the previous study (Noguera & Valdivia-Vizarreta, 2021). Moreover, it is seen that those who have started teaching online with the beginning of the pandemic are not technologically ready for remote teaching, the result of which is inconsistent with the previous study (Talidong, 2020). For this reason, they need new training which should be considered in "educator's educational programmes" (Noguera & Valdivia-Vizarreta, 2021, p. 2). Among the difficulties academicians have in ERT there are lack of student participation, internet connection problems and inefficiency of asynchronous courses. It is suggested that synchronous courses can be implemented instead of asynchronous ones in order to provide more interaction between instructors and students.

It is seen that although ERT provides flexible working environment, this does not influence academicians' efficiency of teaching, which is also supported by the findings of the survey used in the study. While academicians try to adapt themselves to the online teaching environment they prefer to return to face-to-face education in terms of both interactions with students and teaching instruments, the result of which is in line with the earlier research (Paydaş & Saka, 2022; Awad et al., 2022).

REFERENCES

Awad, N., Santos, I., & Asadi, N. (2022). Instructors' perceptions of teaching online during emergency remote teaching: The case of a teacher education college. *Journal of Educators Onlıne, 19(3)*, 1-15.

Hodges, C. B., Moore, S., Lockee, B. B., Trust, T. & Bond, A. (2020). The diference between emergency remote teaching and online learning (2020). *Educause Review*. https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-diferencebetween-emer-gency-remoteteaching-and-online-learning.

Leonardi, P. (2020). You're going digital-now what? *MITSloan Management Review, 61(2)*, 28-35. https://sloanreview.mit.edu/article/youre-going-digital-now-what/

Noguera, I. & Valdivia-Vizarreta, P. (2021). When online learning is a must: a case study of emergency remote teaching in higher education. https://doi.org/10.35542/osf.io/bfd74.

Paydaş, İ., & Saka, F. Ö. (2022). In the lens of EFL instructors: Emergency remote education. *International Journal of Current Approaches in Language, Education and Social Sciences (CALESS), 4(2)*, 103- 127.

Talidong, K. J. B. (2020). Implementation of emergency remote teaching (ERT) among Philippine teachers in Xi'an, China. *Asian Journal of Distance Education, 15(1)*, 196-201

Toraman, Abdüsselam, Özen., & Uzoğlu (2021). Psychometric features of the emergency remote teaching attitude scale and an example application. *International Journal of Curriculum and Instruction, 13(3)*, 3513-3539.

Yıldız, E. P. , Çengel, M., & Alkan, A. (2022). Covid-19 Salgını ile acil ve zorunlu uzaktan öğretime geçişe yönelik akademisyen tutum ölçeği: Bir ölçek geliştirme çalışması. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi, 12 (2)*, 305-312. https://doi: 10.5961/higheredusci.1049411.

BREAST CANCER DIAGNOSIS: AUTOMATED SEGMENTATION OF ULTRASOUND IMAGES USING U-NET MODEL

Dr. Haifa Ghabri,

MACS Laboratory, National Engineering School of Gabes, University of Gabes, Gabes 6029, Tunisia.

Dr. Wyssem Fathallah,

NOCCS Laboratory, National Engineering School of Sousse, Sousse University, BP 264 Sousse Erriadh 4023, Tunisia.

Dr. Hedia Bellali,

Department of Epidemiology and Statistics, Abderrahmen Mami Hospital, Ariana, Tunisia.

Section of Preventive Medicine and Public Health, Medical Faculty of Tunis, Tunis El Manar University, Tunisia.

Dr.Hedi Sakli

EITA Consulting, 5 Rue du Chant des Oiseaux, 78360 Montesson, France.

ABSTRACT

Breast cancer is a major worldwide health concern, demanding precise and effective diagnostic techniques. Because of its non-invasiveness, cost-effectiveness, and real-time imaging capabilities, ultrasound imaging has emerged as one of the most widely used modalities in medical health. However, because of the intricacy of breast tissue composition, differences in lesion appearance, and the requirement for specialized competence, the interpretation of ultrasound images creates obstacles.

The purpose study discusses the application of deep learning techniques, especially the U-Net model, for the segmentation of breast cancer lesions in ultrasound images. Because of its capacity to capture detailed characteristics and spatial correlations within pictures, the U-Net architecture has shown to be useful in a variety of medical image segmentation applications. This model may be used to accurately segment breast cancer lesions, assisting in early identification, correct diagnosis, and informed treatment decisions. The experimental findings of our study show that the U-Net model performs well in the segmentation of breast cancer lesions. Our technique demonstrates a high level of accuracy in capturing the precise boundaries of the lesions, with a Dice coefficient of 95.91%. Furthermore, reaching an accuracy rate of 97.34% highlights the efficacy of our technique in discriminating between cancerous and non-cancerous areas within ultrasound images.

Keywords: Breast Cancer, Ultrasound Imaging, U-Net Model, Segmentation, Medical Analysis

1. INTRODUCTION

In the ever-changing landscape of medical technology, the use of AI has emerged as a promising way to address the complexities of healthcare [1]–[4]. Breast cancer remains an important global health issue, affecting millions of people every year. Early and accurate detection of breast cancer plays a critical role in improving patient outcomes and guiding treatment strategies. Medical imaging technologies, especially ultrasound imaging, have become essential tools for the diagnosis and monitoring of breast cancer. Among the many challenges posed by medical imaging, the precise segmentation of cancer regions in breast ultrasound images is a crucial task. Manual segmentation takes time and is subject to subjectivity, which requires the development of automated methods to improve accuracy and efficiency. In this context, the U-Net architecture has received particular attention as a powerful tool for segmentation of medical images [5]–[8]. Originally designed for biomedical image analysis, U-Net's unique architecture, characterized by contracting and expansive pathways, has demonstrated remarkable efficiency in delineating complex structures within images. This article explores the applicability of the U-Net architecture to the segmentation of breast cancer regions in ultrasound images. By leveraging the architecture's ability to capture complex features and contextual information, we seek to provide a robust and efficient solution to the difficult task of automated breast cancer segmentation. Yu et al. [9] introduced an innovative strategy to improve the accuracy of tumor segmentation in ultrasound breast images by leveraging the U-Net architecture. Their approach incorporates a new link known as a dense block, strategically positioned from encoding to decoding stages. This addition mitigated the leak gradient problem and minimized the loss of information on the characteristics. Similarly, Xu et al. [10] have harnessed the potential of convolutional neural networks (NCNs) to address the complexities of three-dimensional (3D) ultrasound imaging of the breast. Their approach was to segment ultrasound images of the breast into four distinct primary tissues: skin, mass, fibro glandularr tissue and adipose tissue. Quantitative evaluations of the proposed methodology revealed remarkable results. The measurements, including accuracy, precision, and recall, consistently exceeded the 80% threshold, demonstrating the effectiveness of their approach to effectively distinguish various functional tissues in breast ultrasound images.

The rest of this paper is organized as follows. Section II outlines the proposed model and technique, as well as model training and parameters. Section III discusses the proposed model findings. Section IV finishes with a discussion of our results and future work.

2. Methodology

The methodology for this study follows a systematic process for breast cancer segmentation using the UNet architecture. The initial phase involved data preparation, wherein a comprehensive dataset of breast cancer images was collected. Subsequently, data filtering was performed to ensure the dataset's quality and relevance. To enhance the dataset's diversity and

model generalization, data augmentation techniques were applied, including random rotations, flips, and intensity variations. The augmented dataset was then divided into training, validation, and testing subsets using a stratified data-splitting strategy. The UNet model was trained using the training subset, optimizing its parameters through backpropagation and stochastic gradient descent. Model evaluation was carried out using the validation subset, monitoring metrics such as IoU, Dice Score, precision, and recall. Finally, the trained UNet model was employed to perform segmentation on the testing subset. The segmentation results were quantitatively assessed and compared with ground truth annotations, demonstrating the model's efficacy in accurately delineating breast cancer regions.

Figure 1 summarizes the steps used in this study

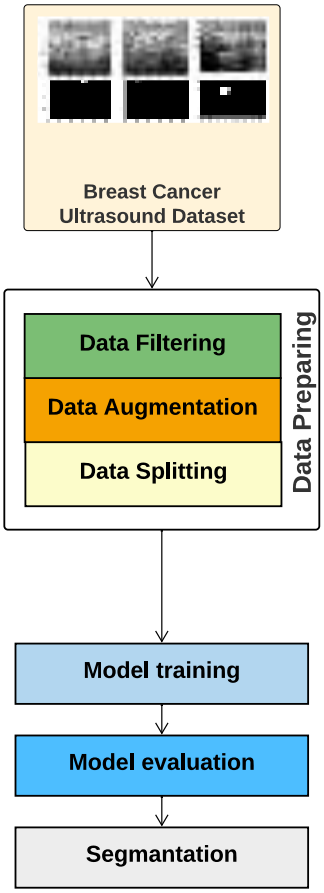


Figure 1 : Our proposed methodology.

2.1.Dataset

In our study, we chose to utilize a publicly available dataset [11]due to the complex challenges of obtaining dedicated ultrasound datasets for breast cancer research. Acquiring such datasets involves navigating logistical, ethical, and financial complexities, including legal considerations and equipment costs. The selected dataset offers 780 scans from 600 female patients, covering a broad age range, readily sidestepping the hurdles of data collection. This decision enables a more efficient research process, allowing us to focus on evaluating the UNet

architecture's effectiveness in breast cancer segmentation. Data distribution is presented in Figure 2

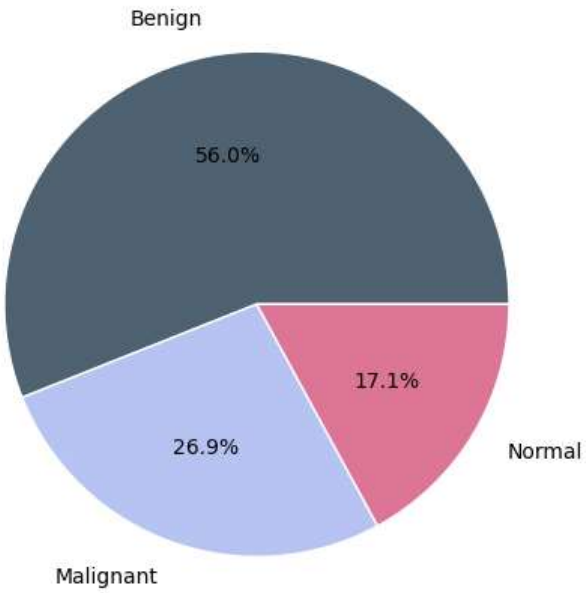


Figure 2 : Data distribution

2.2.Data Preparing

Data Filtering: The initial step in our data preparation process involved rigorous data filtering. As the quality and relevance of the dataset are pivotal to the success of our study, we meticulously examined each image. Any images with artifacts, poor resolution, or unclear pathology indications were systematically removed. This meticulous filtering process ensured that only high-quality images, crucial for accurate model training and evaluation, remained within the dataset.

Data Augmentation: Recognizing the importance of variety in our dataset, we used data enhancement techniques to improve model training. We significantly increased the dataset's variability by introducing controlled modifications such as random rotations, and horizontal and vertical flips. These enhancements replicate real-world conditions, reducing overfitting and allowing the model to perform well on unseen data instances.

Data Splitting: The first step in our data preparation method was stringent data screening. We thoroughly analyzed every image since the quality and relevance of the dataset are critical to the result of our study. Artifacts, low quality, and ambiguous pathology indications were carefully deleted from images. This thorough filtering approach ensured that only images of excellent quality remained in the dataset, which is critical for effective model training and evaluation.

2.3.Segmentation

After preprocessing the data, we implement the U-Net model to segment breast cancer ultrasound data, we use the U-Net model to find and localize the position of cancerous cells from ultrasound breast images. Figure 3 shows some breast ultrasound images with their masks.

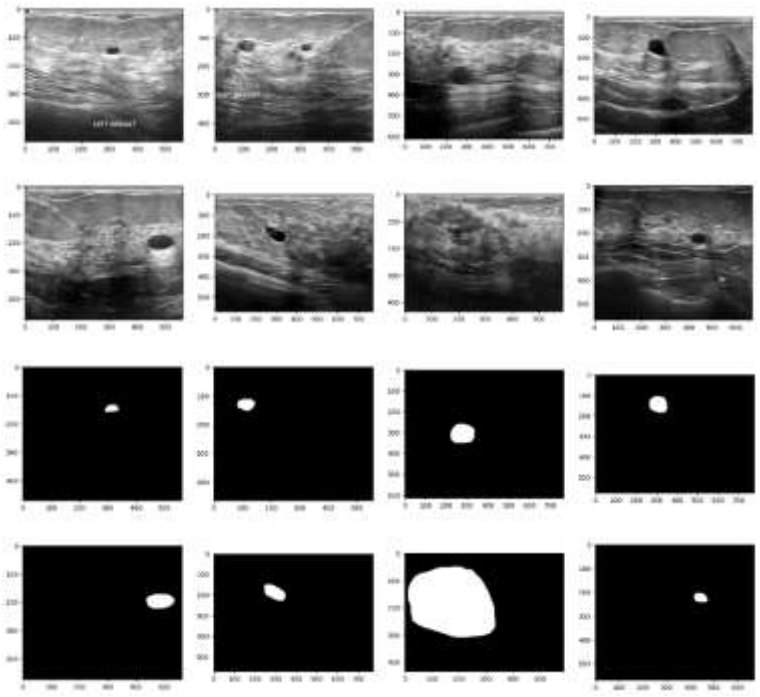


Figure 3: Ultrasound breast cancer images with masks.

The U-Net architecture finds its prominent application in the realm of biomedical imaging [6]. Essentially, it operates as a convolutional neural network featuring both contracting and expansive connections [12]. The contracting pathway aligns with the convolutional network structure, featuring a repetitive application of two unpadded 3x3 convolutions, followed by rectified linear unit (ReLU) activations and max pooling operations. Each convolutional layer is accompanied by ReLU activation and max pooling with a stride of 2 for effective downsampling, thereby doubling the number of feature channels. On the expansive front, each stage begins with the up-sampling of the feature map, succeeded by a 2x2 convolution that halves the number of feature channels. This is followed by a concatenation with the cropped feature map from the contracting path and two subsequent 3x3 convolutions paired with ReLU activations. To ensure the appropriate class assignment, a 1x1 convolution is employed in the final layer, effectively mapping the feature vectors to the requisite number of classes. Collectively, our devised U-Net architecture encompasses a total of 23 convolutional layers.The architecture of the proposed model is shown in figure 4.

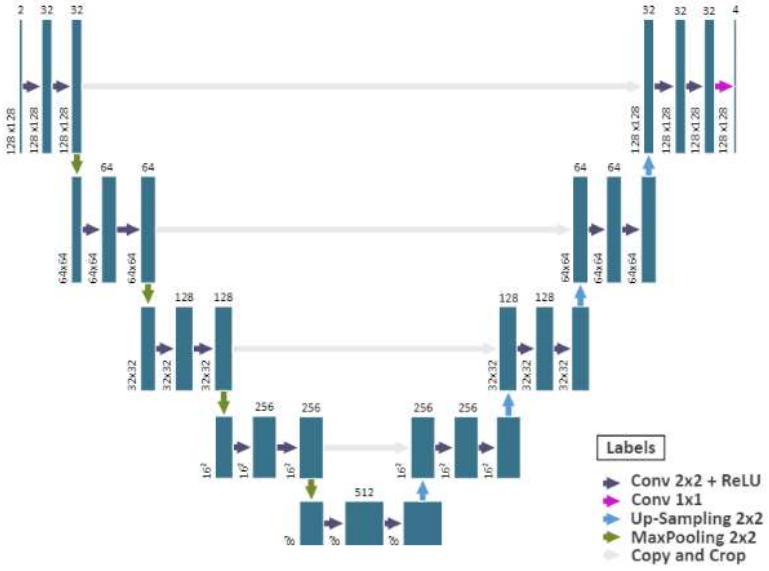


Figure 4: The architecture of UNet Model

3. Results and discussion

The experiments in this study are carried out using the TensorFlow framework for segmentation. We normalized the input picture size to 128x128 when training and assessing our segmentation model. Our U-Net architecture was optimized during a 100-epoch training period using the Mean Square Error as the loss function and the Adam optimizer with a learning rate of 10-5. Table 1 summarizes the hyperparameters used in the proposed study.

Table 1: The hyperparameters of UNet Model

Hyperparameters	value
Image size	128x128
epoch	100
Loss Function	Mean Square Error
Optimizer	Adam
Learning rate	10^{-5}

Our model training results showed attractive performance metrics. During training, our model achieved a training loss of 0.0075, a Dice coefficient of 95.91%, and an accuracy score of 98.91%. These metrics demonstrate the model's ability to reliably detect breast cancer locations during training. Throughout the validation phase, our model continued to perform well. Our model achieved a high accuracy score of 97.34% and a Dice coefficient of 82.71% with a validation loss accuracy of 0.0209. This implies that our model maintains its accuracy on previously unseen data examples, which is crucial for its clinical use.

figure 5 depicts our model's convergence over epochs. It shows the increasing variations in loss reduction, accuracy augmentation, and Dice coefficient optimization. The decreasing loss curve

and the increasing accuracy and Dice coefficient represent the model's convergence to ground truth annotations.

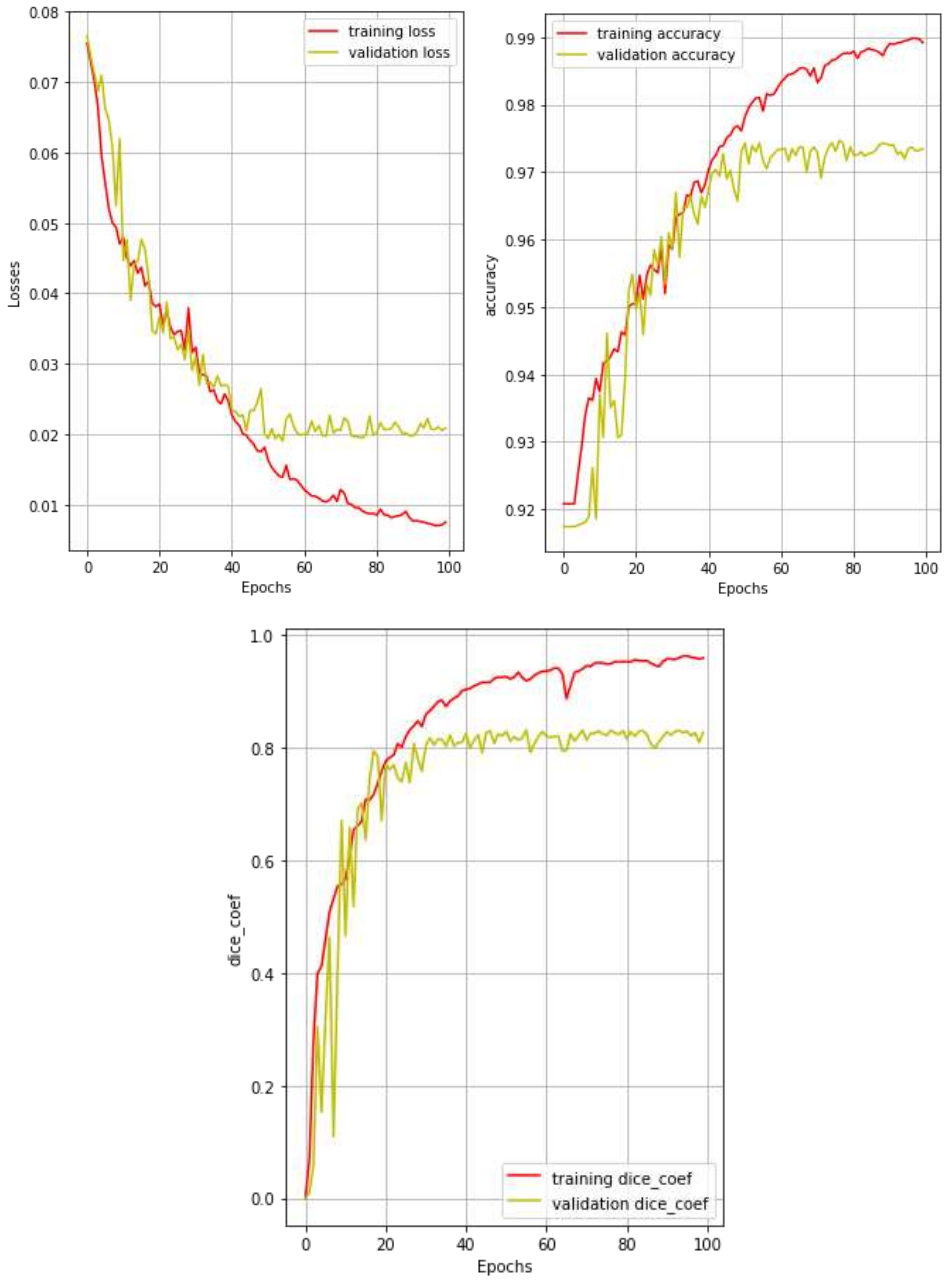


Figure 5: Evolution of U-net loss, dice coefficient, and accuracy during training and evolution phases

The model's ability to effectively predict and segment breast cancer locations is shown in figure 6. Each pair of images shows the model's delineation of cancerous regions, visually validated against the ground truth annotated. The conformity between the model's predictions and actual cancerous areas underlines the ability of our model.

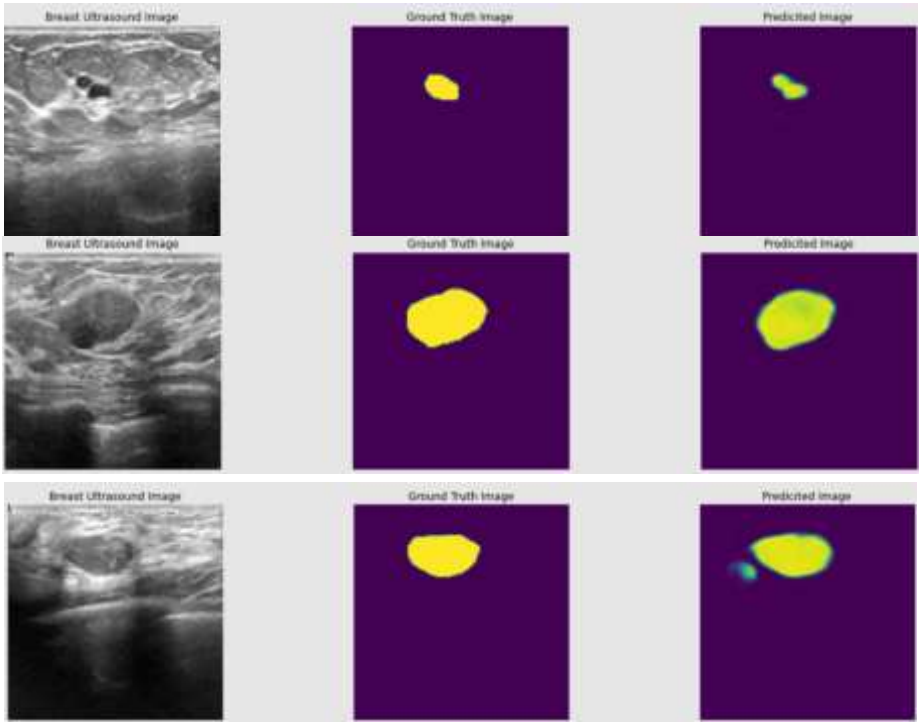


Figure 6: Unet Model prediction

4. CONCLUSION

In conclusion, our study demonstrates the effectiveness of the U-Net architecture in automating breast cancer segmentation from ultrasound images. The accurate detection of cancer regions by the model highlights its potential to help health professionals with a fast and accurate diagnosis. As we move forward, several avenues of exploration emerge. Extending our assessment to various datasets and exploring multimodal data integration could improve the robustness of the model. The integration of advanced techniques such as transfer learning and attention mechanisms could help refine performance. Real-world deployment, usability assessment, and integration into clinical workflows remain essential for practical application. Constant advances in medical imaging technology offer a landscape rich in opportunities to revolutionize breast cancer diagnosis and treatment with cutting-edge AI solutions.

5. Reference

1. A. Souid, N. Sakli, and H. Sakli, “Classification and Predictions of Lung Diseases from Chest X-rays Using MobileNet V2,” *Appl. Sci.*, vol. 11, no. 6, Art. no. 6, Jan. 2021, doi: 10.3390/app11062751.
2. M. Sakl, C. Essid, B. B. Salah, and H. Sakli, “DL Methods for Skin Lesions Automated Diagnosis In Smartphone Images,” in *2023 International Wireless Communications and Mobile Computing (IWCMC)*, Jun. 2023, pp. 1142–1147. doi: 10.1109/IWCMC58020.2023.10183254.
3. A. Souid, S. B. Othman, M. Hamroun, and H. Sakli, “Full Interpretability CBMIR to Help Minimize Radiologist Analysis Search Time,” in *2023 International Wireless Communications and Mobile Computing (IWCMC)*, Jun. 2023, pp. 1136–1141. doi: 10.1109/IWCMC58020.2023.10183105.

4. N. Sakli *et al.*, "ResNet-50 for 12-Lead Electrocardiogram Automated Diagnosis," *Comput. Intell. Neurosci.*, vol. 2022, p. e7617551, Apr. 2022, doi: 10.1155/2022/7617551.
5. A. Baccouche, B. Garcia-Zapirain, C. Castillo Olea, and A. S. Elmaghraby, "Connected-UNets: a deep learning architecture for breast mass segmentation," *Npj Breast Cancer*, vol. 7, no. 1, Art. no. 1, Dec. 2021, doi: 10.1038/s41523-021-00358-x.
6. N. Ibtehaz and M. S. Rahman, "MultiResUNet : Rethinking the U-Net architecture for multimodal biomedical image segmentation," *Neural Netw.*, vol. 121, pp. 74–87, Jan. 2020, doi: 10.1016/j.neunet.2019.08.025.
7. H. Pan, Q. Zhou, and L. J. Latecki, "SGUNET: Semantic Guided UNET For Thyroid Nodule Segmentation," in *2021 IEEE 18th International Symposium on Biomedical Imaging (ISBI)*, Apr. 2021, pp. 630–634. doi: 10.1109/ISBI48211.2021.9434051.
8. A. Souid and H. Sakli, "Xception-ResNet Autoencoder for Pneumothorax Segmentation," in *2022 IEEE 9th International Conference on Sciences of Electronics, Technologies of Information and Telecommunications (SETIT)*, May 2022, pp. 586–590. doi: 10.1109/SETIT54465.2022.9875922.
9. K. Yu, S. Chen, and Y. Chen, "Tumor Segmentation in Breast Ultrasound Image by Means of Res Path Combined with Dense Connection Neural Network," *Diagnostics*, vol. 11, no. 9, Art. no. 9, Sep. 2021, doi: 10.3390/diagnostics11091565.
10. Y. Xu, Y. Wang, J. Yuan, Q. Cheng, X. Wang, and P. L. Carson, "Medical breast ultrasound image segmentation by machine learning," *Ultrasonics*, vol. 91, pp. 1–9, Jan. 2019, doi: 10.1016/j.ultras.2018.07.006.
11. W. Al-Dhabyani, M. Gomaa, H. Khaled, and A. Fahmy, "Dataset of breast ultrasound images," *Data Brief*, vol. 28, p. 104863, Feb. 2020, doi: 10.1016/j.dib.2019.104863.
12. O. Ronneberger, P. Fischer, and T. Brox, "U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation," in *Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention – MICCAI 2015*, N. Navab, J. Hornegger, W. M. Wells, and A. F. Frangi, Eds., in Lecture Notes in Computer Science. Cham: Springer International Publishing, 2015, pp. 234–241. doi: 10.1007/978-3-319-24574-4_28.

UNVEILING THE LATEST DYNAMICS IN CORPORATE REPORTING: INSIGHTS FROM LITERATURE

PhD Candidate: MROUEH Ali Hussein,

Bucharest University of Economic Studies, Romania

https://orcid.org/0009-0000-7452-0461

ABSTRACT

The evolution of corporate reporting has been driven by factors such as the changing needs of stakeholders, rapid globalization, climate change, and societal demands. This evolution has been facilitated by advancements in internet services, sustainable resource development, and shifts in human resources. Regulatory bodies, international organizations, major auditing firms, and environmental activists have played pivotal roles in pressuring companies, particularly larger ones with significant environmental and social impacts, to enhance their reporting practices.

Initially, corporate reporting focused on profit maximization for shareholders. However, the discourse shifted with growing awareness of climate change's global implications and increased emphasis on societal values like equality and sustainability. Industries using natural resources, such as the energy sector, exert substantial environmental and social influence, necessitating their inclusion in reporting. As a response, companies have incorporated comprehensive environmental and social reporting alongside financial information, thereby improving transparency and mitigating information asymmetry.

This paper delves into the evolving landscape of corporate reporting. It delves into how factors like stakeholder demands, regulatory pressure, and societal considerations have driven companies towards more comprehensive and transparent reporting practices. Drawing from a range of literature, this study offers a comprehensive overview of the changing paradigms in corporate reporting, highlighting the pivotal role it plays in enhancing transparency, accountability, and sustainability in today's business world.

Keywords: corporate reporting, company value, review.

INTRODUCTION

In light of the profound shifts witnessed in the corporate reporting arena, extensively documented in specialized literature, and the influential advocacy campaigns orchestrated by globally esteemed organizations such as the United Nations, IFAC, IFRS, and IIRC, it becomes increasingly evident that corporate reporting is undergoing a transformative journey. This evolution is marked by the integration of environmental and social dimensions alongside the

traditional financial aspects, portraying a more comprehensive and inclusive approach to reporting. This shift is in alignment with contemporary expectations of corporate responsibility and accountability.

The evolution of corporate reporting is a response to a confluence of factors. These include evolving stakeholder needs, the rapid spread of globalization, the looming specter of climate change, and mounting societal demands for responsible business practices. This transformation has been facilitated by advances in internet services, the sustainable management of resources, and paradigm shifts in human resource management. Regulatory bodies, international institutions, major audit firms, and environmental activists have all played pivotal roles in compelling companies, especially those with substantial environmental and social impacts, to enhance their reporting methodologies. Regulatory frameworks exert substantial influence on business establishments, especially emerging enterprises, as underscored by the findings of Trifu et al. (2015).

Initially, the core focus of corporate reporting was profit maximization for shareholders. However, this narrative has evolved as society's awareness of the global repercussions of climate change has grown, coupled with an increased emphasis on societal values such as equity and sustainability. Industries heavily reliant on natural resources, particularly the energy sector, have emerged as influential environmental and social actors, necessitating their inclusion in the corporate reporting framework. In response to these imperatives, companies have adopted comprehensive environmental and social reporting in conjunction with their financial disclosures. This shift has not only bolstered transparency but also mitigated information asymmetry. Extensive research and discourse have centered around the link between environmental reporting factors and firm performance, with Trifu et al. (2014) underlining the substantial influence of natural elements, like environmental conditions, climate change, and resource availability, on organizational operations.

This paper embarks on an in-depth exploration of the dynamic landscape of corporate reporting. It seeks to elucidate how a confluence of factors, including stakeholder pressures, regulatory imperatives, and societal considerations, has steered companies toward more comprehensive and transparent reporting practices. Drawing from a wealth of scholarly literature, this study endeavors to provide a comprehensive overview of the shifting paradigms within corporate reporting. It underscores the pivotal role played by this evolution in enhancing transparency, accountability, and sustainability in the contemporary business milieu.

RESEARCH METHODOLOGY

The research methodology adopted for this study is based on a comprehensive literature review. Given the nature of the research topic, which seeks to analyze and elucidate the evolving dynamics in corporate reporting, a literature review is deemed the most appropriate approach. This methodology entails an exhaustive review and synthesis of existing academic literature,

scholarly articles, reports, and publications from renowned international organizations and regulatory bodies, as well as reputable academic journals and books. The objective of this literature review is to garner a nuanced understanding of the various factors, drivers, and trends that have shaped the trajectory of corporate reporting over time.

To guide the literature review and structure the research, the following research questions have been formulated:

- What is the evolution of the corporate reporting procedure?
- What are the contemporary trends in corporate reporting?

The primary data source for this research methodology is academic literature. The study encompasses scholarly articles, research papers, books, and reports published in reputable academic journals and by international organizations, including but not limited to the United Nations, IFAC, IFRS, and IIRC. A systematic and rigorous search strategy is employed to identify pertinent literature.

The data collection process involves searching, selecting, and evaluating relevant literature that addresses the research questions. A comprehensive review of each selected source is conducted to extract pertinent information and insights related to the evolution of corporate reporting dynamics. As this research methodology relies solely on the analysis of existing literature, ethical considerations related to human subjects or data collection do not apply.

It is important to acknowledge that this research methodology exclusively relies on secondary data sources, which may introduce limitations related to the comprehensiveness and accuracy of the available literature. Additionally, the interpretation of findings is contingent upon the quality and rigor of the selected literature. Moreover, this methodology may not provide real-time insights into the most recent developments in corporate reporting, as it is based on historical literature.

Nonetheless, this research methodology is well-suited for achieving the research objectives of comprehensively exploring the dynamics of corporate reporting, as it enables a holistic and in-depth analysis of existing knowledge and insights in this domain.

THE EVOLUTİON OF THE CORPORATE REPORTİNG PROCEDURE

The initial objective of the reporting process revolves around the dissemination of financial information, typically in the form of financial reports, primarily directed towards the shareholders of a company. This perspective finds its roots in the economic doctrine put forth by Nobel laureate Milton Friedman in 1970, as articulated in an editorial for The New York Times. Friedman's contention stipulates that a company's sole responsibility lies with its shareholders. According to his viewpoint, a company's foremost duty is to generate profits to maximize shareholder wealth. Furthermore, by prioritizing profit generation, a company can

subsequently fulfill its social obligations (Jensen, 2001; Schwarts, & Saiia, 2012; Sundgren & Schneeweis, 1988; Waddock & Graves, 1997).

In the event that a company's management commits to engaging in activities within the realm of corporate social responsibility, the resources allocated to such activities would be diverted from endeavors aimed at profit generation. Friedman (1970) contends that channeling resources into social initiatives detrimentally affects shareholder returns, inflates the prices of products or services offered, and reduces employee compensation. Jensen (2001) endeavors to establish a correlation between the Stakeholder Theory, the maximization of a company's value, and its overarching objectives. According to Jensen's perspective, the effective development of social initiatives is contingent upon a company maximizing its market value, wherein market value encompasses both the value of equity and that of long-term debt or preferred stock. Within this theoretical framework, there exists a notable absence of hierarchical prioritization among the various stakeholders' demands, thereby hindering the capacity of a company's management to enact impactful decision-making processes. Additionally, the author underscores the inability of managers to be held accountable by stakeholders with regard to their undertaken activities.

Schwartz and Saiia (2012) conducted a study to scrutinize whether companies should pursue objectives beyond profit maximization. Their investigation originates from Friedman's (1970) publication and his perspective on social-corporate responsibility. Through an analysis of case studies involving Ford and Merck companies, the authors delve into the theoretical constructs of corporate social responsibility and the external perceptions associated with it. Their objective is to consolidate and present the various definitions crafted by different organizations and studies, with the aim of elucidating the concept of corporate social responsibility. Upon examining these definitions, it becomes evident that corporate social reporting entails a commitment by companies not to confine themselves solely to profit generation or maximization. Subsequently, after clarifying the definition of social-corporate responsibility, the next phase involves identifying the factors that exert influence on the character and level of detail in reporting. The influence of contextual variables on the correlation between corporate social reporting and company performance is of significance. Notably, industry-specific attributes substantially contribute to shaping this association, as indicated in research conducted by Nedelcu et al. (2017) and Dima (2018).

In a comprehensive analysis of the information gathered concerning the reporting of environmental, social, and ethical facets, Adams (2004) underscores the absence of accountability that companies exhibit towards their shareholders concerning the disclosed reports. Furthermore, this lack of reporting accountability is exacerbated by the often incomplete nature of environmental, social, and ethical reporting. Adams highlights that the mere existence of corporate social reporting standards and reporting policies mandated by industry regulations falls short of addressing the issue adequately. To bridge the divide between reported information and actual performance concerning environmental, social, and ethical aspects, there arises a need for comprehensive reporting guidelines and the formulation of

specialized audit standards to authenticate these reports. Additionally, the mandatory external auditing of environmental, social, and ethical reporting, coupled with the establishment of a code of conduct, has the potential to narrow the gap between reported information and actual performance achievements.

Aerts and Cormier (2009) conducted a study with the aim of assessing the influence of annual reports or environmental press releases on stakeholder perceptions. The findings of their research underscore a positive correlation between the quality and comprehensiveness of environmental disclosures and stakeholder perceptions. To incentivize companies to embrace voluntary reporting of social-corporate responsibility aspects, it becomes crucial to underscore the potential advantages it can offer to the company. Any alteration in policy or the implementation of new regulations and practices incurs internal costs, thereby potentially diminishing the company's profits (Landau, Rochell, Klein, & Zwergel, 2020). To foster the adoption of voluntary reporting by companies, it is imperative to provide empirical evidence, conduct studies, and research endeavors that elucidate the benefits of such adoption. Furthermore, it is essential that these benefits outweigh the costs associated with implementation.

Another study aimed at analyzing how companies initiate their involvement in social initiatives is one conducted by Margolis and Walsh (2003). The authors of this research initially contend that a company's investments in social activities are influenced by societal expectations and economic conditions, essentially implying that companies engage in such activities because they are expected to do so. The study identifies a divergence between the actions anticipated from a company and those that can be rationally justified as being within the purview of the company.

Aaronson and Reeves (2002) conducted a comprehensive study examining the strategic responses of European companies to the mounting public pressures urging the adoption of corporate responsibility practices. Across Europe, governmental bodies within 22 specific countries, in tandem with European authorities, have actively advocated and supported the integration of corporate responsibility into business practices by formulating and enacting pertinent policies. Consequently, European corporate management has initiated the practice of incorporating within their annual reports a detailed assessment of their operations' impact on both the environment and society. At first glance, this may appear inconsequential, especially when considering that the earliest codes of conduct in the realm of corporate responsibility were pioneered by American corporations.

Aaronson and Reeves (2002) assert that within Europe, companies have forged close collaborations with regulatory authorities to foster a structured business environment and enhance societal well-being within their respective nations. This approach has enabled European enterprises to accumulate a wealth of experience in the practical application of corporate responsibility principles, a stride ahead of their counterparts in regions like the United States and Japan. By actively engaging in corporate social responsibility initiatives, European

companies have reaped notable benefits, such as heightened employee retention rates, reduced operational costs, and bolstered consumer loyalty (Aaronson and Reeves, 2002; El Ghoul, Guedhami, Kwok, and Mishra, 2011; Servaes and Tamayo, 2013).

The European context has proven to be fertile ground for the maturation of corporate responsibility practices due to the collaborative efforts between governments and businesses, culminating in a distinctive competitive edge for European firms. Activities pertaining to corporate social responsibility have consequently become an integral facet of these companies' strategic operations, ultimately fostering a reputation for responsible and ethical conduct that resonates positively with their employees, bottom lines, and customer bases (Aaronson and Reeves, 2002; El Ghoul et al., 2011; Servaes and Tamayo, 2013).

Serafeim (2013) provides an innovative perspective on companies traditionally driven solely by the pursuit of profit maximization, primarily to augment returns for their shareholders. This paradigm shift is rooted in a meticulous examination of the world's largest 1,000 international corporations, collectively known as the Global 1000. These corporate giants collectively wield an outsized influence on society and the environment, given their vast employee base, substantial natural resource consumption, and significant pollution output.

Serafeim's (2013) groundbreaking study unearths a noteworthy trend within the Global 1000: a resolute commitment to investing in social and environmental initiatives, even when the potential positive impact on future financial performance remains uncertain. These conglomerates are fervently dedicated to addressing the diverse needs of all stakeholders, and they actively convey their efforts in the annual reports. Crucially, the emphasis placed on environmental and social facets within these corporate communications is contingent upon the specific needs and interests of stakeholders, rather than being driven solely by the company's internal objectives.

Serafeim (2013) further underscores the evolutionary trajectory of corporate reporting, which now intricately incorporates and underscores environmental, social, and corporate governance considerations. This shift is conspicuously mirrored in the burgeoning number of sustainability, social-corporate responsibility, and integrated reporting initiatives. These reports manifest a burgeoning sense of responsibility among companies, as they acknowledge their impact on the environment and society. This paradigm shift illuminates a broader acknowledgment of the intricate and interconnected relationships between corporations, their stakeholders, and the world at large.

CONTEMPORARY TRENDS İN CORPORATE REPORTİNG

Given the extensive body of research within specialized literature focusing on the examination of emerging trends in corporate reporting, as well as the evolving legislative landscape (Directive 2014/95/EU), it is evident that reporting practices have undergone a transformative process. This transformation has been characterized by the inclusion of environmental, social,

and governance (ESG) aspects in corporate reporting. Furthermore, this contemporary trend has gained momentum through the active endorsement and promotion of organizations such as ACCA, IFAC, EY, and KPMG. Additionally, the drive towards achieving convergence among the various existing non-financial reporting standards (such as GRI) and their alignment with financial reporting standards underscores the shift towards comprehensive corporate reporting encompassing both financial and non-financial dimensions.

Mar Alonso-Almeida et al. (2013) conducted an investigation into the GRI sustainability reporting initiative, considering it a global mechanism for implementing environmental and social policies. Their study aimed to assess the extent of the adoption of sustainable reporting practices based on GRI standards during the period spanning from 1999 to 2011. The research dataset encompassed companies from diverse economic sectors, with a particular focus on the financial and energy sectors, which were deemed to wield substantial influence relative to other sectors. Significantly, these two sectors were found to produce the highest number of reports based on GRI standards. The findings of this study suggested that companies in the energy sector adopted GRI reporting as a means of aligning with sustainable development objectives, given the considerable environmental impact associated with energy production. Building on prior research, the authors established a positive correlation between the adoption of GRI standards and environmental performance indicators within the energy sector. In the financial sector, GRI reporting emerged as a mechanism to attract new investors and capital by encouraging responsible managerial conduct at the corporate level.

In 2020, KPMG released its eleventh comprehensive study aimed at identifying and assessing global trends in sustainability reporting adoption by companies. This extensive survey, accessible at https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2020/11/the-time-has-come-survey-of-sustainability-reporting.html, involved an exhaustive review of reports and official websites belonging to 5,200 companies spanning 52 countries. The intended audience for this report encompasses a wide spectrum, ranging from investors, rating agencies, and non-governmental organizations to corporate management. Among the pivotal focal points scrutinized by KPMG analysts were the risks associated with biodiversity loss, climate change-induced perils, carbon emission reduction strategies, and alignment with the United Nations Organization's Sustainable Development Goals (SDGs).

The outcomes of the KPMG analysis underscore a remarkable trend, with a resounding 80% of international companies actively engaging in sustainability reporting practices. Notably, among the top 100 companies headquartered in Japan and Mexico, all have embraced sustainability reporting. Furthermore, a significant portion of sustainability reporting undergoes external validation and assurance conducted by external consultants. When evaluating the regional distribution of companies engaging in sustainability reporting, North America emerges as the continent boasting the highest concentration of businesses actively communicating their sustainability endeavors.

In terms of the standards employed for reporting, it remains conspicuous that the Global Reporting Initiative (GRI) standards continue to reign supreme as the preferred choice of companies, a trend corroborated by previous studies (Brown et al., 2009; Dao et al., 2011). It is worth noting that approximately 40% of companies acknowledge the financial risks entailed by climate change and diligently elucidate these risks in their annual reports. Within the ambit of the KPMG study, a majority of companies have instituted defined targets for curtailing carbon emissions, aligning their practices with global emission reduction imperatives.

The KPMG Survey of Sustainability Reporting 2020, accessible at https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2020/11/the-time-has-come-survey-of-sustainability-reporting.html, serves as an invaluable resource for assessing the global landscape of sustainable reporting practices. It reveals a noteworthy upswing in the issuance of integrated reports, particularly in countries like France, Japan, India, and Malaysia. Nicolo, Zanellato, Manes-Rossi, and Tiron-Tudor (2021) conducted a comprehensive investigation into the transformation of corporate reporting, specifically the transition toward integrated reporting, focusing on a sample of 34 publicly traded European companies. Employing content analysis techniques, these authors unveiled a substantial level of alignment between the reporting practices of these companies and the requisites outlined in the integrated reporting framework. Noteworthy determinants of this compliance include the size of the firm, the context in which it operates, and the influence wielded by societal factors.

Within the realm of integrated reporting, Nicolo et al. (2021) pinpoint a distinct emphasis on intricate facets, particularly in the domain of financial reporting. Elements outlined in the integrated reporting framework, such as a meticulously elaborated business model, comprehensive risk and opportunity assessments, and robust corporate governance disclosures, command special attention in these integrated reports. Through an exploration of prevailing trends in scholarly literature and the active involvement of international bodies in the realm of financial and accounting practices, exemplified by organizations like ACCA and IFAC, in conjunction with the regulatory frameworks promulgated by various European and international institutions, it becomes evident that corporate reporting is unmistakably progressing toward a paradigm characterized by sustainability reporting.

ACCA, in its comprehensive study accessible at https://www.accaglobal.com/us/en/professional-insights/global-profession/Integrated-reporting-4.html, articulates its perspective on corporate responsibility, sustainability, and sustainable development. ACCA underscores that embracing sustainability, and by extension, sustainable development, demands a more profound commitment compared to the implementation of social responsibility practices. While adhering to social responsibility may entail compliance with regulations and the observance of reporting protocols, sustainable development, as expounded in https://www.accaglobal.com/us/en/professional-insights/global-profession/Integrated-reporting-4.html, necessitates a fundamental reevaluation of internal operational processes. ACCA advocates that companies should ensure that the strategies

devised for enacting corporate social responsibility also contribute to the realization of sustainable development objectives. Furthermore, regulatory bodies involved in promoting sustainable development must be cognizant of a company's financial aspirations to avert incurring additional financial burdens. In facilitating companies' journey towards sustainable development, ACCA has established a dedicated sustainability team capable of offering consultative support across a spectrum of disciplines, thus pioneering the provision of such services among accountancy organizations. Additionally, ACCA recognizes the evolving landscape of corporate reporting and consistently incorporates topics such as corporate social responsibility and sustainability into its examinations, thereby preparing future professionals to engage with emerging reporting paradigms.

The research conducted by Adams and Abhayawansa (2021) investigates the implications of the Covid-19 pandemic on investments in environmental, social, and corporate governance (ESG) initiatives while concurrently exploring the imperative of harmonizing diverse sustainable reporting standards. Their study discerns that the pandemic unveiled intricate interconnections between non-financial facets, encompassing environmental and social dimensions, with economic performance. For companies to attain and preserve financial stability, considerations of climate change, and social issues like poverty alleviation and equitable opportunities must be integrated into their operational frameworks.

Throughout the pandemic, substantial investments were channeled into sustainable activities and ESG factors with the aim of elevating transparency and comparability, as elucidated by Adams and Abhayawansa (2021). This surge in investments prompted the imperative to harmonize divergent sustainability standards, with a sharp focus on meeting the informational requisites of investors. Responding to this pivotal moment, the International Financial Reporting Standards (IFRS) introduced the International Sustainability Standards Board (ISSB) in November 2021. The ISSB's primary mission is to coordinate the formulation of international sustainability standards in collaboration with the International Accounting Standards Board (IASB). The authors emphasize that the development of these international standards will facilitate the generation of financially pertinent and substantial sustainability information.

Aureli, Del Baldo, Lombardi, and Nappo (2020) embarked on a comprehensive inquiry aimed at unraveling the repercussions stemming from the shift from obligatory disclosure of information to the voluntary exposition of non-financial facets. The voluntary divulgence of non-financial data is rooted in the incorporation of Directive 95/2014. By scrutinizing the reports of the scrutinized enterprises, the authors skillfully illuminate how these companies leveraged voluntary reporting as a conduit to furnish intricate insights into their strategic undertakings. This proactive approach not only captured stakeholder engagement but also elevated the echelons of transparency within corporate reporting. Furthermore, the study's findings lay bare a predilection among companies to respond to external pressures through the embrace of voluntary reporting mechanisms.

Similarly, Agostini, Costa, and Korca (2021) conducted an empirical investigation into the ramifications of Directive adoption on the quantity and quality of non-financial information disclosure. Simultaneously, the authors meticulously dissected the nexus between non-financial information reporting and the resultant corporate performance, delving into the practices of 20 Italian publicly traded firms. The research findings underscore that the adoption of the Directive indeed exerts an influence on the volume of non-financial data reported, albeit without commensurate improvements in their quality. Furthermore, the study unfurled a notable absence of any substantial correlation between the caliber of non-financial information stipulated by the Directive and the financial performance of the companies under scrutiny.

In a separate academic endeavor, Halkos and Nomikos (2021) conducted an exhaustive review of the extant literature pertaining to the concept of social-corporate responsibility and its adoption by businesses. The gleaned insights from this inquiry delineate a discernible descending trajectory among European companies in recent years, a pattern that succeeded a marked upswing. A parallel trend of a diminishing nature is discernible among North American companies, while Asian counterparts exhibit a steady growth trajectory in their adoption of social-corporate responsibility initiatives. The authors extrapolate from these trends that a growing majority of companies have commenced recognizing the profound impact their operations wield upon the environment and society at large.

Despite the surging popularity of non-financial information disclosure over the past decade, Tarquinio and Posadas (2020) bring to light the absence of a universal definition for this term. They discern a certain degree of ambiguity enshrouding the concept of non-financial information, notwithstanding its widespread employment within the corporate reports of numerous companies. Directive 2014/95/EU, for instance, elucidates this concept by principally referencing environmental or social dimensions. In academia, non-financial information is typically interlinked with social-corporate responsibility or any facets that diverge from conventional financial data. Tarquinio and Posadas (2020) accentuate that given the dearth of a universally endorsed definition, it falls upon each individual company to interpret the notion of non-financial information autonomously.

CONCLUSİON

In the past, the predominant focus was on meeting the informational needs of a company's shareholders, as articulated by Friedman in 1970. However, as we entered the new millennium, the attention shifted to encompass the informational requirements of various other stakeholders, as elucidated by Freeman in 2010. Simultaneously, companies commenced a gradual shift away from the singular pursuit of short-term objectives, such as profit maximization, which had been traditionally perceived as the sole raison d'être of a corporation, as posited by Friedman in 1970. Instead, they began prioritizing long-term goals, with a particular emphasis on value creation, as advocated by the International Integrated Reporting Council (IIRC) in 2021.

Prominent international organizations with substantial global influence, including the International Federation of Accountants (IFAC), the Association of Chartered Certified Accountants (ACCA), and the renowned Big4 accounting firms, have consistently endorsed the adoption and dissemination of non-financial reporting. Their support stems from a shared commitment to enhancing transparency for a company's diverse stakeholders while mitigating information asymmetry. Concurrently, the International Financial Reporting Standards (IFRS) body has been diligently engaged in the endeavor to harmonize disparate sustainability standards, such as those promulgated by the Global Reporting Initiative (GRI), while synchronizing these efforts with the International Accounting Standards Board (IASB). This pursuit of alignment between international financial reporting standards and sustainability standards is of paramount importance. It aims to facilitate a more comprehensive and pertinent presentation of a company's operations and the trajectory it is charting, as articulated by Adams and Abhayawansa in 2021.

Given the trajectories evident in the corporate reporting landscape, which have been extensively elucidated in specialized literature, as well as the robust advocacy campaigns spearheaded by influential organizations of international standing (e.g., the United Nations, IFAC, IFRS, IIRC), it is compellingly evident that corporate reporting is evolving into a comprehensive framework that incorporates environmental and social dimensions alongside traditional financial aspects. This transformation reflects a more holistic and inclusive approach to reporting that aligns with contemporary expectations of corporate accountability and responsibility.

REFERENCES

Aaronson, S. A., & Reeves, J. (2002). The European response to public demands for global corporate responsibility. *Washington, DC: National Policy Association*.

Aaronson, S. A., & Reeves, J. (2002). The European response to public demands for global corporate responsibility. *Washington, DC: National Policy Association*.

ACCA, https://www.accaglobal.com/us/en/professional-insights/global-profession/Integrated-reporting-4.html.

Adams, C. A. (2004). The ethical, social and environmental reporting-performance portrayal gap. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, *17*(5), 731-757.

Adams, C. A., & Abhayawansa, S. (2022). Connecting the COVID-19 pandemic, environmental, social and governance (ESG) investing and calls for 'harmonisation'of sustainability reporting. *Critical Perspectives on Accounting*, *82*, 102309.

Aerts, W., & Cormier, D. (2009). Media legitimacy and corporate environmental communication. *Accounting, organizations and society*, *34*(1), 1-27.

Agostini, M., Costa, E., & Korca, B. (2022). Non-financial disclosure and corporate financial performance under directive 2014/95/EU: evidence from Italian listed companies. *Accounting in Europe*, *19*(1), 78-109.

Aureli, S., Del Baldo, M., Lombardi, R., & Nappo, F. (2020). Nonfinancial reporting regulation and challenges in sustainability disclosure and corporate governance practices. *Business Strategy and the Environment*, *29*(6), 2392-2403.

Dao, V., Langella, I., & Carbo, J. (2011). From green to sustainability: Information Technology and an integrated sustainability framework. *The Journal of Strategic Information Systems*, *20*(1), 63-79.

del Mar Alonso-Almeida, M., & Bremser, K. (2013). Strategic responses of the Spanish hospitality sector to the financial crisis. *International Journal of Hospitality Management*, *32*, 141-148.

Dima, A. (2018). Where is Production Industry heading In the Context of Globalization 2.0. In *Proceedings of the 31st International Business Information Management Association Conference (IBIMA)* (pp. 1262-1273).

El Ghoul, S., Guedhami, O., Kwok, C. C., & Mishra, D. R. (2011). Does corporate social responsibility affect the cost of capital?. *Journal of banking & finance*, *35*(9), 2388-2406.

El Ghoul, S., Guedhami, O., Kwok, C. C., & Mishra, D. R. (2011). Does corporate social responsibility affect the cost of capital?. *Journal of banking & finance*, *35*(9), 2388-2406.

Friedman, M. (1970) The Social Responsibility of Business is to Increase its Profits. New York Times Magazine. September 13, 1970.

Halkos, G. E., & Nomikos, S. N. (2021). Reviewing the status of corporate social responsibility (CSR) legal framework. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, *32*(4), 700-716.

Jensen, M. (2001). Value maximisation, stakeholder theory, and the corporate objective function. *European financial management*, *7*(3), 297-317.

Jensen, M. (2001). Value maximisation, stakeholder theory, and the corporate objective function. *European financial management*, *7*(3), 297-317.

KPMG Survey of Sustainability Reporting 2020, https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2020/11/the-time-has-come-survey-of-sustainability-reporting.html.

Landau, A., Rochell, J., Klein, C., & Zwergel, B. (2020). Integrated reporting of environmental, social, and governance and financial data: Does the market value integrated reports?. *Business Strategy and the Environment*, *29*(4), 1750-1763.

Manes-Rossi, F., Nicolò, G., Tiron Tudor, A., & Zanellato, G. (2021). Drivers of integrated reporting by state-owned enterprises in Europe: a longitudinal analysis. *Meditari Accountancy Research, 29*(3), 586-616.

Margolis, J. D., & Walsh, J. P. (2003). Misery loves companies: Rethinking social initiatives by business. *Administrative science quarterly*, *48*(2), 268-305.

McGuire, J. B., Sundgren, A., & Schneeweis, T. (1988). Corporate social responsibility and firm financial performance. *Academy of management Journal*, *31*(4), 854-872.

Nedelcu, M., Dima, A., & Dinulescu, R. (2018). Digital factory–a prerequisite for revitalizing the production sector. In *Proceedings of the International Management Conference* (Vol. 12, No. 1, pp. 520-529).

Nicolò, G., Zampone, G., Sannino, G., & De Iorio, S. (2021). Sustainable corporate governance and non-financial disclosure in Europe: does the gender diversity matter?. *Journal of Applied Accounting Research*, *23*(1), 227-249.

Schwartz, M. S., & Saiia, D. (2012). Should firms go "beyond profits"? Milton Friedman versus broad CSR 1. *Business and Society Review*, *117*(1), 1-31.

Serafeim, G. (2013). The role of the corporation in society: An alternative view and opportunities for future research. *Available at SSRN 2270579*.

Servaes, H., & Tamayo, A. (2013). The impact of corporate social responsibility on firm value: The role of customer awareness. *Management science*, *59*(5), 1045-1061.

Tarquinio, L., & Posadas, S. C. (2020). Exploring the term "non-financial information": an academics' view. *Meditari Accountancy Research*, *28*(5), 727-749.

Trifu, A. E., Gîrneață, A., & Potcovaru, A. M. (2015). The Impact of Regulations upon the Startup of New Businesses. *Economia: Seria Management*, *18*, 49-59.

Trifu, A. E., Girneata, A., & Potcovaru, M. (2014). Influence of natural factors upon the organization activities. *Revista de Management Comparat International*, *15*(4), 487.

Waddock, S. A., & Graves, S. B. (1997). The corporate social performance–financial performance link. *Strategic management journal*, *18*(4), 303-319.

Wong, T. H., & Brown, R. R. (2009). The water sensitive city: principles for practice. *Water science and technology*, *60*(3), 673-682.

MUSINGS ON THE CHROMATIC EPITHET IN EMINESCU'S POETRY

Research Assistant PHD. Roxana Maria CREȚU

West University of Timișoara (Romania),

Faculty of Letters, History and Theology

ABSTRACT

With this study, we aim to pursue and analyse from a semantic and stylistic point of view the defining structures utilised in Eminescu's poetry published during the author's life and posthumous, in which the chromatic epithet is used. The corpus that we will utilise has been created through the excerpt of significant contexts from **The dictionary of poetic language of Eminescu**, supervised by Dumitru Irimia. We will notice that in some contexts the colours maintain themselfes in the denotative meaning, situated at a descriptive level. In other contexts it refers to the multiple dimensions of the connotative meaning to illustrate that they are used also with a metaphorical meaning. We will illustrate it through a few selected sequences and interpret them from a semantic and stylistic point of view. The poet uses a palette of colours, symbols, metaphors, similes and chromatic epithets, suggests, through the prism of the word. In order to give colour to his poetry, Eminescu does not only mention the name of the colours, but he also tries to find a substitute, either a single word or a syntagm full of significance, through which he reproduces the colour and his afferent meaning. The adjective, frequently used as an epithet, is always at the border between simple and complex structures. Colour, which is apparently only a decorative element, in Eminescu's works, in most contexts is full of significance. Through the chromatic language, the transition is made from the denotative to the connotative meaning, but also vice versa.

Keywords: chromatic epithet, Eminescu, meaning, poetry, stylistics

INTRODUCTION

Tudor Vianu considers the Eminescian epithet, the great protagonist of Eminescu's work, an instrument through which the poet's language becomes "plastic and alive, able to respond to all the needs of his thought and imagination and to follow them unceasingly in their development" (Vianu 1968: 153).

In G. I. Tohăneanu's conception, Mihai Eminescu, through "new and surprising associations", deepens, nuances and enhances the semantic volume of the words, therefore, "the simplicity, sobriety and naturalness of the words" are at the basis of the greatness of Eminescu's creation (Tohăneanu 1965: 13). With regard to Eminescian chromaticism, he states that "the epithets expressed by proper and metaphorical terms sometimes gather and agglomerate into a fabulous chromatic alloy" (Tohăneanu 1975: 110). The dominant feature of Eminescu's poetry is given by the play of colours, lights and shadows, and the chromatic epithet is developed

through various linguistic procedures: adjectives, noun attributes with prepositions or metaphorical partial synonyms, formed in the Romanian or borrowed from Romance languages (Tohăneanu 1976: 141).

Rosa del Conte considers that chromatic epithets play an important role in Eminescu's pictorial sensibility and through them, Eminescu introduces us to the world of painting (Rosa del Conte 2016: 264).

The stylistic novelty of Eminescu's poetry has an artistic sensibility, which consists in the original expressive capacity of the Romantic poet (Bulgăr 1975: 24). The uniqueness of Eminescu's poetic style lies in the use of the rare epithet, fantastic hyperbole and pictorial metaphor (Bulgăr 1975: 95).

THE ROLE OF THE CHROMATIC EPITHET IN EMINESCU'S POETRY

Colour, which is apparently only a decorative element, in Eminescu's works, in most contexts is full of significance. Through the chromatic language, the transition is made from the denotative to the connotative meaning, but also vice versa. The division of stylistic unity by using terms from different semantic fields near chromatic lexemes confers the expressiveness of the text and contributes to the creation of a unique language.

Eminescu's most common figures of speech are epithet, metaphor, simile and personification. These have at least one chromatic element in their structure, with the help of which the text receives artistic value. In descriptions, a particular aspect of nature is painted or the features of the ideal woman are highlighted through the use of tropes.

Eminescu's poetic style goes beyond the classical patterns of the time, revolutionising poetic language. The figures of speech create new dimensions, transform themselves, intertwine, and are difficult to define. The epithet is taken up by metaphorical connotations, it is interwoven with simile and personification.

Starting from the definition of the epithet, "a word or a group of words with a unitary meaning, having the role of highlighting particular features of the things, beings, circumstances and ideas about which it is spoken" (Coteanu 1990: 96), we notice that its peculiarities crystallise in the work of Eminescu and are oriented towards metaphor, defined as "the identification of two different objects (things, beings, persons) by their names, based on a similarity between them" (Coteanu 1990: 140). It gives the poet the possibility to distance himself from reality, transfiguring it, intensifying it.

Here are some structures in which epithet and metaphor are intertwined: "the moon bathes its *golden* body in the *blue* sea" (Trad. Roy MacGregor-Hastie, 1980, 239); "a *blonde*-young queen with *silver* arm"[1]; "*clearly* eyes"; "saint moon, *golden* stars, smiley *white* sun"[2];

[1] Our translation
[2] Our translation

"when the clouds, fantastic *black* palaces"[3]; "And what is poetry? An *angel pale* with *crystal* gaze" (Trad. Corneliu Popescu, 1989, 126); "with *milky white* rivers and flowers *of light*" (Trad. Leon Levițchi, Andrei Bantaș, 1978, 69/ 1999, 55); "a *white* star fall"[4]; "through which the *pallid* empress of waning night did ride" (Trad. Corneliu Popescu, 1985, 33); "when the moon, the *golden* queen, through the clouds"[5].

In literature, the meanings of the pictorial lie not in colour, style or form, but in their suggestion. In Eminescu, chromaticism is harmonic, its effect deriving from its position in relation to the close chromaticism, the poet becomes a true master of the effects of colour and light in modern universal poetry (Tiutuica 1984: 54-55).

Eminescian poetic pictorialism is given by the suggestive force of the figures of speech, which through unusual or repetitive combinations transform Eminescian poetry into a succession of paintings: "with *milky white* rivers and flowers *of light*" (Trad. Leon Levițchi, Andrei Bantaș, 1978, 69/ 1999, 55); "the moon bathes its *golden* body in the *blue* sea" (Trad. Roy MacGregor-Hastie, 1980, 239); "big *blue* eyes on *golden* eyelash"[6]; "beside each bank *green* fertile plains in grateful smiling gladness lie" (Trad. Corneliu Popescu, 1985, 62,); "in the gentle and *green* lake"[7]; "sparkling haze, across the heavens/ rising slow the *silver* moon" (Trad. Corneliu Popescu, 1985, 44); "when the clouds, fantastic *black* palaces"[8].

By positioning the colour nearby or unusual phrases, as well as doubling it in the same verse, the visual imaginery created transcends purely aesthetic boundaries, emphasising the poetic idea and thus giving the colour the status of a symbol.

In Eminescu, nature does not have a life of its own. Instead, it transfigures and stands or fades and grieves according to the dominant state of mind of the hero (Florea 2015: 24): "now *white and waxen* is your face that *ruddy* like an apple shone" (Trad. Corneliu M. Popescu, 1978, 135/ 1989, 131); "Deeply penetrate the tempest of his own, so *heavy-browed*!" (Trad. Leon Levițchi, Andrei Bantaș, 1999, 79); "his eyes are *bloodshot*, anguished, glowing with despair" (Trad. Roy MacGregor-Hastie, 1980, 47); "I'm kneeling, searching your *dark*, *sea-deep* eyes" (Trad. Leon Levițchi, Andrei Bantaș, 1999, 43).

Endowed with a fine, receptive and strongly outward-looking sensibility, Eminescu joyfully records the play of light and shadow, of colours and lines of nature. The chromatic epithet occupies a place of honour in his creations. The polychromy of nature's landscapes is often captured in pictorial form (Tohăneanu 1965: 92): "the sun, so beautiful today, he sees *red* and sad" (Trad. Roy MacGregor-Hastie, 1980, 127); "the *blue* lake amid the woods" (Trad. Dimitrie Cuclin, 1971, 61/ 1976, 41) "in the forest, *yellow* lilies" (Trad. Leon Levițchi, Andrei

[3] Our translation
[4] Our translation
[5] Our translation
[6] Our translation
[7] Our translation
[8] Our translation

Bantaș, 1999, 125); "the deep, infinite, beautiful, *translucent-blue* sky"[9]; "the *dark* forests are delirious; mirroring the sky above/ their *blue* waters speak and whisper tales of our fantastic love" (Trad. Leon Levițchi, Andrei Bantaș, 1978, 341/ 1999, 249)"; "a *blonde*-young queen with *silver* arm"[10]; "*purple* roses, *silvery* lilies"[11].

The blue ocean, in which the moon bathes her golden body, is a symbol of the mysterious, hidden, deep world in which the moon is lost. The combination of light and water is reflected as a combination of elements (Vianu 2009: 70). Although it seems to be a reduced chromaticism, it is charged with meaning, through the cold-warm contrast, achieved through the descriptions of the north-night landscape, bathed in the moon's luminous rays (Tohăneanu 1965: 109). Darkness and light become cyclical symbols, of the "coincidence of opposites", a relationship through which the nocturnal regime is established (Todoran 1981: 46), and nature is given spiritual meanings, through the motif of night (Ionita 2014: 27).

Chromatic epithets, in addition to their ornamental role, express physical or moral traits, and often imply a metaphor. They serve the poet in obtaining contrasts specific to Romanticism (Tohăneanu 1965: 95).

Gh. Bulgăr notes the importance of metal names and their role in Eminescian poetic language: they become "expressive nucleus in unpredictable contexts, some striking by the plastic force of the new style, ingenious syntagms of metaphorical invention". (Bulgăr 1980: 86): "our raiment of *azure* bespangled with *gold*" (Trad. Leon Levițchi, Andrei Bantaș, 1978, 71/1999, 57); "*pinkish-white* aurora with *golden* hair"[12]; "*snowy white* as Ophir *silver*"[13]; "within our tomb of *purple* and in your *silver* vase" (Trad. Leon Levițchi, Andrei Bantaș, 1978, 155/1999, 117).

We find in Eminescu's poetry a rich and precious chromatic form of symbolism. From the symbolism of white and blue, which art has enshrined in the representation of that *Virgo virginium*, the poet rises to a chromatic preciousness of almost fabulous taste: rivers of pearls and emeralds, ribbons of rubies around crystal palaces, to create a play of iridescent flashes, of glassy polychrome gleams, evoked with a truly oriental richness. (Rosa del Conte 2016: 263): "rosy aurora through *emerald* crystals"[14]; "with the *white-silvery* clouds"[15]; "and in the *blue* sea bed, proud *sapphire* palaces"[16].

A characteristic of Eminescu's pictorial sensibility is the overcoming of colour as a stain in order to immerse the painting in a diaphanous vapour or a fluid atmosphere of light vibrations: "and *gold* on the water, and *silver* in the air" (Trad. Corneliu M. Popescu, 1978, 66/

[9] Our translation
[10] Our translation
[11] Our translation
[12] Our translation
[13] Our translation
[14] Our translation
[15] Our translation
[16] Our translation

1989, 59). This verse achieves this optical magic: the nightscape is entirely resolved in light (Rosa del Conte 2016: 264).

Pallor is an almost general trait of the man in love (Hyperion, Arald, the Demon from *Angel and Demon*). This cadaverous tint expresses the intensity of the heroes' soul life. The funereal pallor is not only an attribute of senescence, but also of youth, always correlated with a kind of sublimation of beauty, a supreme fragility. In male faces, pallor comes from a slight demonism, as a suggestion of death, destruction, but also creation: "and *wax-pale* is his face" (Trad. Leon Levițchi, Andrei Bantaș, 1999, 275); "The shade of his *translucid* face/ was *white* as snow" (Trad. Leon Levițchi, Andrei Bantaș, 1999, 271).

In the Romanian popular conception, the beautiful death of a young represents an ideal with old autochthonous roots that met at one point with that of Greco-Roman classicism (Tiutuica 1984: 59-60): "With your face *as white as marble*, hands as delicate *as wax*" (Trad. Leon Levițchi, Andrei Bantaș, 1999, 77); "a sacred smile is sealing her *purple, pallid* lips" (Trad. Dan Solomon in Dan Grigorescu, Emil Moangă, 2000, 101).

The pallor of the adored woman, from the context "now *white* and *waxen* is your face that *ruddy like an apple* shone" (Corneliu M. Popescu, 1978, 135/ 1989, 131), suggests the extinction of love, through the fading of colour. The intensity of the fusion of colours is given by putting together two chromaticisms of similar shades. Although *wax* and *apple* are semantically incompatible, in this context, through symmetry, the contrast between the happiness given by fulfilled love and the sadness caused by the extinction of love is highlighted.

The young flesh of the maidens shines like a bluish snow - "the purple snow of the cheeks", alabaster white, through which the flickering blue of the veins shines. Wrapped in the fabric of shimmering drops, they gain a relic beauty, similar to that of young saints resting in crystal chests at the foot of altars, amidst the flames cast by gold and precious stones, lit and multiplied by the flickering of candles (Rosa del Conte 2016: 268).

The simile with snow is a common device in poetry, through which the pure, pure character of the characters is highlighted: "two *white* shadows *as the fakes of snow*"[17]; "her dear plafrey, *lily-white*" (Trad. Leon Levițchi, Andrei Bantaș, 1999, 111).

Eminescu often associates woman with angel: "*pale* complexion framed by *gold rays-angel* like yet femine" (Trad. Leon Levițchi, Andrei Bantaș, 1978, 47/ 1999, 41); "*She*? – A monarch's fair-haired daughter, by a star-tiara graced/ Passes carefree – king and *angel*, in a feminine attire" (Trad. Leon Levițchi, Andrei Bantaș, 1978, 47/ 1999, 79). She always wears white clothes and has golden hair and blue eyes: "*golden blond* and silky hair"[18]; "and a long *golden* hair undone" (Trad. Corneliu M. Popescu, 1978, 85/ 1989, 78); "Her big eyes *as blue as azure*, gently sweet and soft, though smart" (Trad. Leon Levițchi, Andrei Bantas, 1999, 79).

[17] Our translation
[18] Our translation

The placement of the chromatic lexemes white and yellow, in suggestive neighbourhoods amplifies their meaning, thus outlining a picture in which light predominates. This portrait is similar to the image of the angelic woman. Eminescu has preserved the portrait of the ideal woman from the Renaissance. This seems to be taken from a painting by Giacomo Palma (Tiutuica 1984: 57).

The beloved's clothing has a certain simple sumptuousness, typical of the regal garb of the folk tale. The dress is semi-transparent, provoking a certain pagan reception of the forms, and the abundant drapery sublimates her features (Tiutuica 1984: 64-65).

In the poem *I used to have a muse*, the muse is given an angelic face, with "*golden blond* and silky hair", "*white* and sweet breasts *as the pure snow*", dressed in "*silver* dress tight with *golden* sash"; the chromatic epithet *blond* is doubled by *golden*, which together with the *silver* gown suggests the superior status of the muse. Gold and silver are considered precious metals, elements of luxury. The blue eyes of the muse suggests perfection, the ideal. The long golden lashes symbolise belonging to a higher realm and make her immortal. The muse symbolises the absolute, the intangible ideal (Tohăneanu 1965: 93).

In the poem *Emperor and Proletarian*, we find an epithet atypical for Eminescian lyric, "the *red* air", through which the oppressive atmosphere is amplified and in which "hatred and rage" dominate. This epithet becomes unique in Eminescu's creation through its association with the noun air. We consider it to be a stylistic innovation, charged with a poetic force that transcends linguistic boundaries.

The blue flower suggests mystery, the ideal and at the same time becomes a portal between reality and imagination. The blue flowers are found in a mirifc land, in the silver woods, where the grass seems like a carpet, becoming in this context a portal between two worlds: reality and fiction: "If you cross the copper forests, gleams you can see far away/ Of the *silver* woodm and listen to the magic of its lay/ There, beside the wells and fountains, all the grass seems snow-bound; there/ Dewy *light-blue flowers* quiver in the incense-perfumed air". (Leon Levițchi, Andrei Bantaș, 1999, 147). The blue flowers in the girl's hair indicate not only her social status, but also her uniqueness: "In her hair there are *blue* flowers, on her brow a star she's wearing." (Leon Levițchi, Andrei Bantaș, 1999, 149).

The black and white contrast suggests, in some contexts senescence: "he saw how, *hoary-heads*, with a *dark* blow severe" (Trans. Leon Levițchi, Andrei Bantaș, 1978, 141/1999, 105); in others the angel-demon opposition: "Wrapped up in a thick *black* shadow, like a demon He keeps watch." (Trad. Leon Levițchi, Andrei Bantaș, 1999, 75; "Deep his eyes in sockets sunken, deep the lines his forehead cross;/ Heavily his chin is resting on the ice stony shoulder,/ While the cross-arm of *white marble* hides beneath his *night-black* hair. [...]What is that you could be lacking, you, fair child with all your splendor,/ With your face as *white as marble*, hands as delicate as *wax* [...] (Trad. Leon Levițchi, Andrei Bantaș, 1978, 141/1999, 75-77 passim).

CONCLUSION

Eminescu's artistic sensibility is rendered through lexical freedom, from which new synaesthesias are born, spread over a vast suggestive field, which rests on the metaphorical weight of the word. The adjective, frequently used as an epithet, is always on the borderline between simple and complex structures, and is particularly active in innovations characteristic of Eminescian poetic style. By associating the chromatic epithet with personifying epithets and non-chromatic synesthesia, the epithet's transition from compatibility to incompatibility is accentuated, thereby appropriating metaphor (Oancea 1999: 113). Thus, the epithet becomes a revealing index of the poet's affective-imaginative capacity, which allows us to know his imaginary universe, while marking a revolution (Oancea 1999: 118-119). The transition from epithet to metaphor is a characteristic of Eminescu's creation.

The poet interweaves reality with fantasy and obtains unique verses, rich in chromatic and semantic point of view, expressive, through which different feelings and feelings are rendered: ecstasy, melancholy, peace, sadness.

In Eminescu's lyric poetry, colour plays a double role: decorative, because it preserves the basic denotation of colour and contributes to the beautification of paintings, and symbolic, because, with the various chromatisms, the poet directs us to the occult meanings of colour.

The majesty of Eminescu's images consists precisely in the use of chromatic epithets, metaphors or similes, located near a seemingly incompatible term or phrase, which capitalises on the ability of colour to move from word to symbol, in the same verse, emphasising poetic expressiveness.

BIBLIOGRAPHY

BULGĂR, Gh., *De la cuvînt la metaforă în variantele liricii eminesciene*, Iași, Editura Junimea, 1975.

BULGĂR, Gh, *Eminescu*. *Coordonate istorice şi stilistice ale operei*, Iași, Junimea, 1980.

Del CONTE, Rosa, *Eminescu sau despre absolut*, ediție îngrijită, traducere și prefață de Marian Papahagi, București, Humanitas, 2016.

COTEANU, Ion, *Gramatică, stilistică, compoziție*, București, Editura Științifică, 1990.

CREŢU, Roxana Maria, *Consideraţii asupra culorii alb în lirica eminesciană*, in coord. Maria Subi, "G.I. Tohăneanu. Exegi Monumentum. Lucrările Colocviului „G.I. Tohăneanu" (ediţia a V-a, 14 septembrie 2018)", Timişoara, Editura Universităţii de Vest, 2019, p. 103-108.

CREŢU, Roxana Maria*, Dinamica lexicului cromantic eminescian prin raportare la dicționare*, in "Philologica Banatica", nr. 1/2020. Timişoara, Editura Mirton, 2020, p. 168-178.

CREŢU, Roxana Maria, *Dynamics of the chromatic term yellow in the lyrical poetry of Mihai Eminescu*, in "Journal of Romanian Literary Studies", nr. 20/2020, Tîrgu Mureș, Arhipelag XXI Press, 2020, p. 1227-1235.

CREŢU, Roxana Maria, *Dynamics of the chromatic term blue in the lyrical poetry of Mihai Eminescu*, in "Journal of Romanian Literary Studies", nr. 21/2020, Tîrgu Mureș, Arhipelag XXI Press, 2020, p. 981-987.

Creţu Roxana Maria, *Dynamics of the chromatic term red in the lyrical poetry of Mihai Eminescu*, in "Journal of Romanian Literary Studies", nr. 22/2020, Tîrgu Mureș, Arhipelag XXI Press, 2020, p. 612-618.

CREŢU, Roxana Maria, *Dynamics of the chromatic term black in the lyrical poetry of Mihai Eminescu*, in "Journal of Romanian Literary Studies", nr. 23/2020, Tîrgu Mureș, Arhipelag XXI Press, 2020, p. 789-797.

CREŢU, Roxana Maria, *Dynamics of the chromatic term green in the lyrical poetry of Mihai Eminescu*, in "Journal of Romanian Literary Studies", nr. 24/2021, Tîrgu Mureș, Arhipelag XXI Press, 2021, p. 960-965.

CREŢU, Roxana Maria, *Minor colours in Eminescu's poetry*, in "Journal of Romanian Literary Studies", nr. 25/2021, Tîrgu Mureș, Arhipelag XXI Press, 2021, p. 1054-1060.

CREŢU, Roxana Maria, *Eminescu's chromatic lexicon*, in coord. Iulian Boldea, Cornel Sigmirean, Dumitru-Mircea Budă, "Reading Multiculturalism. Human and social perspectives. Section Language and Discourse", Tîrgu Mureș, Arhipelag XXI Press, 2021, p. 231-238.

CREŢU, Roxana Maria, *Diversitate cromatică în poezia eminesciană*, in "Abordări actuale în cercetarea filologică doctorală. Actele Colocviul Național al Școlii doctorale „Alexandru Piru", ediția a III-a, Craiova, 2019", Craiova, Editura Universitaria, 2021, p. 67-73.

CREŢU, Roxana Maria, *Chromatic Symbolism in Angel and Demon*, in "Taras Shevchenko 7th International Conference on Social Sciences, 24-25 November 2021, Ankara Proceedings Book", IKSAD Global, 2021, p. 481-488.

CREŢU, Roxana Maria, *Chromatic symbiosis in Calin (fragments from a tail)*, in "7th International Mardin Artuklu Scientific Researches Conference December 10-12 2021 Social Sciences and Humanities", Mardin, Farabi Publishing House, 2021, p. 20-27.

CREŢU, Roxana Maria, *El valor simbólico del color en la poesía de Eminescu*, in "RELET" (Revista del Lectorado español de Timişoara), Nº 4 Diciembre de 2020, Editura Universității de Vest, 2022, p. 35-43.

CREŢU, Roxana Maria, *Limbajul cromatic eminescian*, Timișoara, Editura Universității de Vest, 2023. [Manuscript submitted for publication]

EMINESCU, *Opere*, vol. I. *Poezii*, Ediţie îngrijită de D. Vatamaniuc, *Prefaţă* de Eugen Simion, Bucureşti, Univers Enciclopedic, 1999.

EMINESCU, Mihai, *Poezii/poems*, ediție bilingvă română-engleză, traducere de Leon Levițchi și Andrei Bantaș, Prefață de Aurel Marin, București, Editura Minerva, 1978.

EMINESCU, Mihai, *Poezii/poems*, English version by Corneliu M. Popescu, București, Editura Eminescu, 1978.

EMINESCU, Mihai, *Poezii/poems*, versiune engleză și prefață de Roy MacGregor-Hastie, Cluj-Napoca, Editura Dacia, 1980.

EMINESCU, Mihai, *Poezii/poems*, English version by Corneliu M. Popescu, București, Editura Cartea Românească, 1989.

EMINESCU, Mihai, *Poezii/poems*, ediție bilingvă, traducere de Leon Levițchi și Andrei Bantaș, București, Teora, 1999.

EMINESCU, Mihai, *Poezii/Poems*, selecție de Dan Grigorescu și Emil Moangă, cuvânt înainte de Dan Grigorescu, București, Editura „Grai și Suflet - Cultura Națională", 2000.

FLOREA, I. Firan, *Eminescu. Antologie comentată. Alcăuită de Florea Firan*, Craiova, Scrisul Românesc Fundația-Editura, 2015.

IONIȚĂ, Puiu, *Eminescu, de la poetic la divin*, Iași, Editura Doxologia, 2014.

IRIMIA, Dumitru, *Dicţionarul limbajului poetic eminescian. Concordanţele poeziilor antume*,vol. I, Iaşi, Colecţia Ipoteşti, 2002.

IRIMIA, Dumitru, *Dicţionarul limbajului poetic eminescian. Concordanţele poeziilor antume*,vol. II, Iaşi, Colecţia Ipoteşti, 2002.

IRIMIA, Dumitru, *Dicţionarul limbajului poetic eminescian. Concordanţele poeziilor postume* vol. I, Iaşi, Editura Universităţii „Alexandru Ioan Cuza", 2006.

IRIMIA, Dumitru, *Dicţionarul limbajului poetic eminescian. Concordanţele poeziilor postume* vol. II, Iaşi, Editura Universităţii „Alexandru Ioan Cuza", 2006.

IRIMIA, Dumitru, *Dicţionarul limbajului poetic eminescian. Concordanţele poeziilor postume* vol. III, Iaşi, Editura Universităţii „Alexandru Ioan Cuza", 2006.

IRIMIA, Dumitru, *Dicţionarul limbajului poetic eminescian. Concordanţele poeziilor postume* vol. IV, Iaşi, Editura Universităţii „Alexandru Ioan Cuza", 2006

OANCEA, Ileana, *Poezie și semioză*, Timișoara, Editura Marineasa, 1999.

TIUTIUCA, Dumitru, *Creativitate şi ideal*, Iași, Editura Junimea, 1984.

TODORAN, Eugen, *Mihai Eminescu. Epopeea română*, Iaşi, Junimea, 1981.

TOHĂNEANU, G. I., *Studii de stilistică eminesciană*, București, Editura Științifică, 1965.

TOHĂNEANU, G. I., *Expresia artistică eminesciană*, Timișoara, Editura Facla, 1975.

TOHĂNEANU, G. I., „Sinonimia unor epitete cromatice în poezia lui Eminescu" in *Dincolo de cuvînt. Studii de stilistică şi versificaţie*, București, Editura Științifică și Enciclopedică, 1976.

VIANU, Tudor, *Studii de stilistică*, București, Editura Didactică și Pedagogică, 1968

VIANU, Tudor, *Tudor Vianu despre Eminescu*, ediţie alcătuită şi prefaţă de Vasile Lungu, Bucureşti, Editura Minerva, 2009.

THE SYMBIOTIC RELATIONSHIP BETWEEN JOB PERFORMANCE AND SOFTWARE APPLICATION COMPETENCIES BY POSTGRADUATE STUDENTS IN FINANCE AND ACCOUNTING, CASE OF ALBANIA

Prof. Assoc. Dr. Llesh LLESHAJ,

University of Tirana, Faculty of Economy, Department of Finance
Orcid Id: 0000-0002-7871-9176

ABSTRACT

Background: In many job industries, it is well-known that customer relationship management software and job performance are strongly correlated. Moreover, they substantially affect company performance (significant activities benefit firms by raising revenues and reducing costs.), especially in the financial services industry. Today, employers of graduated students in finance and accounting require different soft skills, but the most essential are technical skills in software applications and technologies. In this context, various business problems have been solved, and job performance has increased through the diversified functions of application software. *Purpose:* This study deals with the self-assessment of the level of professional competencies of postgraduate students in finance and accounting in Albania and their performance on the job related to technological knowledge and software applications. The study aims to identify the ability to use advanced software at work, apply professional knowledge as a specialist advisor in financial software applications, and the need for training (because the university curriculum is not updated). *Design/Methodology:* A survey is conducted to estimate the technological competencies of postgraduate students studying a Master of Science in Finance or Accounting and Auditing at the Faculty of Economics, University of Tirana. According to official data (2022-2023 academic year), the population is 270 students (for two successive academic years), and the sample is 180. Proceeding with these data are two econometric models with multiple factors with index variables, measured by employed students' self-assessment and work performance. *Findings:* Students have high self-confidence perception in technological skills for any professional job, and they can apply professional knowledge as an advisor in financial measurement through software applications. Providing work performance by their team leaders or direct managers, students need training on the job for financial software applications, and they have no statistically significant competence to apply professional knowledge as specialist advisors in financial software applications. *Practical Implications:* Needed enrichment improvement of university curricula focusing on software applications to minimize the gap in technological knowledge. Businesses should be involved in adapting these curricula by work-integrated learning.

Keywords: technological software applications, self-assessment and work performance, postgraduate students in finance and accounting

INTRODUCTION

We live in a decade of technologies and software applications in any profession. Information technology (IT) applications used in the workplace started in the 1980s. Still, in the 1990s, computers appeared in more and more workplaces, which meant that more people had direct contact with computer systems. This new area creates a new scope for education in this field. Years later, the first smartphones, capable of internet access, became available at the beginning and in the middle of the 2000s. After this period, IT solutions became available in all areas of life, changing them entirely. Workplaces adopted these systems, which benefit in many dimensions. Nowadays, IT is present everywhere, and our lives have become more manageable with it. We can plan, do the shopping or banking, and keep in touch with family and friends faster, cheaper, and more accessible by using the Internet, working remotely, etc.

To be software familiarity at work means the employee should know how to use certain software programs specific to their job function or organization's needs. It is crucial that all employees have at least a basic understanding of how computers work and how different software programs operate for them to do their work efficiently and accurately. Today selected some primary technological skills that employees made them most competitive:

- *Computer skills* – many skills of knowing computer systems and being proficient.
- *Artificial intelligence* – specific to enter in computer science field or industries which adapting new and high technology.
- *Data science and analytics* – involves organizing, analyzing, categorizing, and quantifying large data sets. These skills require organization, logic, understanding of spreadsheets, critical thinking and problem-solving, data software, etc.
- *Coding* – the ability to communicate with computer systems (it involves programming).
- *Audiovisual editing and design* – refers to the conceptualization, production, editing, and distribution of digital video/audio content.
- *Digital marketing* - promoting brands, products, and services through digital channels.

Technology is related to employee performance, and the faster employee learns new technology, it can speed up their productivity and allows them to solve problems and address issues in the workplace instantaneously. New communications technology can also positively impact the relationships between employees, suppliers, or customers by improving response times to questions, comments, and concerns. Undoubtedly, the technology helps to automate processes and will help reduce the workload for employees, freeing them up to work on other projects and assignments. New computer programs and software packages can help collect and analyze data that would typically go unused or take employees a lot of time to extrapolate. New technology can also be used to help improve work processes and increase productivity for both the employee and the business. It is well-known that new technology is a business opportunity that brings potential benefits. On the other hand, the ability to keep and use technology is an advantage in job performance for anybody.

The World Bank (2020) published in its annual report that digital finance can be broadly defined as all the financial activities that rely on digital technologies, including various products, applications, processes, and business models delivered via online instruments such as cell phones and personal computers. In this context, employees need higher competencies in technology and more training and support from their organizations.

The financial services field has been dramatically transformed by digital technology and fintech. This phenomenon is everywhere in financial institutions and other financial applications of technology-based services. For instance, we can mention online trading apps and financial planning tools that customers access via smartphones or social media. Technology has a fundamental importance in every industry. Financial institutions have been highly influenced by technology, and banks have created different delivery channels through investment in technology. Using new technologies by businesses can help them in many processes and bring many benefits:

- *Efficiency* – Automation allows companies to reduce exposure and gain complete visibility;
- *Compliance* – Reduce exposure and massively improve tax compliance;
- *Scalability* – Removes the frustration that many finance teams and employees experience when submitting expenses, going back and forth with approvals.
- *Data accuracy* – 30% of corporate expense totals originate from expense noncompliance.
- *Tax control framework* – Ensures that teams have the process in place and tech support so that their manual effort doesn't grow as well when the business grows.

Technologies can lead to increased productivity or improve job performance when combined with other resources effectively by human resources. In adapting and using new technologies, employees need training, motivation, and support to enlarge their advanced technological competencies.

This study aims to estimate self-assessment of professional technological competencies and skills for work by students and employers. The target group is postgraduate students in finance and accounting in Albania. According to official data (2022-2023 academic year), the population is 270 students (for two successive academic years), and the sample surveyed is 180. We will use two econometric models with multiple factors with index variables.

LITERATURE REVIEW

Fundamental transformations followed changes in the economic structure after the 90s Albania in the labor market and human capital. The need for the free market to bring new products and services was also accompanied by a growing demand for qualified employees in almost every sector of the Albanian economy. Thus, the increase in technical and professional capacities has been increasingly significant, and most professions today require qualified employees for some aspect related to technology. The demand for qualified workers and a workforce equipped with

technical skills is felt even more in specific sectors such as production, tourism, services, etc., requiring specialized and technological skills. According to INSTAT's annual report for 2022, about 88.1% of economic entities have internet access, and employees must have some basic technical qualifications. (INSTAT, 2022).

According to the report "The Global Skills Gaps Report 2022", at the international level, the skills required of employees that employers are most satisfied with for their realization are teamwork, technical and technological skills, and interpersonal skills. Whereas the skills with which employers are less satisfied are: negotiation skills, leadership, awareness of doing business, etc. An important aspect of new demands for skills from the labor market is technological progress. The digitalization and modernization of society face the challenge of business change and the job competencies required by the market (Bauer et al., 2015 and Gebhardt et al., 2015). In recent decades, even the managerial concept of companies has changed. The need for professions with new competencies has increasingly appeared, and new jobs have been born, adapted to the dynamics and flexibility of the market. A new approach is working remotely (Lauda et al., 2015). The prospects of work are to reduce the number of jobs developed by human hands due to the technological development of robotics, especially in the manufacturing industry. It is expected that there will be a decrease in the demand for human manual work and also a reduction in the cost of robotic technology, which at the global level is expected to affect 15-30% of the workforce (Manyika et al., 2017 and, Frey and Osborne, 2017).

Researchers Deng et al. (2023) investigated how digital technologies facilitate knowledge sharing and decision-making through enhanced coordination and communication and impact job performance in organizations. They found that digital technology-driven coordination significantly influences decision-making, and digital technology-driven knowledge-sharing significance influences decision-making. Furthermore, they revealed that enhanced decision-making and knowledge-sharing can improve organizational job performance. Lately, the high development of digital technologies has allowed individuals to share knowledge in delivering specific products and services to organizations (Ahmed et al., 2019). These technologies come from social media (Facebook, LinkedIn, and Instagram), digital platforms (weblogs, Zoom, Microsoft Teams, and Skype), big data, and other online resources. It was covid 19 pandemic that accelerated the use of digital technologies to facilitate knowledge sharing and decision-making. Many researchers have concluded that a better understanding of technologies affects organization performance and individuals' job performance (Ahmed et al., 2019; Kwayu et al., 2021). The ability to know and use technologies improves the job's effectiveness, and the decision-making process boosts job performance for individuals and enhances competitiveness for organizations (Waizenegger et al., 2020, Wang et al., 2020; Lepore et al., 2021). Researchers Deng and Liu (2022) analyzed the financial industry and digital finances. Their study in finance has long been a popular major in college education, but nowadays, the development of digital finance raises concerns about job losses in the finance industry. They found that labor efficiency in the finance industry increases with the intensity of digital finance.

Rajasulochana and Ganesh (2019) conclude that the skills and competencies gained from university curricula should be more than acquiring common or general technical knowledge. They comment that with economic development and technological advancements, this need is complex in the real world, and increasing students' motivation to learn is one of the persistent challenges in higher education. In support of "learning by doing" are the authors Gawrycka et al. (2021), who conclude that there should be more professional training for students by investing in practical knowledge in the area of competencies required by the labor market today, in particular within the scope of specialist and technical competencies. This gap between university knowledge and professional job requirements in workplaces can be narrowed.

RESEARCH METHODOLOGY

Sample and Data: The study's database used in this paper is related to primary data regarding a survey. This survey involves students between the ages of 21 - 24 years (attending faculty in Master of Science in Finance or Accounting and Auditing at the Faculty of Economics, University of Tirana, Albania). These postgraduate students can be in the first or second academic year, 2023. According to official data, the population is 270 students (for two successive academic years), and the sample is 180. This sample involves students who are currently employed or have been employed for at least six months (according to their university studies). Therefore, based on the statistical sampling size for a finite population, we have the following:

- The first step consists of calculating the infinite sample size depending on the population proportion, confidence level, and normal distribution Z-score value.
- The second step consists of calculating the finite sample size as our data. Based on the data collected by the questionnaire and using the confidence interval of 5%, the optimal sample size for this study is less than 180.

Econometric model: In this study, we have used the multiple linear regression model. This model attempts to establish and estimate the relationship between the dependent and many independent variables. It is one of the most fundamental, usable, and powerful models for many statistical approaches. The questions used in the questionary are on a Likert scale (from 1 to 5), and the classification is from the lowest to the highest level. This type of measure creates a valid variation necessary for applying linear regression. The generalized form of the multiple linear regression is:

$$I_Y = \beta_0 + \beta_1 I_{X_1} + \beta_2 I_{X_2} + \beta_3 I_{X_3} + u$$

Where,

- Dependent variable (the main purpose of this study);

- Independent variables (other questions that cause variation in the dependent variable or are the factors that affect it);
- β_i = regression parameters which estimate the impact scale of each independent index-variable in the dependent variable (with constrain "ceteris paribus");
- u_i = error term (all other variables that are not involved in the model).

The regression model will be based on the following main assumptions (Verbeek, 2017):

- A linear relationship between the dependent and independent variables;
- The independent variables are not highly correlated with each other;
- The variance of the residuals is constant;
- Independence of observation;
- Multivariate normality.

To clearly understand which is the dependent variable and which are the independent variables, we are giving the explanation as below. Dependent variables as an index form several sub-factors (measured on a Likert scale from 1 to 5):

Iy_1 = {self-assessment of professional technological competencies and skills for work}

$$I_{Y_1} = \frac{Y_{11} + Y_{12} + Y_{13} + Y_{14}}{4}$$

- Y_{11} = Assess the competence in technical skills using the software applicative;
- Y_{12} = Assess the competence in technical skills modeling financial data proceeding in the software applicative;
- Y_{13} = Assess the knowledge in the finance and accounting technologies;
- Y_{14} = Assess the knowledge in Excel, R-programming/Python, SAS, SATA, SPSS, etc.

Iy_2 = {performance on the job related to technological knowledge and software applications}

$$I_{Y_2} = \frac{Y_{21} + Y_{22} + Y_{23} + Y_{24}}{4}$$

- Y_{21} = Assess the competence in technical skills using the software applicative;
- Y_{22} = Assess the competence in technical skills modeling financial data proceeding in the software applicative;
- Y_{23} = Assess the competence in analytical and conceptual skills of economic issues in practice regarding using technologies;
- Y_{24} = Assess the competence in the professional knowledge of self-auditing at work using technologies;

Independent variables in index form are *Ix1*, *Ix2*, and *Ix3*. These indices are categorized into several sub-factors (measured on a Likert scale from 1 to 5):

Ix1 = {Assessment of the professional competencies in using software in the job}

$$I_{X_1} = \frac{X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14}}{4}$$

- X_{11} = Assess the skills in database design and database management;
- X_{12} = Assess coding skills and coding languages;
- X_{13} = Assess the manipulated data spreadsheets and dashboards;
- X_{14} = Assess the ability to use software presentation, video skills, social media, etc.

Ix2 = {Assessment of the professional competencies in using software with efficiency in financial evaluation and advising}

$$I_{X_2} = \frac{X_{21} + X_{22} + X_{23} + X_{24}}{4}$$

- X_{21} = Work performance evaluation in generating reports using applicative software;
- X_{22} = Work performance evaluation in presenting and advising financial software;
- X_{23} = Full professional using software for risk assessment, financial econometric models and financial modeling, accounting financial reports and auditing, etc.
- X_{24} = Full professional using software for research.

Ix3 = {Assessment of the needs for professional training in using software}

$$I_{X_3} = \frac{X_{31} + X_{32} + X_{33} + X_{34}}{4}$$

- X_{31} = Need for practical training in database collection and processing;
- X_{32} = Need for practical training in financial reporting software for business decision making;
- X_{33} = Need for practical training in Excel, R-programming/Python, SAS, SATA, SPSS, etc.;
- X_{34} = Need for practical training in using software for risk assessment, financial econometric models and financial modeling, accounting financial reports and auditing, etc.

EMPIRICAL RESULTS AND FINDINGS

According to the empirical analysis for the multiple regression model in Albania, we identify the relationship of the dependent variable Iy_1 = {self-assessment of professional technological competencies and skills for work} and Iy_2 = {performance on the job related to technological knowledge and software applications} with the same independent variables I_{x1}, I_{x2} and I_{x3}

shown below in the Table 1 and Table 2. The first model, Table 1, is a perception evaluation of what students have done for themselves. They have done self-assessments for the ability to know and competence in using technologies in work after their opinion for their work in the future profession. On the other hand, in Table 2, the students express job performance related to technological skills taken at work and made by their team leader or direct manager.

Table 1. Model I (perception about technological skills). Parametric estimations of "the self-assessment of professional technological competencies" model.

Dependent Variable: I_{Y1}
Method: Least Squares
Sample: 1 180
White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.034039	0.500628	4.062975	0.0001*
I_{X1}	0.166176	0.066941	2.482435	0.0140**
I_{X2}	0.158412	0.082787	1.913488	0.0573***
I_{X3}	0.091768	0.094356	0.972569	0.3321

R-squared	0.084201	Mean dependent var	3.377778
Adjusted R-squared	0.068591	S.D. dependent var	0.922442
S.E. of regression	0.890245	Akaike info criterion	2.627331
Sum squared resid	139.4864	Schwarz criterion	2.698286
Log likelihood	-232.4598	Hannan-Quinn criter.	2.656101
F-statistic	5.393971	Durbin-Watson stat	1.911107
Prob(F-statistic)	0.001419*	Wald F-statistic	4.518784
Prob(Wald F-statistic)	0.004433*		

Note: "*" for statistical significance level of p < 1%, "**" for statistical significance level of p < 5% and "***" for statistical significance level of p < 10%.
Source: Authors' calculations in EViews 12.

Generalized form of the model (I) is:

$$I_{Y_1} = 2.03 + 0.17 I_{X_1} + 0.17 I_{X_2} + 0.09 I_{X_3} + u$$

The model is statistically significant based on the Fisher-test with significance p < 0.01. The model identifies a strong statistical positive correlation with:

- Ix_1 = *{Assessment of the professional competencies in using software in the job}*. If this index increases the trend in enhancing the technological skills in database design and database management, coding, data spreadsheets, dashboards, etc., in the finance and accounting field by one Likert scale; in that case, this will increase the self-assessment of professional technological competencies that students have opinion for different job positions, with 0.166 Likert scale or 16.6%.
- Ix_2 = *{Assessment of the professional competencies in using software with efficiency in financial evaluation and advising}*. If this index increases the trend in enhancing the ability to use applicative software in finance and accounting, financial econometric

modeling, presenting and advising financial software, etc., by one Likert scale for this index, in that case, this will increase the assessment of the professional competencies in using and advising software, with 0.158 Likert scale or 15.8%.

According to the model for opinion and perception students have for their technological skills and using competencies for the different jobs, it has no statistical significance with the index *Ix3 = {Assessment of the needs for professional training in using software}*. This means students believe they have enough technological skills to start a job in a profession, and the training is unnecessary. In this context, students have a high rate of self-evaluation in knowing software for business decision-making, database collection and processing, etc., for starting a professional job.

Table 2. Model II (job performance about technological skills). Parametric estimations of "job performance on the professional technological competencies" model.

Dependent Variable: I_{Y2}
Method: Least Squares
Sample: 1 180
White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.812382	0.666755	2.718215	0.0078*
I_{X1}	0.163437	0.052509	3.112567	0.0025*
I_{X2}	0.078468	0.076889	1.020530	0.3101
I_{X3}	0.317129	0.159802	1.984515	0.0501***

R-squared	0.159944	Mean dependent var	3.927148
Adjusted R-squared	0.132846	S.D. dependent var	0.696574
S.E. of regression	0.648658	Akaike info criterion	2.012540
Sum squared resid	39.13042	Schwarz criterion	2.118714
Log likelihood	-93.60821	Hannan-Quinn criter.	2.055472
F-statistic	5.902310	Durbin-Watson stat	2.285591
Prob(F-statistic)	0.000987*	Wald F-statistic	9.711509
Prob(Wald F-statistic)	0.000012*		

Note: "*" for statistical significance level of p < 1%, "**" for statistical significance level of p < 5% and "***" for statistical significance level of p < 10%.
Source: Authors' calculations in EViews 12.

Generalized form of the model (II) is:

$$I_{Y_2} = 1.81 + 0.16 I_{X_1} + 0.08 I_{X_2} + 0.32 I_{X_3} + u$$

The model is statistically significant based on the Fisher-test with significance p < 0.01. The model identifies a strong statistical positive correlation with:

- *Ix_1 = {Assessment of the professional competencies in using software in the job}*. If this index increases the trend in enhancing the technological skills in database design and

database management, coding, data spreadsheets, dashboards, etc,. in that case, in the finance and accounting field by one Likert scale, in this case, this will increase the job performance on the professional technological competencies that team leaders or direct managers evaluate students in the different job positions, with 0.163 Likert scale or 16.3%.

- *Ix_3 = {Assessment of the needs for professional training in using software}*. If this index increases the trend in enhancing the training on the job in database collection and processing, financial reporting software for business decision making, etc., by one Likert scale, in this case, this will increase the job performance on the professional technological competencies that team leaders or direct managers evaluate students in the different job positions, with 0.317 Likert scale or 31.7%.

According to the model for job performance about technological skills that team leaders and direct managers have evaluated students in different job positions, it has no statistical significance with the index *Ix2 = {Assessment of the professional competencies in using software with efficiency in financial evaluation and advising}*. This means students lack the competencies to use software applications in finance and accounting for many financial evaluations and business advising. University curricula and training on the job should reduce this gap.

In order to the models to be accepted and valid for evaluations and predictions of similar phenomena in the future, it will be tested for the error term or residuals.

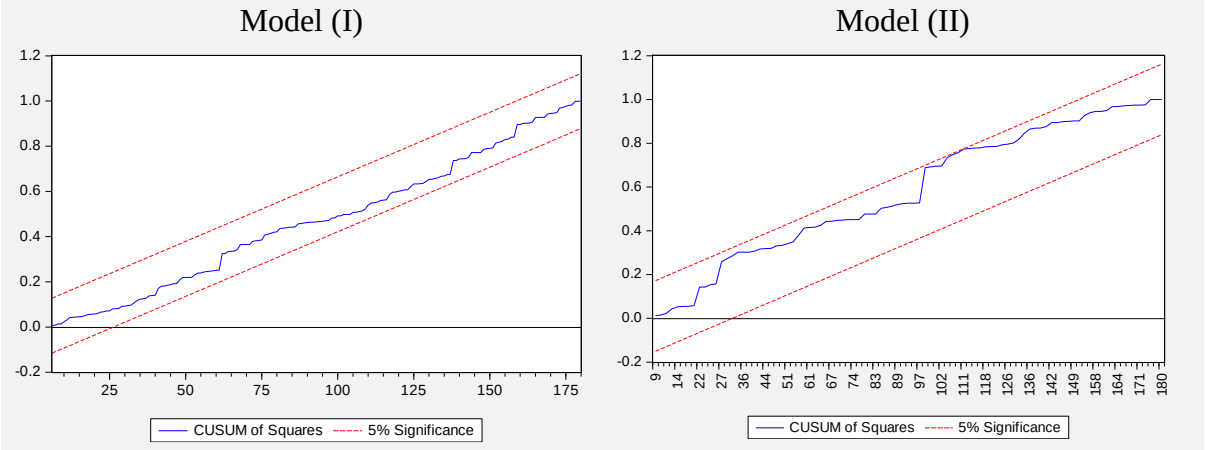
Table 3. Analysis of the Residuals.

The test	*Description of hypothesis*	*Test result*
Multicollinearity: VIF-test (Variance inflation factors)	This test estimates if the independent variables are correlated with residual or error of model. *Null hypothesis:* model does not have multicollinearity	According to the VIF test all independent variables are less than 10 d.m.th our models have not multicollinearity.
Heteroskedasticity: Breusch-Pagan Godfrey-statistic	This test estimates if the residual of the model, has or not constant variance. *Null hypothesis:* model does not have heteroskedasticity	According to the test null hypothesis do not reject, so the models have not heteroskedasticity.
Normality of the residual distribution: Jarque-Bera-test	This test estimates if the residual of the model, has or not normality distribution. *Null hypothesis:* the residual of	According to the test null hypothesis do not reject. So the models have not problem with normality distribution of residual,

	the model has normality distribution.	this means that models should use for long-term analysis.

Source: Authors' calculations in EViews 12.

These models have successfully the main criteria of creating efficient models according to the main assumptions of the Gauss-Markov theorem (Table 3), hence the models are statistically useful to explain the direction and strength correlations of the variables. In addition, the coefficient stability for each model is tested by CUSUM of squares, that figured out a stability in long-term. This test is illustrated below:



CONCLUSIONS

The vast majority of studies of the last decade identified the critical criteria in the skills employers require for a graduate student. These widely accepted criteria are teamwork, technical and technological skills, practical adaptation skills, negotiation skills, leadership, awareness of doing business, and other soft skills. However, the gap between the skills students receive at university and the demands of the labor market according to professions has been deepening for years.

This study approach considers the student's self-evaluation of the professional technological skills at the university and the analytical and professional competence evaluated by the employers. The study aims to identify three main dimensions of student knowledge converting in separate indexes: (1) the professional competencies in using software for job positions in finance and accounting, (2) using software with efficiency in evaluation and advising in finance and accounting; and the needs for professional training in using software. To finalize this aim of the study are analyzed 180 questionary response from postgraduate students studying a Master of Science in Finance or Accounting and Auditing at the Faculty of Economics, University of Tirana. After estimating two different multiple linear regression (one in perception and opinion of the students for self-assessment, and the other the fact on job estimate from team leader and direct managers) we found out:

- Students have self-assessment of technological competency based on their skills using software on the job and using software with efficiency in financial evaluation and advising.
- Employers assess job performance related to technological knowledge and software applications, that students have competencies in using software but need more training.
- According to students, they don't need training for software applications, but employers insist on training on the job and students' competencies in technology after university studies it is not completed.
- Students need curricular knowledge that advances their skills in using financial technology or enterprise resource planning/management systems. Universities should run in the use and recognition of new application software.

As a result of the dynamics of the last years in the labor market, even professions such as finance and accounting have been greatly influenced by technological developments. They estimate that they need curricular knowledge that complements their skills in using financial technology or enterprise resource planning systems. Even though they need fiscal and standard updates in finance and accounting, these needs come second after the advancement in the use and recognition of application software.

REFERENCES

Ahmed, Y.A., Ahmad, M.N., Ahmad, N., Zakaria, N.H. (2019). Social media for knowledge-sharing: a systematic literature review. *Telematics and Informatics*, Vol. 37, pp. 72-112.

Bates, L., Hayes, H. (2017). Using the student lifecycle approach to enhance employability: An example from criminology and criminal justice. *Asia-Pacific Journal of Cooperative Education* (Special Issue), 18(2), 141-151.

Bauer, W., H¨ammerle, M., Schlund, S., Vocke, C. (2015). Transforming to a hyper-connected society and economy–towards an "Industry 4.0". *Procedia Manufacturing* 3, 417–424.

Casanova, V., Paguia, M. W. (2022) Employability and Job Performance of Graduates of Occidental Mindoro State College Graduate School. *Higher Education Studies*; 12 (2); 193-198. doi:10.5539/hes.v12n2p193

Comission, E. (2017). *European Semester Thematic Factsheet: Skills for Labour Market.* Brussels, Blegium: European Commission Press

Deng, H., Duan, S.X., Wibowo, S. (2023). Digital technology driven knowledge sharing for job performance. *Journal of Knowledge Management*, Vol. 27 No. 2, pp. 404-425. https://doi.org/10.1108/JKM-08-2021-0637

Deng, J., Liu, Y. (2022). Does digital finance reduce the employment in the finance industry? Evidence from China. *Finance Research Letters*, volume 48, pp. https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.102994

Florez, A., Jayrajam, S. (2016). *Bridging the skills gap: Insights from Employers, Education and Youth in Latin AMerica and Caribbean.* Washington D.C.: FHI 360 and Results for Development Institute

Frey, C.B., Osborne, M.A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? Technol. Forecast. Soc. Change 114.

Gawrycka, M., Kujawska, J., Tomczak, M. (2021). Self-assessment of competencies of students and graduates participating in didactic projects – Case study. *International Review of Economics Education* 36 (2021) 100204

Gebhardt, J., Grimm, A., Neugebauer, L.M. (2015). Developments 4.0 Prospects on future requirements and impacts on work and vocational education. *Journal of Technology Education* 3 (2), 117–133.

Global Skills Gap Report (2022). London NW3 2DG United Kingdom: QS Quacquarelli Symonds 1 Tranley Mews, Fleet Road

Hashmi, F., Ameen, K., Soroya, S. (2020), "Does postgraduate degree make any difference in job performance of information professionals?", *Library Management*, Vol. 41 No. 1, pp. 14-27. https://doi.org/10.1108/LM-07-2019-0042

Holmes, L. (2017). Graduate Employability: Future directions and debate. In M. Tomlinson & L. Holmes (Eds.), Graduate employability in context (pp. 359-369). London, UK: Palgrave Macmillan. doi: 10.1057/978-1-137-57168-7_17

Hotlzer, H. (1997). Is there a GAP between empployer skill needs and the skills of the work force? In A. Legsgold, M. Feuer, & A. Black, *Transitions in work and learning: Implcations for assessment.* Washington D.C.: National Academy Press.

INSTAT. (2022). *Të dhëna për përdorimin e Teknologjisë dhe Informacionit.* Tiranë: Instituti i Statistikave

Kinash, S., Crane, L., Judd, M.M., Knight, C. (2016). Discrepant stakeholder perspectives on graduate employability strategies. *Higher Education Research and Development* 35 (5), 951–967

Kwayu, S., Abubakre, M., Lal, B. (2021). The influence of informal social media practices on knowledge sharing and work processes within organizations. *International Journal of Information Management*, Vol. 58, p. 102280.

Lauda, R., Arevaloa, L., Johnson, M. (2015). The changing nature of managerial skills, mindsets androles: advancing theory and relevancy for contemporary managers. Acad. Manage. https://doi.org/10.1017/jmo.2015.48.

Lepore, D., Dubbini, S., Micozzi, A., Spigarelli, F. (2021). Knowledge sharing opportunities for industry 4.0 firms. *Journal of the Knowledge Economy*, pp. 1-20

Manyika, J., Lund, S., Chui, M., Bughin, J., Woetzel, J., Batra, P., Ko, R., Sanghvi, S. (2017). Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions in a Time of Automation. McKinsey Global Institute.

Marlow, S., Patton, D. (2002). Minding the gap between employers and employees: The challenge for owner-managers of smaller manufacturing firms. Employee Relations, 24 (5), pp. 523-539

McGuiness, S., Oritz, L. (2014). Who should we ask? Employees and employers perception of skill gaps within firms. *The Economic and Social Research Institute (ESRI), Dublin*

Ornellas, A., Falkner, K., Stålbrandt, E.E., (2019). Enhancing graduates' employability skills through authentic learning approaches. Higher Education, Skills and Work-based Learning 9 (1), pp. 107 120. https://doi.org/10.1108/HESWBL-04-2018-0049

Rajasulochana, S.R., Ganesh, S.S. (2019). Is assessing learning outcomes a trade-off in experiential learning? Integrating field visit with managerial economics course. *International Review of Economics Education* 32, 100169.

Rowe, D., Zegwaard, K. (2017). Developing graduate employability skills and attributes: Curriculum enhancement through work-integrated learning. Asia-Pacific Journal of Cooperative Education, (Special Issue), 18(2), 87-99 https://www.researchgate.net/publication/327791143

Succi, C., Canovi, M. (2020), "Soft skills to enhance graduate employability: comparing students and employers' perceptions", *Studies in Higher Education*, 45 (9), pp. 1834-1847

Tang, T. (2019). Assessment of economic threshold concepts in higher education. *International Review of Economics Education* 30, 100152.

Toner, P. (2011). *Workforce skills and innovation: an overview of major themes in literature.* Paris, France: Centre for IEductaional Research and Innovation (CERI)

Verbeek, M. (2017). *A guide to modern econometrics* (5th ed.). New York: John Wiley & Sons, Ltd.

Waizenegger, L., McKenna, B., Cai, W., Bendz, T. (2020). An affordance perspective of team collaboration and enforced working from home during COVID-19. *European Journal of Information Systems*, Vol. 29 No. 4, pp. 429-442

Wang, B., Schlagwein, D., Cecez-Kecmanovic, D., Cahalane, M.C. (2020). Beyond the factory paradigm: digital nomadism and the digital future (s) of knowledge work post-COVID-19. *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 21 No. 6, p. 10

World Bank (2020). Annual Report 2020: Supporting Countries in Unprecedented Times.

SÜRDÜRÜLEBİLİR TARIM İÇİN İYİ TARIM UYGULAMALARI

Sevgi SÜMERLİ ÇAKMAK,

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Van, Türkiye

ORCID ID: 0000-0002-9707-8810

Dr. Öğr. Üyesi Adnan YAVİÇ

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Van, Türkiye

ORCID ID: 0000-0003-2609-2815

ÖZET

Dünya nüfusu rahatsız edici bir hızla artarken, çığ gibi büyüyen bu insan nüfusuna yetecek gıda ürünlerini temin etmek, dünyanın dört bir yanındaki tarım bilimcilerini ve devlet yetkililerini telaşlandıracak kadar rahatsız ediyor. Bugünün nüfusu, gelecek nesli besleyecek gıda ve temiz bir ekolojiye sahip olma hakkını tehlikeye atabilecek şekilde doğal kaynakları kirletiyor. Bu yanlış üretim yöntemlerinin kullanılma nedenleri sıralanabilir ve listelenebilir, ancak bunun asıl sebepleri sürdürülebilirlik için yeni yaklaşımların ve uygulamaların eksikliği olarak seçilebilir. Bu bağlamda, sürdürülebilir tarım yöntemlerindeki yeni ve güncel uygulamalar, uzun süre gıda güvenliği sorununu çözmek ve bunu yaparken ekolojik dengeyi korumak için tarımsal üretimin her aşamasında benimsenmeli ve uygulanmalıdır.

Sürdürülebilir tarım, doğal çevreyi çiftçilerin, çalışanlarının ve yerel toplulukların sosyal ve ekonomik koşullarını koruyan ve iyileştiren ayrıca toplum sağlığını ve refahını koruyacak şekilde güvenli ve yüksek kaliteli tarımsal ürünün verimli üretimi olarak ifade edilir. Bu nokta günümüzde sürdürebilirlik anlayışı içinde organik tarım uygulamaları ve iyi tarım uygulamalarına yönelme ihtiyacı doğdu. Organik tarım tamamen doğal yöntemlerle, sanayi bölgelerinden uzak, kimyasal ilaç, suni gübre ve hormon kullanılmadan yapılan bir tarım yöntemidir. Ülkemizde yıllardır uygulanan bu tarım yöntemi, zamanla nüfusun hızla artması, sanayileşme ve şehirleşme ile üretimden tüketime geçme, ayrıca organik tarımın katı kurallarının yeterliliğini ve geçerliliğini yitirmesi nedeniyle iyi tarım uygulamasını gündeme getirdi. Bu durum çiftçileri sürdürülebilir tarımın bir diğer ayağı olan iyi tarım uygulamalarına yöneltmiştir. Bu uygulamada ise tıpkı konvansiyonel tarım gibi suni gübreleme ve kimyasal ilaç kullanımlarına izin verilir, ancak tüm bu işlemlerin, insan sağlığına ve çevreye zararı dokunmayacak şekilde yapılmasına müsaade edilir.

Bu bağlamda tarımsal üretimde verimliliğin korunması, bunu yaparken de doğal çevreyi olumsuz etkileyecek zararları minimize ederek, ülke ekonomisine uzun süre katkı sağlaması ve üretimin temelini oluşturan çiftçilerin hayat standartlarını yükseltmesi nedeni ile iyi tarım uygulamaları dünyada büyük ilgi görmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Tarım, İyi Tarım, Organik Tarım

ABSTRACT

As the world's population grows at an alarming rate, providing enough food products to feed this avalanche of human population is worrying agronomists and government officials around the world. Today's population is polluting natural resources in ways that can jeopardize the right to food and a clean ecology for future generations. The reasons for using these wrong production methods can be listed and listed, but the main reasons for this can be chosen as the lack of new approaches and practices for sustainability. In this context, new and current applications in sustainable farming methods should be adopted and applied at every stage of agricultural production in order to solve the problem of food security for a long time and to protect the ecological balance while doing this.

Sustainable agriculture is defined as the efficient production of safe and high quality agricultural produce in a way that preserves and improves the natural environment, the social and economic conditions of farmers, their workers and local communities, as well as protecting the health and well-being of the community. At this point, the need to turn to organic farming practices and good agricultural practices has arisen within the understanding of sustainability. Organic farming is an agricultural method that is made with completely natural methods, far from industrial areas, without the use of chemical pesticides, artificial fertilizers and hormones. This farming method, which has been used in our country for years, has brought good agricultural practice to the agenda due to the rapid increase in population over time, the transition from production to consumption with industrialization and urbanization, as well as the loss of the adequacy and validity of the strict rules of organic agriculture. This situation has led farmers to good agricultural practices, which is another pillar of sustainable agriculture. In this application, just like conventional agriculture, the use of artificial fertilization and chemical pesticides is allowed, but all these processes are allowed to be carried out in a way that does not harm human health and the environment.

In this context, good agricultural practices attract great attention in the world because of the protection of productivity in agricultural production, while minimizing the damages that will negatively affect the natural environment, contributing to the country's economy for a long time and raising the living standards of the farmers, which form the basis of production.

Keywords: Sustainable Agriculture, Good Agricultural Practices, Organic Agriculture

GİRİŞ

Uygarlıkların başlangıcından bu yana yaşamın temel kaynağını oluşturan tarımsal üretim günümüzde önemli sorunlarla karşı karşıyadır. Tüm dünyada hızla büyüyen nüfus, gün geçtikçe daha fazla gıdaya ihtiyacın olduğu gerçeğini ortaya koymuştur. Bu gerçek bizi üretim

yapmak için daha fazla alanı kullanmak gerektiğini gösterir. Ancak üretim alanlarının arttırılma imkanları çok sınırlıdır ve çoğu zaman bu ihtiyaç yaban hayat ortamları ve doğal alanların yok edilmesi ile sağlanmaktadır. Durum böyle olunca verimi arttırarak ve birim alandan daha çok ürün alarak tarımsal üretim miktarı artırılmaya çalışılmıştır. Fakat bu amaç doğrultusunda yapılan çalışmalar ve uygulanan yöntemler beraberinde bir takım olumsuz sonuçlar da doğurmuştur. Toprağın çok fazla işlenmesi ile topraktaki minerallerin ve faydalı organizmaların zamanla azalmasına ve bu da toprak veriminin düşmesine sebep oldu, ayrıca yoğun gübreleme ve kullanılan kimyasal ilaçlar da doğal dengeyi olumsuz etkileyebilmektedir. Olumsuz çevre koşullarını azaltarak, arzu edilen üretim artışını sağlamak tarım sektöründe büyük bir başarıdır ve bunu sağlamanın yolu tarımda sürdürülebilir yöntemlerin ve kalıcı çözümlerin hayata geçirilmesi ile mümkün olabilir (Anonim, 2023c).

Özellikle II. Dünya Savaşı'ndan sonra açlık ve kıtlığın önüne geçmek için yoğun tarımsal uygulamalara ağırlık verilerek üretim artışı hedeflenmiştir. Fakat bu yanlış uygulamaların çevresel felaketler doğurması ve doğal dengenin giderek bozulması tüm dünyada gündem yaratmıştır ve ülkelerin bu konuya yönelip tartışmasına sebep olmuştur (Tıraş, 2012). ABD'nin özellikle 1950 yılı ve sonrasında başlattığı Marshall yardımı, ekonomik katkılar ve yoğun desteklemeler sonucu konvansiyonel tarım süratle yayılmış, bilinçsizce gübre ve kimyasal ilaç kullanımı makineleşme ile birlikte artmaya başlamıştır. Neredeyse tüm dünyada 1960'lı yıllara kadar çevre dostu, çevre iyileştirici bir sektör olarak bilinen tarım sektörü, 1970'li yıllardan itibaren sorgulanmaya ve tartışılmaya başlanmıştır. Tarım sektörünün toprak işleme tekniklerinden başlayarak, sektörde kullanılan girdiler, bu girdilerin üretim ve kullanım süreçleri, kullanıldığı ürünler üzerindeki etkileri ile özellikle tüketici sınıfına ve doğal çevreye nasıl zarar verdiğini ortaya koyan bilimsel çalışmalar yapılmış ve sonuçlar bu sektörünün sanıldığından daha büyük tehlike yarattığı tespit edilmiştir (Sürmeli, 2003). 1970'li yıllara kadar sürdürülebilir tarım üzerine farlı olarak yürütülen çalışmalar özellikle 1972 yılında tüm dünyadaki organik tarım hareketlerini bir çatı altında toplamayı, hareketin gelişimini sağlıklı bir şekilde yönlendirmeyi, gerekli standart ve yönetmelikleri hazırlamayı, tüm gelişmeleri üyelerine ve çiftçilere aktarmayı amaçlayan Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu'nun(IFOAM) kurulması ile farklı bir boyut kazanmıştır (Er ve Başalma, 2008;, Raynolds, 2000).

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Kimyasalların sistematik olmayan kullanımı, hem üretim düşüşüne hem de ekolojik bozulmaya, toprak bozulmasına ve mikrobiyal tükenmeye neden olarak çoklu olumsuz etkilere neden oldu (Pokharel ve Pant, 2009). Tarım kimyasallarının sistematik olmayan kullanımını önlemek için, İyi Tarım Uygulamaları (GAP) kullanılarak güvenli gıda üretimi, küresel olarak giderek daha fazla ilgi görmektedir. GAP ile ilgili perspektifler, 1970'lerde Amerika Birleşik Devletleri'nde gıda kaynaklı hastalıkların patlak vermesiyle başlamıştır (Sivapalasingam ve ark., 2004). O zamandan beri, Avrupa, Amerika Birleşik Devletleri,

Avustralya, Güneydoğu Asya, Japonya, Çin ve Güney Asya'daki özel sektör ve kamu sektörü aktörleri tarafından yönetilen GAP planları ve standartlarının geliştirilmesine yönelik çeşitli girişimler olmuştur (FAO, 2016a). Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), iyi tarım uygulamalarını "Ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliği dikkate alırken, güvenli ve sağlıklı gıda ve gıda dışı tarım ürünleri ile sonuçlanan çiftlik içi üretim ve üretim sonrası süreçler için uygulanacak ilkeler bütünü" olarak tanımlamaktadır (FAO, 2016b). GAP dört ayaktan oluşur: ekonomik uygulanabilirlik, çevresel sürdürülebilirlik, sosyal kabul edilebilirlik, gıda güvenliği ve kalitesi (FAO, 2003). İyi tarım uygulamaları, sürdürülebilir tarıma katkıda bulunan gıda güvenliği, kalite kontrolü, çevre dostu olma ve işçi refahı için bireysel çiftçilerin, kooperatiflerin veya özel sektör aktörlerinin benimseyebileceği gönüllü bir standarttır (Anonim, 2022). İyi tarım uygulamalarının sosyo-ekonomik ve çevresel faydaları hakkında dünya çapında çok fazla bilgi ve kanıt mevcuttur. İyi tarım uygulaması üretimi, öncelikle yerel olarak mevcut kaynakları ve çiftçilerin yerel ve yerli bilgisini kullanır, bu da üretkenliği, gıda güvenliğini ve dayanıklılığı artırabilirliğini ortaya koymuştur (Kharel ve ark., 2023). Çalışmalar, İyi tarım uygulamasına dayalı üretim sisteminin verimi, geliri artırdığını ve çiftçiler için karlı olduğunu doğrulamıştır. Aynı şekilde iyi tarım uygulamaları, çiftlik gübresi, sığır idrarı, botanik pestisitler, sıvı gübre , su yönetimi, baklagiller ve yem bitkilerinin mahsul sistemlerine entegrasyonunu geliştirmiştir (Kharel ve ark., 2023).

Yeşil devrimin olumlu ve olumsuz etkileri

Yeşil devrimle birlikte ülkelerin çoğu gıda üretimini artırmış, kendine yetebilirlik ve yüksek gelir elde etmiştir. Ayrıca, bazı ülkelerin gıda açığından gıda fazlalığına geçmesine olanak tanıyarak gıda ürünlerini ihraç etme fırsatları yarattı. Ancak söz konusu hedeflere ulaşılırken çoğu ülke yüksek verimlilik için gübre ve ilaç kullanımı nedeniyle suların kirlenmesine sebep olmuş ve kirli sularla daha az besleyici gıda tüketmek zorunda kalmıştır. Ayrıca, yeşil devrimin sebep olduğu olumsuz sonuçları aşağıda olduğu gibi sıralayabiliriz (Kansanga ve ark., 2018).

Toprağın doğal verimliliğinin azalması, toprak yapısının bozulması , erozyon ve yararlı mikropların ve böceklerin öldürülmesi, toprak kaybı, yeraltı sularının kirlenmesi ve tükenmesi, atmosferik kirlilik, toprak asitlenmesi , kimyasal yanma ve mineral tükenmesi. Sonuç olarak, konvansiyonel tarımın sağlık üzerindeki zararlı etkileri her geçen gün arttı. Astım, doğum kusurları, nörolojik etkiler, kanser, hormonal bozukluklar ve parkinson hastalığı, konvansiyonel çiftçiliğin sağlığa en fazla zarar veren etkileridir. İnorganik gübrelerin yoğun kullanımı, tarım için elzem olan yeraltı sularının kirlenmesine sebep olmuştur.Uygun yeraltı suyunun mevcudiyeti, yaşamın sürdürülmesinde önemli bir faktördür (Liyanage ve ark., 2000). Tarımdaki güncel sorunlar toprağın verimliliğinde ve verimlilik seviyelerindeki düşüş olmakla beraber, bu soruna yoğun kimyasal girdi kullanımı ile çözüm aranmaya çalışıldı. Fakat bu sığ yeraltı suyu ile geçirgen toprakta, inorganik gübrenin yoğun kullanımı nedeniyle tarımsal kuyularda nitrat nitrojeninin yüksek kontaminasyonu suların kirlenmesine neden olmaktadır. Bu güncel soruna kimyasal

gübrelerin ve sentetik pestisitlerin kullanımı toprak sağlığını belirlemenin yanı sıra çevremizi ve suyumuzu kirleterek doğal ekosistemimize zarar vermektedir. Gelecek nesillerin bu olumsuz sonuçlardan güvende olduğundan emin olmak için, iyi tarıma geçiş yapmak ve toprak verimliliğini eski haline getirmek ve toprak verimliliğini sürdürülebilir bir temelde sürdürmek zorunlu bir ihtiyaçtır (Geissen ve ark., 2021) .

Tarımda inovasyon'a neden ihtiyaç vardır?

Tarımsal inovasyon çok çeşitli alanları kapsamakla beraber birçok politika hedeflerine de cevap vermek zorundadır. Geleneksel olarak, çiftçilerin üretim faktörlerini (tohumlar, kimyasal girdiler, emek vb.) daha verimli kullanmalarına yardımcı olan tarım teknolojileri, tarım sektörünün rekabet gücü ve yoksulluk üzerindeki etkileri nedeniyle uzun süredir kesintisiz desteklenmektedir. Modern tarımla ilgili artan çevre ve sağlık endişeleri, daha fazla sürdürülebilirlik için çiftçilerin yönetim uygulamalarını iyileştirmeye ve gıda ürünlerinin tüketiciler için güvenli olmasını sağlamaya yönelik ulusal ve uluslararası girişimlerle sonuçlanmıştır. Bu yeni ve sürdürülebilir uygulamalar, daha karmaşık teknolojiler ve bilgi gerektirdiklerinden, çiftliklerin üretkenliği ve sürdürülebilirliği arasında ödünleşimler içerdiğinden ve uygulandıkları yere bağlı olarak zıt etkilere sahip olduklarından yeni zorluklar ortaya çıkarmaktadır (Guerin, 2000, Läpple ve Van Rensburg , 2011 , Knowler ve Bradshaw, 2007). Teknoloji, planlama ve yaşam tarzı, genel olarak sürdürülebilir kalkınmanın ve özel olarak da teknosentrik yaklaşımda mevcut çevrenin sürdürülebilirliğinin incelenmesine yönelik bütüncül bir yaklaşımın önemli parçaları olarak tanımlanır (Cam, 2004). Sürdürülebilirlik endişelerine yönelik tek faktöre dayalı geleneksel bir yaklaşım, diğer yaklaşımlarla çelişkiler yarattığı ve kalkınma planları ve politikaları geliştirmek için temel olarak oluşturulması gereken gerçek altta yatan resmi yanlış temsil ettiği için tehlikelidir. Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik disiplinler arası ve başarılı bir yaklaşım, üç faktörün hepsinin entegre edilmesiyle denenmiştir (Romero-Lankao ve ark., 2018).

Sürdürülebilir tarım nedir?

Sürdürülebilir tarım, yoksulluk, açlık, eşitsizlik, sorumlu tüketim ve üretim, iklim değişikliği ve ekosistemlerin yanı sıra yerel ve ulusal kalkınma ve çevresel hedefler dahil olmak üzere çeşitli sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasına doğrudan katkıda bulunma potansiyeline sahiptir (Cernev ve Fenner, 2020; Lynch ve ark., 2020). Sürdürülebilir tarım uygulamaları, doğal kaynakların daha verimli kullanılmasına, tarımın çevresel etkisinin azaltılmasına ve iklim değişikliği ve değişkenliğinin yanı sıra uyum sağlama kapasitesinin iyileştirilmesine izin veren uygulamalardır (Mann ve ark., 2009; Lipper ve ark., 2014; Nyong ve ark., 2007). Tarımsal sürdürülebilirlik, çiftliklerin bel bağladığı doğal sistemlerin ve kaynakların etkin yönetimini gerektirir ve bu, özellikle ekosistem hizmetleri şeklinde önemli kamu yararları sağlayabilir (Schmidt ve ark., 2012). Sürdürülebilir tarımın çok sayıda ekonomik, sosyal ve çevresel faydası vardır. Çiftçilerin risk tutumlarını anlamak, davranışlarını ve çevresel zorluklar karşısında başa çıkma mekanizmalarını anlamak için çok önemlidir (Zeweld ve ark., 2020).

Gıda üretiminin başlangıç noktası ve besin zincirinin birinci ayağı olan tarım, insan oğlunun var oluşunda itibaren sürekli bir değişim ve gelişim içindedir. Özellikle verimi artırmaya yönelik yapılan yanlış tarımsal uygulamalar zamanla doğal dengeye zarar vermiş ve insanları yeni tarımsal yöntemleri bulma arayışına sürüklemiştir. Tarım yapılacak araziden en iyi şekilde faydalanıp verimi artırmak, bunu yaparken çevre dostu ve doğal kaynakları koruyan, yeterli ve kaliteli besin üretilmesine olanak sağlayan sistem ve uygulamalara sürdürülebilir tarım denir. Bu tarım yöntemi çok farklı şekilde yapılabilmektedir. Sürdürülebilirlik çatısı altında toplanan organik tarım ve iyi tarım yöntemleri günümüz şartlarında geniş bir uygulama alanı bulmuştur (Anonim, 2023b).

İyi tarım uygulamaları, çevreye daha az zarar veren tekniklerle doğa dostu olup, bir yandan da tarımsal üretimde verimi korumayı, uzun süre ülke ekonomisini canlı tutmayı ve tarım sektörüyle ilgilenen çiftçilerin hayat standartlarını arttırmayı amaçlamaktadır. Temelde endüstriyel tarımın yol açtığı problemleri ortadan kaldırmaya yönelik ortaya çıkan tüm önerilerin toplandığı bir başlık olarak kabul edilebilir (Anonim, 2023b). Yanlış tarımsal teknikler sonucu bozulan ekolojik dengeyi yeniden sağlayabilmek için yoğun gübre ve kimyasal ilaç kullanımını reddeden, insan ve çevreye katı kurallar ile bağlı yöntemler içeren toprak muhafazası, yeşil gübreleme ve münavebe gibi doğaya zarar vermeyen ayrıca bunu yaparken üretim miktarında artışa değil, daha çok kaliteli ürün elde etmeye odaklanan bir üretim şeklidir. Organik tarım, iyi tarım yöntemlerine oranla daha katı kuralları olan, üretimden tüketime kadar her aşaması kontrol altında olan, etiket ve sertifikasyonu olan, bitki beslemede toprağa uygulanan gübrelerin insan, hayvan ve doğa üzerinde olumsuz etkileri olmayan yöntemleri içeren bir takım özellikleri kapsar. Zorunlu olarak kullanılması gereken preparatlar varsa bunlar doğal içerikli ve sadece hedeflenen canlıya zarar verecek nitelikte olmalıdır. İyi tarım ve organik tarımı birbirinden ayıran en önemli etken, iyi tarım uygulamasında tarım ve sanayinin entegre bir biçimde ilerlemesidir. Ülke ekonomisine katkı sağlaması, üreticilerin ekonomik refahı ve tarıma dayalı sanayi kollarının gelişmesi açısından iyi tarım uygularının sanayi sektörü ile birlikte gelişim göstermesi gibi birçok avantajı vardır (Anonim, 2023a).

Tarımsal sürdürülebilirlik

Tarımsal sürdürülebilirlik, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerini tehlikeye atmadan mevcut ihtiyaçları karşılamamız gerektiği fikrine dayanmaktadır. Tarımda sürdürülebilirlik geniş bir kullanım alanına sahiptir (Malik ve ark., 2020). Tarımın, iklim değişikliğine, su kıtlığına, su kirliliğine, arazi bozulmasına , ormansızlaşmaya ve diğer süreçlere katkıda bulunan çok büyük bir çevresel etkisi vardır; çevresel değişikliklere hem neden oluyor hem de onlardan etkileniyor (Mateo-Sagasta ve ark., 2017). Sürdürülebilir tarım, ürün veya hayvan üretirken insan veya çevre sistemlerine zarar vermeyen çiftçilik uygulamalarını ifade eder. Toprak, su, biyoçeşitlilik, yakındaki veya mansaptaki kaynaklar ve çiftlikte veya çevrede çalışanlar veya yaşayanlar için olumsuz sonuçlardan kaçınmayı gerektirir (Etingoff , 2016). Sürdürülebilir tarımsal bileşenler çeşitli yerlerde

bulunabilir. Sürdürülebilir tarım uygulamaları arasında permakültür , tarımsal ormancılık, entegre çiftçilik, çoklu kırpma ve ürün rotasyonu yer alır. Sürdürülebilir gıda sistemleri içinde tarımı geliştirirken esnek iş süreçleri ve çiftçilik yöntemleri oluşturmak çok önemlidir (FAO, 2018). Sürdürülebilir gıda sistemlerinin geliştirilmesi, insan nüfusunun uzun vadeli yaşayabilirliğine yardımcı olur. Örneğin, sürdürülebilir tarıma dayalı sürdürülebilir gıda sistemleri oluşturmak, iklim değişikliğini hafifletmek için en iyi stratejilerden biridir. Sürdürülebilir tarım, değişen çevre koşullarına uyum sağlarken artan bir nüfusu desteklemek için tarımsal yaklaşımlara da bir yol sunar. Tarımda sürdürülebilirlik çevresel, sosyal ve ekonomik olmak üzere üç hususu dengeler (Gamage ve ark., 2023).

Organik tarım nedir?

Son zamanlarda çevre dostu tarım uygulamalarına ve ürünlerine geçiş, tüm dünyada çiftçiler ve tüketiciler arasında popüler hale geldi. Gelişmekte olan birçok ülkede doğal gübrelerin kullanıldığı organik tarım, bazı sosyo-ekonomik kısıtlamalar nedeniyle yavaş da olsa tüm dünyada kabul görmüştür (Chouichom ve Yamao, 2011). Geleneksel tarım uygulamaları, tarımın zorluklarını karşılamak için kimyasal gübrelerin ve böcek ilaçlarının kullanımını içerir. Ancak bu durum çevreyi ve insan sağlığını olumsuz etkilemektedir. Organik tarım, konvansiyonel tarımın tüm bu olumsuz etkilerini ortadan kaldırmayı hedeflemekte ve insan refahını birincil amaç olarak görmektedir (Anonim, 2023d). Organik tarım, dünyanın tarım alanlarının %1'ine katkıda bulunan, tarımda en hızlı büyüyen sektörlerden biridir. Kompost gübresi, yeşil gübre ve kemik unu gibi organik kökenli gübrelerin kullanıldığı , ürün rotasyonu ve refakatçi dikim gibi tekniklere önem veren bir tarım sistemidir (Seufert ve ark., 2017). Organik tarım çoğu Asya ülkesinde yeni bir vizyon değildir. Özellikle Sri Lanka, eski çağlarda organik tarım sistemini kullanarak diğer ülkelere pirinç ihraç etmekteydi. Organik tarım, 20. yüzyılın başlarında, hızla değişen çiftçilik uygulamalarına tepki olarak ortaya çıktı (Kulasooriya ve ark., 1994). Organik tarım, tarımsal sistemlerin sürdürülebilirliğinde ana rolü oynamaktadır.

Organik tarım metodolojileri, çevre dostu yöntemler kullanarak tarımsal ihtiyacı iyileştirmeye odaklanır. Organik tarımın temel amacı yeşil bir ekonomi ve sürdürülebilir bir gelecek sağlamaktır. Genel olarak yeşil ekonomi ilkeleri, çevresel yüklerin azaltılması ve sürdürülebilir bir çevre oluşturulması ilkelerini içerir. Herhangi bir zararlı kirletici üretmeden enerji üretme yöntemlerini takip eder. Organik tarım, toprak verimliliğini ve haşere kontrol önlemlerini iyileştirmek için çeşitli çevre dostu uygulamalar kullanır. Toprak verimliliğini artırmak ve mikro besin zenginleştirmesini desteklemek için tarımda ürün rotasyonu gibi bazı önemli önlemler alınmaktadır. Ek olarak, mikrobiyal aktiviteyi arttırır ve besin döngüsünü arttırır. Organik tarım çiftçileri, sürdürülebilir yeşil ekonomiyi karşılamak için organik gıdanın sağlık yararlarını göz önünde bulundurarak tarımsal uygulamalar gerçekleştirmektedir. Geleneksel olarak yetiştirilen gıdalarda daha yüksek miktarda pestisit ve gübre kalıntısı bulunur ve bu da tüketicilerin sağlığını etkiler. Üretkenliği artırmak için

geleneksel yöntemlerin yanı sıra, çiftçiler yaygın olarak büyüme hormonları, antibiyotikler ve kimyasal olarak sentezlenmiş böcek ilaçları kullanırlar. Ayrıca, bu yöntemlerle üretilen gıdalar daha az besleyicidir ve sağlık açısından faydaları en aza indirilmiştir. Ayrıca, toprak verimliliğini azaltır ve diğer çeşitli çevresel sonuçlara neden olur. Organik tarım uygulamalarına geçiş, sera gazı emisyonlarını azaltır ve toprak mikrobiyal aktivitesini iyileştirerek, pestisitleri azaltırken bitkilerin hastalık direncini artırır. Bu geleneksel gıda ürünlerinin ve genetiği değiştirilmiş gıda ürünlerinin popülaritesi, sayısız sağlık komplikasyonları nedeniyle tüketiciler arasında azalmıştır. Ayrıca organik tarımın bir ülke üzerinde olumlu bir sosyo-ekonomik etkisi vardır. Yeşil teknoloji, sürdürülebilir bir çevreye öncülük etmek için olası çözüm olacaktır. Organik tarım, mevcut çevresel durumu sürdürülebilir bir çevreye dönüştürmek için muazzam bir potansiyele sahiptir. Tüm bu potansiyel faydalar, organik tarımın kirlilik içermeyen bir çevre ile sağlıklı bir ulusu destekleyebileceğini iddia ediyor (Anonim, 2023d).

İyi tarım uygulamaları nedir?

İyi tarım uygulamaları, İnsan ve hayvan sağlığına zarar vermeyen ve koruyan, çevre dostu bir tarımsal üretimin yapılmasına olanak sağlar. Ayrıca doğal kaynakların korunması, tarımda izlenebilirlik ve sürdürülebilirlik ile güvenilir ürün arzının sağlanması amacıyla yapılan bir tarımsal üretim şeklidir. İyi tarım uygulamalarının amacı; kimyasal ilaç kullanımını en aza indirerek, çevre ve insan sağlığına zarar vermeyen, doğal kaynakları koruyan, gıda güvenliğini sağlayan, üretimin her aşaması kayıt altına alarak, tarımda izlenebilirlik ve sürdürülebilirliğin sağlanmasına imkan veren üretimin yapılmasıdır (Anonim, 2023b).

İyi tarım uygulamasının kapsamı ve özellikleri

Sürdürülebilir tarım yöntemlerinden olan, üretimin her aşamasını kontrol altına alan ve aynı zamanda tarım alanlarını koruyarak çevreye zarar vermeyen, insan ve hayvan sağlığını tehlikeye düşürmeden yapılan üretim biçimine iyi tarım uygulaması denir. Sürdürülebilir tarım yöntemlerinden olan organik tarım ve iyi tarım uygulamaları günümüz ve geleceğimiz için uzun vadede doğal kaynakları koruyarak yaşanabilir bir dünya için büyük bir öneme sahiptir (Tutar ve ark., 2020). İyi tarım uygulamaları, ekolojik dengeyi sağlayan, çevreye duyarlı, temiz ve hayvan refahı standartlarını karşılayan ayrıca verimliliği ve kaliteyi artıran ve dünyada yaygın olarak kabul görülen bir tarım biçimidir. İyi tarım uygulamaları dünyada uzun zamandır artan çevresel bilinç, tüketici taleplerini cevaplayabilmek ve gıda güvenliğini sağlayabilmek gibi çeşitli nedenlerle başlatılmıştır. İyi tarım uygulamasında özellikle tarımda kullanılan kimyasalların uygun zamanda ve dozda bilinçli ve denetimli olarak kullanılması, pazara arz edilen ürünlerin geriye dönük olarak (ekim, üretim, hasat, nakliye, işleme, pazarlama) takip edilebilirliğinin sağlanabilmesi, işçilerin sağlığı ve güvenliği gibi konuların dikkate alınması amaçlanmaktadır (DPT, 2006).

Türkiye'de iyi tarım ve organik tarım uygulamaların gelişim süreci

Türkiye'de 1980 yılı ortalarında özellikle Avrupalı ithalatçıların isteklerinin yön vermesiyle organik tarım Ege Bölgesinde başlamış olup zamanla diğer illere de yayılmıştır. Organik tarım hareketine, gelişmiş ülkelerde çiftçiler liderlik etmesine karşın, Türkiye'de bu hareketin başlaması ve benimsetilmesinde Avrupalı organik tarım şirketleri doğrudan etkili olmuştur (Demiryürek, 2011). 1991 yılında Avrupa Birliği (AB), AB ülkelerine organik ürün ihracatı yapan ülkelerin, kendi organik tarım mevzuatını uygulama zorunluluğu getirmiştir. Türkiye organik tarım ile ilgili ilk yönetmeliği 1994'de yayınlamış (Resmi Gazete, 1994) ve devamında AB mevzuatındaki değişikliklere entegre olabilmek adına 2002 yılında ikinci bir yönetmelik (Resmi Gazete, 2002), 2004 yılında Organik Tarım Kanunu (Resmi Gazete, 2004a) ve 2005'de bu kanuna ait yönetmelik (Resmi Gazete, 2005) çıkarmıştır. Organik tarım ürünlerinin belgelendirilmesi ise 2010 yılında "Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik" kapsamında yapılmaktadır. Organik tarım hareketini destekleyen kanun ve yönetmeliklerde amaç, ekolojik dengenin korunması, organik üretimin ve pazarlamanın düzenlenmesi, geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, organik tarım faaliyetlerinin yürütülmesine ilişkin usul ve esasları belirlemektir (Resmi Gazete, 2010).

İyi Tarım Uygulamaları (İTU), gıda güvenliği, gıda kalitesi ve gıda güvencesi, tarımın çevresel etkileri ve genellikle hayvan sağlığı ve refahı, tarım işçilerinin hakları dahil olmak üzere çeşitli sosyal hedefleri ile ilgili çok çeşitli çiftlik içi ve çiftlik sonrası faaliyetleri kapsar. Tarıma yönelik bir GAP yaklaşımı, tarımsal üreticiler ve çiftlik sonrası işleyiciler için kılavuzların veya standartların oluşturulmasını, bu standartların izlenmesini ve bu standartların güvenilir kalite sinyalleri yoluyla alt sektördeki firmalara, tüketicilere ve genel olarak halka iletilmesini içerir (Hobbs, 2003). Türkiye'de organik tarım yöntemlerinden sonra hayatımızı giren bir diğer sürdürülebilir tarım sistemi de iyi tarım uygulamaları olmuştur. Türkiye'de 2000'li yılların sonuna doğru hayatımıza giren bu uygulamada ilk yasal düzenlemeler 2004 yılında "İyi Tarım Uygulamalarına İlişkin Yönetmelik" ile olmuştur. Bu yönetmelikte iyi tarım uygulamalarının amacı açık bir şekilde ortaya koyulmuştur. Amaç; çevreye zarar vermeyen, doğal kaynakları koruyan, insan ve hayvan sağlığını gözeten, gıda güvenliğini sağlayan, üretimin her aşamasında izlenebilirlik ve sürdürülebilirliğin kolayca sağlanabileceği bir üretim modelidir (Resmi Gazete, 2004b). Ayrıca yönetmelik, iyi tarım uygulamaları ile ilgili kişi ve kuruluşların görev ve yetkilerini orta koymak, uygulamanın standartlarını, kural ve şartlarını belirlemek ve belgelendirmektir. GLOBALGAP (GAP: Good Agricultural Practices) protokolü ile Türkiye ve diğer gelişmekte olan ülkeler, iyi tarım ürünlerini uluslararası ticarette sunma fırsatı bulmuştur (Eryılmaz ve ark., 2019). Avrupalı büyük perakendeciler, Avrupa Birliği ülkelerine ithal edilecek sebze ve meyvelerin sertifikalı olarak üretilmesi zorunluluğunu getirmişlerdir. Bu zorunluluk üzerine Türkiye iyi tarım ürünlerinin ihracatını yapabilmek ve artırabilmek için ayrıca yeni pazar imkanları elde edebilmek adına, 2003 yılında GLOBALGAP sertifikalı tarımsal ürün üretimi çalışmalarına başlamıştır (Aba ve Işın, 2014).

Dünyada ve avrupa birliği'nde iyi tarım uygulamaları

AB stratejileri ve politikaları, sürdürülebilir toprak yönetimi önermektedir. Hedeflerinin bir kısmını gerçekleştirmek ve sürdürülebilir tarım sistemlerine ulaşmak için politikalar bir araç olarak kullanılmaktadır. Sürdürülebilir tarıma geçişi teşvik etmek için siyasi, çevresel ve sosyal açıdan artan bir ivme izlenmektedir. (Boix-Fayos ve Vente, 2023).

Sürdürülebilir tarım "uzun vadede insanların gıda ve lif ihtiyaçlarını karşılayacak, çevresel kaliteyi ve tarım ekonomisinin bağlı olduğu doğal kaynak temelini geliştirerek en verimli kullanımı sağlayacak, sahaya özgü bir uygulamaya sahip entegre bir bitki ve hayvan üretim uygulamaları sistemi" olarak tanımlanır. Ayrıca 'yenilenemeyen kaynakların ve çiftlik içi kaynakların kullanımı ve uygun olduğunda doğal biyolojik döngüler ve kontrollerin entegre edilmesi, çiftlik ve çiftçiler ile bir bütün olarak operasyonlarının ekonomik uygulanabilirliğinin sürdürülmesi ile toplumun yaşam kalitesinin arttırılması' olarak da ifade edilebilir (Keeney, 1990). Sürdürülebilir tarım aynı zamanda "insanların mevcut gıda ve tekstil ihtiyaçlarını, ekosistem hizmetleri anlayışına dayalı olarak çağdaş veya gelecek nesillerin ihtiyaçlarını elde etme yeteneğinden ödün vermeden, sürdürülebilir yöntemlerle karşılayan bir tarım/çiftçilik sistemi" olarak da tanımlanabilir (Anonim 2021a; Anonim 2021b).

İklim değişikliği bilimsel tartışmalara hakim olmaya devam ederken, bu değişikliklere tarım sistemlerinin uyum sağlaması gerektiği fikri geniş çapta kabul görmeye başladı. Yoğun kimyasal girdilerin kullanıldığı tarım tekniklerinin genel olarak çevre ve toplum için ağır sonuçları vardır (Didarali ve Gambiza, 2019; Genus ve ark., 2021). Sürdürülebilir tarımsal yaklaşımlar ve uygulamalar, gıdanın yanı sıra diğer tarımsal ürünlerin, gıda erişilebilirliğini ve mevcudiyetini ve ayrıca gelecek nesillerin genel refahını tehdit etmeyen, düşük çevresel maliyetle üretilmesi için çözümler sunar (Robertson, 2015)

Günümüz toplumları sürekli olarak gelişim içinde olduklarından ayrıca teknolojinin, bilimin ve eğitim seviyesinin hızla gelişmesi neticesinde insanlar artık daha dikkatli olup ne yediklerinin bilincinde olma gerekliliğini duymaktadırlar. Bu durum üreticileri daha sağlıklı ve kaliteli ürün yetiştirmeleri, geleneksel tarım uygulamaları dışında yeni yöntemleri denemeye zorlamıştır. Tarımsal üretimde kullanılacak gübre ve ilaçların kullanılıp kullanılmadığı, kullanılmış ise son kullanma tarihinin geçmemiş olması, kimyasal ve mikrobiyolojik içerikleri hakkında bilginin olması iyi tarım uygulamalarının faaliyet alanını ortaya koyan en temel unsurlardır. İyi tarım uygulamaları hakkında daha detaylı bilgi sahibi olmak için dünyadan örnekler vermek gerekecektir (Tutar ve ark., 2020)

Almanya: Avrupa Birliği'nin tarımsal anlamda önemli ülkelerinden biridir. Almanya ve birçok AB ülkesinde büyük faaliyetlerde bulunan Naturland adında bir birlik AB organik tarım denetimi haricinde ayrı olarak inceleyen bir kuruluştur. Uygulama alanı geniş olan bu birlik özellikle Alman vatandaşlarına ürünleri konusunda sosyal ayrımcılık tanımasından kaynaklı Almanya'da büyük ilgi görmektedir. Ürünlerin denetimi konusunda oldukça hassas olan bu kuruluş, ürünler için farklı standartlar getirmiş ve standartlara uymayan ürünlere logo yapıştırmayı reddetmiştir. Bu birliğin ürünler için sağladığı sertifika sadece bir yıl geçerli

olup, denetimlerini de AB Organik tarım denetimine eşdeğer hale getirmiştir (Tutar ve ark., 2020).

Hollanda: Dünyada bir çok ülkeye oranla yüz ölçümü ve tarım alanları küçük olmasına rağmen toprakların verimli olması üretimin sürdürülebilir tarım uygulamaları ile yapılmasına imkan sağlamıştır. Hollanda'da tarımsal üretimin ülke ekonomisinde önemli bir paya sahip olması üretimin kontrollü yapılmasını gerekli kılmış bu da sürdürülebilir tarım yöntemlerinin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymuştur. 1992 yılında kurulan Biologia adındaki kuruluş organik tarım faaliyetlerini kapsayan tüm sektörlerin gelişmesini desteklemiştir. Ayrıca tarım alanlarında belli zamanlarda eylem planı yapılmış ve tarımsal üretim, iyi tarım uygulaması ile bütünleşmesinin sağlanması için emek harcanmıştır (Tutar ve ark., 2020).

Fransa: Avrupa'da en fazla gıda tüketen ülkelerin başında yer alır. Fransa'da sürdürülebilir tarım halk tarafından oldukça önemsenen ve üzerinde durulan bir konudur. Ne olduğu bilinmeyen ürünlere karşı son derece dikkatli olan halk, ülkede iyi tarım uygulamalarının hayat bulmasında önemli bir paya sahiptir. Sürdürülebilir tarım uygulamaları açısından Fransa'da Organik Tarım Kurumu kurulmuş ve ürünlerini doğal ortamlarda belgeleriyle hazırlayıp sunan üreticilere teşvik ve vergi indirimi gibi kolaylıklar sunarak ülkede sürdürülebilir tarımın gelişmesine katkıda bulunmuştur (Tutar ve ark., 2020).

İspanya: Avrupa'da en fazla sürdürülebilir tarım yöntemlerinin uygulanabileceği verimli topraklara sahip olan bu ülke Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. İspanya'da turunçgil ve baklagil yetiştiriciliği yoğun olarak yapılmakla beraber bu ürünlerin sürdürülebilir yöntemlerle üretilmesi için çiftçiler desteklenmektedir. Bundan ötürü iyi tarım uygulamalarının faaliyetlerinden olan sertifikasyon işlemlerine daha fazla dikkat edilmektedir (Tutar ve ark., 2020).

İtalya: Dünyada organik tarım yöntemlerinin en fazla uygulandığı ülkelerin başında yer almaktadır. İtalya sürdürülebilir tarım yöntemlerine ne denli önem verdiğini, organik tarım yöntemleri için oluşturduğu komisyonlar, organik tarım standartları ve bu konuda yapmış oldukları kanun teklifi ile ortaya koymuştur. Bununla birlikte ayrıca ithal edilen ürünlerin sürdürülebilir tarıma uygun olup olmadığını kontrol edebilmek için ekipler ve tarım federasyonları kurulmuştur (Tutar ve ark., 2020).

SONUÇ

Endişe verici bir şekilde artan insan nüfusu için ekolojik sürdürülebilirlik ve gıda güvenliği için yeni tarımsal yaklaşımlar ve uygulamalar hayata geçirilmelidir. Yalnızca sürdürülebilir bir küresel ekonomiye yönelik radikal bir değişim, doğanın ve onun insanlığa sağladığı faydaların korunmasını sağlayacaktır. Bu yaklaşım ve uygulamalar çevre dostu yaklaşımları ile kanıtlanmıştır. Dolayısıyla bu yaklaşım ve uygulamaları hayata geçirmek, şu anda ortak geleceğimiz için atmamız gereken en önemli adımdır. İyi gıdayı uygun fiyata sunmak, çevreyi korumak ise yaşamımızın devamı için elzemdir. 2030 yılına kadar Birleşmiş Milletler

Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine ulaşmak için tarımsal yöntemler değiştirilmelidir. Araştırma ve tartışmalara dayalı olarak, iyi tarım ve gıda sistemleri, olumsuz çevresel etkileri azaltırken ve çiftçilerin karlı bir yaşam sürmesine olanak tanırken, herkes için yeterli ve besleyici gıda sağlamalıdır. İyi tarımın yenilikçi ve sürdürülebilir yaklaşımı, birçok çiftçinin tarımsal üretkenliğini ve yaşam kalitesini çevre dostu bir şekilde artırmaktadır.

KAYNAKÇA

Anonim, 2023a. file:///C:/Users/DELL/Downloads/s%C3%BCrd%C3%BCr%C3%BClebir%20tar%C4%B1m%20not.pdf. Erişim tarihi: 23.06.2023.

Anonim, 2023b. https://kutahya.tarimorman.gov.tr/Belgeler/S%C3%BCrd%C3%BCr%C3%BClebilir%20Tar%C4%B1m.pdf. Erişim tarihi: 23.06.2023.

Anonim, 2023c. file:///C:/Users/DELL/Downloads/s%C3%BCrd%C3%BCr%C3%BClebilir%20tar%C4%B1m%201.pdf. Erişim tarihi: 23.06.2023.

Anonim, 2023d. The Future of Organic Agriculture and Its Influence on the Green Economy. https://www.springeropen.com/collections/foa.

Anonim, 2022. DFTQC. Gıda Kalitesi ve Kontrolü Dairesi Başkanlığı. Web sitesinden 2022 yılında alındı. http://www.dftqc.gov.np/

Aba, G. Ö., & Işın, Ş. (2014, Eylül). Dünyada ve Türkiye'de iyi tarım uygulamalarının gelişimi. XI Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, Samsun

A. Genus, M. Iskandarova, C.W. Brown. Institutional entrepreneurship and permaculture : a practice theory perspective Bus. Strat. Environ. (2021), pp. 1454-1467

Cernev, T. ve Fenner, R. (2020). Küresel riski azaltmada temel Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine ulaşmanın önemi. *Vadeli İşlemler* , *115* , 102492.

Carolina Boix-Fayos, Joris de Vente, Challenges and potential pathways towards sustainable agriculture within the European Green Deal, Agricultural Systems, Volume 207, 2023, 103634,

Cam, C. N. (2004). A conceptual framework for sociotechno-centric approach to sustainable development. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*, *3*(1), 59-66.

Chouichom, S. and Yamao, M. 2011. Organic Fertilizer Use in Northeastern Thailand: An Analysis of Some Factors Affecting Farmers' Attitudes. Department of Bioresource Science, Laboratory of Food and Resource Economics, Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University, 1-4-4 Kagamiyama, Higashi Hiroshima, Hiroshima, 739-8528 Japan

DPT. (2006). 9. Kalkınma Planı (2007-2013) Gıda Güvenliği, Bitki ve Hayvan Sağlığı Özel İhtisas Komisyonu. Ankara: Devlet Planlama Teşlilatı Müsteşarlığı.

Demiryürek, K. (2011). Organik tarım kavramı ve organik tarımın dünya ve Türkiye'deki durumu. Gazi Osmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28(1), 27-36.

D.M. Pokharel , K.P. Pant. Nepal'de organik tarım perspektifleri ve politika kaygıları J. Agric. çevre. , 10 (2009) , s. 103 – 115

D. Knowler ve B.Bradshaw . 2007. Çiftçilerin koruyucu tarımı benimsemesi: son araştırmaların gözden geçirilmesi ve sentezi Gıda Politikası , 32 (2007) , s. 25 - 48

D. Läpple, T. Van Rensburg. Organik tarımın benimsenmesi: erken ve geç benimseme arasında farklar var mı? ekol. ekonomi , 70 (2011) , s. 1406 – 1414

D. Keeney, 1990. Sürdürülebilir tarım: tanım ve kavramlar J. Prod. Agric.,3(3),s. 281 – 285.

ERYILMAZ, G. A., KILIÇ, O., & İsmet, B. O. Z. (2019). Türkiye'de organik tarım ve iyi tarım uygulamalarının ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmesi. *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, *29*(2), 352-361.

ER, C.,; BAŞALMA, D., (2008). Organik Tarımdaki Gelişmeler, Nobel Yayınları, İstanbul.

Etingoff, K. (Ed.). (2016). *Sürdürülebilir tarım ve gıda tedariği: bilimsel, ekonomik ve politika geliştirmeleri* . CRC Basın.

FAO. 2003. İyi Tarım Uygulamaları Çerçevesinin Geliştirilmesi, Tarım Komitesi, 17. Oturum Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) , Roma (2003)

FAO, 2016a. Meyve ve Sebzede İyi Tarım Uygulamaları (İTU) Programı ve Eğitim El Kitabı. Cilt 1 Şema Standardı ve Uygulama Altyapısı Bangkok (2016)

FAO, 2016b. Meyve ve Sebzede İyi Tarım Uygulamaları (İTU) Programı ve Eğitim El Kitabı. Cilt 2 Eğitim Kılavuzu Bangkok (2016).

FAO. (2018). Transforming food and agriculture to achieve the SDGs: 20 interconnected actions to guide decision-makers. *Technical Reference Document*.

Guerin, T.F. 2000. Overcoming constraints on the adoption of sustainable land management practices in Australia Technology Predicting. Sos. Chang. , 65 (2000) , s. 205 – 237

V. Geissen, V. Silva, E.H. Lwanga, N. Beriot, K. Oostindie, Z. Bin, E. Pyne, S. Busink, P. Zo mer, H. Mol, C.J. Ritsema Cocktails of pesticide residues in conventional and organic farming systems in Europe - legacy of the past and turning point for the future Environ. Pollut., 1 (278) (2021), Article 116827,

Ashoka Gamage, Ruchira Gangahagedara, Jeewan Gamage, Nepali Jayasinghe, Nathasha Kodikara, Piumali Suraweera, Othmane Merah, Role of organic farming for achieving sustainability in agriculture, Farming System, Volume 1, Issue 1, 2023, 100005,

Hobbs, J. E. (2003). Incentives for the adoption of good agricultural practices (GAPs). *Food and Agriculture Organization*, *1*.

Kharel, M., Raut, N., Dahal, B.M. 2023. An assessment of good agriculture practices for safe and sustainable vegetable production in mid-hills of Nepal, Journal of Agriculture and Food Research, Volume 11, 2023, 100518, ISSN 2666-1543,

Kansanga, M., Andersen, P., Kpienbaareh, D., Mason-Renton, S., Atuoye, K., Sano, Y.,. & Luginaah, I. (2019). Geçiş halindeki geleneksel tarım: Yeni Yeşil Devrim kapsamında tarımsal modernizasyonun Gana'daki küçük ölçekli çiftçilik üzerindeki etkilerinin incelenmesi. *Uluslararası Sürdürülebilir Kalkınma ve Dünya Ekolojisi Dergisi* , *26* (1), 11-24.

S. Kulasooriya, G. Seneviratne, T. Rosswall Sustainment of soil fertility in the traditional rice farming, dry zone, Sri Lanka Soil Biol. Biochem., 26 (6) (1994), pp. 681-688

Lipper, L., Thornton, P., Campbell, B. M., Baedeker, T., Braimoh, A., Bwalya, M., & Torquebiau, E. F. (2014). Climate-smart agriculture for food security. *Nature climate change*, *4*(12), 1068-1072.

Lynch, AJ, Elliott, V., Phang, SC, Claussen, JE, Harrison, I., Murchie, KJ, ... & Stokes, GL (2020). İç su balıkları ve balıkçılık, Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine ulaşmanın ayrılmaz bir parçasıdır. *Doğa Sürdürülebilirliği* , *3* (8), 579-587.

C.E. Liyanage, M.I. Thabrew, D.S.P. Kuruppuarachchi Nitrate pollution in ground water of kalpitiya: an evaluation of the content of nitrates in the water and food items cultivated in the AREA J. Natl. Sci. Found. Sri Lanka, 28 (2) (2000), pp. 101-112

Mann, W., Lipper, L., Tennigkeit, T., McCarthy, N., Branca, G., & Paustian, K. (2009). Food security and agricultural mitigation in developing countries: options for capturing synergies. *Rome: FAO*.

D.S. Malik, A.K. Sharma, A.K. Sharma, R. Thakur, M. Sharma Chapter 2. A review on impact of water pollution on freshwater fish species and their aquatic environment V. Kumar, N. Kamboj, T. Payum (Eds.), Advances in Environmental Pollution Management: Wastewater Impacts and Treatment Technologies, vol. 1, gro Environ Media | Agriculture and Environmental Science Academy, Haridwar, India (2020), pp. 10-28

J. Mateo-Sagasta, S.M. Zadeh, H. Turral, J. Burke Water pollution from agriculture: a global review Executive summary. Rome, Italy: FAO; Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute (IWMI). CGIAR Research Program on Water, Land and Ecosystems (WLE) (2017), p. 35p

Nyong, A., Adesina, F., & Osman Elasha, B. (2007). The value of indigenous knowledge in climate change mitigation and adaptation strategies in the African Sahel. *Mitigation and Adaptation strategies for global Change*, *12*, 787-797.

RAYNOLDS, Laura T. (2000). "Re-embedding Global Agriculture: The İnternational Organic And Fair Trade Movements" Agriculture and Human Values, Vol: 17, No:3, , p. 297–309

Romero-Lankao, P., Bulkeley, H., Pelling, M., Burch, S., Gordon, D. J., Gupta, J., & Munshi, D. (2018). Urban transformative potential in a changing climate. *Nature Climate Change*,*8*(9), 754-756.

Robertson, G.P. 2015. Sürdürülebilir bir tarım mı? Daedalus, 144 (4) (2015) , s. 76 – 89

Resmi Gazete (1994). Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Ekolojik Metodlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmelik. Sayı: 22145, 18.12.1994.

Resmi Gazete (2002). Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik. Sayı: 24812, 11.07.2002.

Resmi Gazete (2004a). Organik Tarım Kanunu. Sayı: 25659, 03.12.2004.

Resmi Gazete (2004b). İyi Tarım Uygulamalarına İlişkin Yönetmelik. Sayı: 25577, 08.09.2004.

Resmi Gazete (2005). Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik. Sayı: 25841, 10.06.2005.

Resmi Gazete (2010). Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik. Sayı: 27676, 18.08.2010.

Schmidt, O., Padel, S., & Levidow, L. (2012). The bio-economy concept and knowledge base in a public goods and farmer perspective. *Bio-based and applied economics*, *1*(1), 47-63.

SÜRMELİ, Aşkın (2003). Organik Tarım Gelişimi ve İlkeleri, Kırsal Kalkınma Programı Eğitim Dizisi, Dev-Maden Sen Yayınları, No:1.

S. Sivapalasingam, CR Friedman, L. Cohen , RV Tauxe. Taze ürünler: 1973'ten 1997'ye kadar Amerika Birleşik Devletleri'nde gıda kaynaklı hastalık salgınlarının artan bir nedeni. J. Gıda Koruması. , 67 (10) (2004) , s. 2342 – 2353.

V. Seufert, N. Ramankutty, T. Mayerhofer What is this thing called organic? – How organic farming is codified in regulations Food Pol., 68 (2017), pp. 10-20,

Tıraş HH 2012. Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre: Teorik Bir İnceleme. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2 (2): 57-73.

Tutar,E., Tutar,F. K., ve Tok,A. 2020. Geleneksel Üretim Yönteminden İyi Tarım Uygulamalarına Geçiş:Türkiye Örneği. SmartJournal. 6(32):832-844.

Zeweld, W., Van Huylenbroeck, G., Tesfay, G., Azadi, H., & Speelman, S. (2020). Sustainable agricultural practices, environmental risk mitigation and livelihood improvements: Empirical evidence from Northern Ethiopia. *Land Use Policy*, *95*, 103799.

Z. Didarali, J. Gambiza. 2019. Permaculture: challenges and benefits in improving rural livelihoods in South Africa and Zimbabwe Sustainability, 11 (2019), pp. 1-19

FİNANSAL ÖZGÜRLÜK, DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLAR VE TİCARİ DIŞA AÇIKLIĞIN EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ: BRICS ÜLKELERİ ÖRNEĞİ

EXAMINING THE IMPACT OF FINANCIAL FREEDOM, FOREIGN DIRECT INVESTMENT AND TRADE OPENNESS ON ECONOMIC GROWTH: THE CASE OF BRICS COUNTRIES

Dr.Öğr.Üyesi Ömer YILMAZ,
Gaziantep Üniversitesi, Nizip MYO-Finans ve Bankacılık Bölümü
ORCID NO: 0000-0002-2325-6135

Prof.Dr. Taner AKÇACI
Gaziantep Üniversitesi, İİBF-UTİL Bölümü
ORCID NO: 0000-0002-5343-0894

ÖZET

Finansal özgürlük, ticari dışa açıklık ve doğrudan yabancı yatırımlar ülkelerin ekonomik büyümelerinde belirleyici rol oynamaktadır. Bu çalışmada bağımlı değişken ekonomik büyüme, bağımsız değişkenler ise finansal özgürlük, ticari dışa açıklık ve doğrudan yabancı yatırımlar (DYY) olarak belirlenmiştir. BRICS ülkeleri kapsamında, 1996-2022 yıllarına ait yıllık veriler kullanılarak değişkenler arasındaki uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinin varlığı incelenmiştir. Öncelikle birim kök analizleri yapılmış ve değişkenlerin tamamının I(1) düzeyinde durağan olduğu belirlenmiş ve daha sonra ise hem Pedroni hem de Kao eşbütünleşme testleri sonucunda değişkenlerin uzun dönemde eşbütünleşik hareket ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Değişkenlere ait katsayı tahmini ise FMOLS ve DOLS testleri yapılmıştır. Katsayı analiz sonuçlarına göre DYY ve ticari dışa açıklık değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi pozitif ve istatistiki olarak anlamlı iken, finansal özgürlük değişkeninin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi negatif olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: DYY, Ekonomik büyüme, Finansal özgürlük, Ticari dışa açıklık

ABSTRACT

Financial freedom, trade openness and foreign direct investments play a decisive role in the economic growth of countries. In this study, the dependent variable is economic growth, while the independent variables are financial freedom, trade openness and foreign direct investment (FDI). The existence of a long-run cointegration relationship between the variables is examined by using annual data for the years 1996-2022 within the scope of BRICS countries. First of all, unit root analyses were performed and all variables were found to be stationary at the I(1) level, and then both Pedroni and Kao cointegration tests revealed that the variables are cointegrated in the long run. FMOLS and DOLS tests were used to estimate the coefficients of the variables. According to the coefficient analysis results, while the effect of FDI and trade openness variables on economic growth is positive and statistically significant, the effect of the financial freedom variable on economic growth is negative.

Keywords: FDI, Economic growth, Financial freedom, Trade openness

1.GİRİŞ

Dünya ekonomisinde meydana gelen küreselleşme hareketleri ile birlikte ülkelerin ekonomik büyümelerini gerçekleştirmelerinde ülkeler arasında yapılan ticari ve ekonomik faaliyetler önemli bir hale gelmiştir. Doğrudan yabancı yatırımlar ve dış ticaret gibi önemli faktörler sayesinde ülkeler ekonomik büyümelerini daha hızlı bir şekilde gerçekleştirmeye başlamışlardır. Küreselleşme ile beraber özellikle sermaye hareketleri daha hızlı bir hale gelmiş ve bu da yabancı yatırımları daha önemli bir hale getirmiştir. Ekonomik büyümenin dengeli bir şekilde gerçekleşmesi ve sürdürülebilir hale gelmesi gerek gelişmiş gerekse de gelişmekte olan ülkelerin temel makroekonomik hedeflerinin en başında gelmektedir. Bu öneminden dolayı büyüme ve büyümeyi belirleyen faktörlerin incelenmesi literatür için önemli görülmüştür. Ülkelerin büyüme hızlarını belirleyen birçok faktör vardır, bu faktörler arasında önemli bir yere sahip olan finansal özgürlük, ticari dışa açıklık ve doğrudan yabancı yatırımlar (DYY) yer aldığı için bu çalışmada bu değişkenlerin kullanılması uygun görülmüştür.

Finansal gelişme, ülkelerin ekonomik büyümelerini sağlamaları açısından gerekli olan yatırım ve tüketim harcamalarının finansmanını sağlama açısından önemli bir faktördür. Türkiye ekonomisi, 24 Ocak 1980 İstikrar Kararları neticesinde, 11 Ağustos 1989 tarih ve 32 sayılı Türk Parasının Kıymetini Koruma Hakkında Kararı ile başlayan süreçte finansal serbestleşme sürecini büyük ölçüde tamamlamıştır. Ayrıca finansal özgürleşme ile ilgili olarak atılan diğer bir adım ise 3 Ocak 1986 tarihinde faaliyete başlayan İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda (İMKB) ve Türkiye'de faaliyet gösteren bankalarda yabancı yatırımcıların da kolay bir şekilde işlem yapabilmelerini ve elde ettiği gelirlerini serbest bir şekilde yurtdışına transfer etmelerinin önü açılmıştır. Bu sayede ülkeye daha çok yabancı sermaye gelmesinin önü açılmış bununla birlikte yurtiçi yatırımlar ve tüketim faaliyetleri sayesinde ekonomik büyümede gözle görülür belirgin bir şekilde hızlanma meydana gelmiştir (Uslu, 2022: 189).

Doğrudan yabancı yatırımlar (DYY) genel ifadeyle, bir ülkede yeni bir firma satın alma veya yeni kurulmakta olan bir firmada kuruluş sermayesine ortak olma yoluyla gerçekleşen ve bununla birlikte teknoloji, bilgi birikimi ve yatırımcıya kontrol yetkisi veren yatırımlar olarak tanımlanmaktadır. Başka bir ifade ile kısaca DYY'ler, ülkeler arasındaki sermayelerin yatırım yapılan ülke nezdinde dönüştürülmesi olarak da tanımlamaktadır (Kılıç ve Kızılkaya, 2023: 42).

Ticari dışa açıklığın hesaplanması için birçok yöntem kullanılmakta olsa da ticari açıklığın hesaplanmasında kullanılan en yaygın ve kabul görmüş yöntem ithalat ve ihracat rakamlarının toplamının, ülkenin Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla'sına (GSYH) bölünmesi şeklindedir. En çok kullanılan bu yönteme göre ithalat ve ihracat değerlerinin toplamının GSYH'ya bölünmesi, ülkelerin ticari dışa açıklık seviyesi için önemli bir göstergedir (Özel, 2012: 25).

Bu çalışmanın temel amacı BRICS ülkelerinde finansal özgürlük, doğrudan yabancı yatırımlar ve ticari dışa açıklığın, ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemektir. Bu doğrultuda

yapılan bu çalışmada dört ana bölümden meydana gelmektedir. Birinci bölüm giriş, ikinci bölüm literatür, üçüncü bölüm araştırma ve bulguların yorumlanması ve son olarak dördüncü bölümde ise sonuç ve değerlendirme kısmı ile çalışmanın tamamlanması planlanmaktadır.

2. LİTERATÜR

Finansal özgürlük, doğrudan yabancı yatırımlar ve ticari dışa açıklığın ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin incelenmesi ile ilgili yapılan çalışmalarda genellikle değişkenler farklı kombinasyonlarda kullanılmıştır. Bundan dolayı literatür incelemesi yapılırken bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken ekonomik büyüme ile olan ilişkileri ayrı ayrı incelenmiş ve sonra literatür özetleri tablo haline getirilmiştir. Literatür özetleri tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Literatür Özetleri

YAZARLAR	DÖNEM	ÜLKELER	DEĞİŞKENLER	YÖNTEM	BULGULAR
Adusei (2013)	1971-2010	Gana	Finansal kalkınma, ekonomik büyüme	FMOLS ve GMM	Finansal serbestleşme ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin negatif olduğu tespit edilmiştir.
Topallı (2016)	1982-2013	Türkiye ve BRICS Ülkeleri	Doğrudan Sermaye Yatırımları, GSYİH ve Ticari dışa açıklık oranı	Panel Nedensellik	Değişkenler uzun dönemde en az bir nedensellik ilişkisine sahiptir.
Alvarado vd. (2017)	1980-2014	19 Latin Amerika ülkesi	Doğrudan yabancı yatırımlar, ekonomik büyüme	Panel Regresyon	DYY ile ekonomik büyüme arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır.
Rani ve Kumar (2018)	1993-2015	BRICS ülkeleri	Doğrudan yabancı yatırımlar, ticari dışa açıklık ve ekonomik büyüme	Pedroni eşbütünleşme ve Granger nedensellik	Değişkenler uzun dönemde eşbütünleşik bir şekilde hareket etmektedir. Ticari dışa açıklık ile büyüme pozitif, yabancı sermaye yatırımları ile büyüme negatif yönlü ilişkilidir.
Atgür (2019)	2004-2007	Türkiye	Finansal gelişme ve ekonomik büyüme	G. Hansen eşbütünleşme analizi	Finansal gelişme ile ekonomik büyüme arasında uzun dönem de herhangi bir eşbütünleşme ilişkisi tespit edilememiştir.
Akkaya (2019)	1995-2016	Gelişmekte olan 12 Ülke	Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımı, Ekonomik Özgürlük Endeksi, Ekonomik Büyüme ve diğer kontrol değişkenler	Panel Regresyon analizi ve GMM	Çalışmanın sonuçlarına göre ekonomik büyüme ile DYY arasında ilişki tespit edilmesine rağmen diğer değişkenler ve ekonomik büyüme arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır.

Canbaloğlu ve Gürgün (2019)	1998-2016	86 Ülke	Finansal gelişim, ticari açıklık ve ekonomik büyüme	Panel VAR analizi	Ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre finansal gelişim ve ticari açıklık ekonomik büyümeyi farklı etkilemektedir.
Pata (2020)	1965-2017	Türkiye	Finansal Gelişme, Turizm, Ticari dışa açıklık, sermaye stoku ve ekonomik büyüme	ARDL Sınır Testi	Bağımsız değişkenlerde meydana gelen artışın, uzun dönemde ekonomik büyümeyi artırdığı tespit edilmiştir.
Karaca vd. (2021)	1992-2019	BRICS-T Ülkeleri	Ticari dışa açıklık, Doğrudan yabancı yatırımlar, ekonomik büyüme	Westerlund eşbütünleşme testi	Değişkenler uzun dönemde birlikte hareket etmekte ve aralarında en az bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.
Ustaoğlu (2021)	1990-2017	133 Ülke	Doğrudan yabancı yatırım, ekonomik büyüme ve finansal gelişme	GMM	Çalışmada DYY ve finansal gelişmişliğin, ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin pozitif olduğu tespit edilmiştir
Yeboua (2021)	1990–2017	27 Afrika ülkesi	Doğrudan yabancı yatırım ve ekonomik büyüme	Panel Regresyon	Doğrudan yabancı yatırımlar ile ekonomik büyüme arasında pozitif ilişki bulunmuştur.
Şahin ve Temelli (2022)	1995-2019	Türkiye ve BRICS Ülkeleri	Ekonomik büyüme, ticari dışa açıklık, turizm ve finansal gelişme	Panel Regresyon	Tüm değişkenler arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Literatür özetlerinden de anlaşılacağı üzerine yapılan analizlerde ülkelerin farklı sayıda olması, analiz dönemlerinin farklı olması ve yöntemlerin farklı olmasından dolayı farklı sonuçlar ortaya çıkmıştır. Genel beklenti olarak ticari dışa açıklığın ve doğrudan yabancı yatırımların ülkelerin ekonomik büyümelerini pozitif etkilediği yönündedir ki bu da çalışmamızda yer alan sonuçlarla benzer nitelikte olduğunu göstermektedir. Çalışmada ele alınan diğer değişken olan finansal özgürlüklerle ilgili araştırmacılar farklı sonuçlar elde etmiştir, çalışmamızda da finansal özgürlüklerin ekonomik büyümeyi negatif etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

3. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

3.1. Panel Birim Kök Testi

Analizin ilk aşamasında öncelikli olarak serilerin durağanlık derecesini tespit etmek için birim kök testi yapılması gerekir. Serilerin durağanlığının tespiti için en yaygın yöntemler arasında yer alan, genişletilmiş Dickey-Fuller ve Phillips-Perron birim kök testleri kullanılmıştır.

H0: (Sıfır hipotez) serilerin birim kök ihtiva ettiğini ve durağan olmadığını varsaymakta,
H1: (Alternatif hipotez) serilerin birim ihtiva etmediğini ve serilerin durağan olduğunu belirtmektedir.

Tablo 2: Philips-Perron ve ADF Birim Kök Test Sonuçları

		(PP) Düzeyde			
		BUYUME	**DYY**	**FINANS**	**TICARET**
Sabitli	t-İstatistik	0.0006	0.1698	0.7379	0.4916
	Olasılık	***0.5181***	***0.8465***	***0.4451***	***0.5141***
Sabitli ve Trendli	t-İstatistik	0.0034	0.3498	0.5605	0.8240
	Olasılık	***0.3358***	***0.3097***	***0.4567***	***0.8033***
		1.Fark			
		d(BUYUME)	**d(DYY)**	**d(FINANS)**	**d(TICARET)**
Sabitli	t-İstatistik	0.0000	0.0001	0.0005	0.0028
	Olasılık	***0.0000***	***0.0000***	***0.0003***	***0.0179***
		***	***	***	**
Sabitli ve Trendli	t-İstatistik	0.0000	0.0004	0.0032	0.0125
	Olasılık	***0.0000***	***0.0002***	***0.0016***	***0.0513***
		***	***	***	*

(ADF)

		Düzeyde			
		BUYUME	**DYY**	**FINANS**	**TICARET**
Sabitli	t-İstatistik	0.0006	0.1630	0.7379	0.4916
	Olasılık	***0.7834***	***0.7504***	***0.4313***	***0.4270***
Sabitli ve Trendli	t-İstatistik	0.0034	0.3559	0.5967	0.8452
	Olasılık	***0.7822***	***0.3002***	***0.4567***	***0.6684***
		1.Fark			
		d(BUYUME)	**d(DYY)**	**d(FINANS)**	**d(TICARET)**
Sabitli	t-İstatistik	0.0002	0.0001	0.0005	0.0028
	Olasılık	***0.0000***	***0.0010***	***0.0003***	***0.0179***
		***	***	***	**
Sabitli ve Trendli	t-İstatistik	0.0013	0.0004	0.0032	0.0125
	Olasılık	***0.0000***	***0.0888***	***0.0017***	***0.0512***
		***	*	***	*

Tablo 2'de PP ve ADF birim kök test sonuçları verilmektedir. Analiz sonuçlarına göre hem PP hem de ADF birim kök testlerinde tüm değişkenlerin düzeyde I(0) oldukları ve durağan olmadıkları dolayısıyla serilerin birim köklü olduğu tespit edilmiştir. Serilerin düzey değerlerinin I(0) olmasından dolayı tüm serilerin birinci farkları alınmış ve analize dahil olan tüm değişkenlerin hem PP hem de ADF testlerine göre I(1) seviyesinde birinci farkta durağan olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda panel eşbütünleşme analizleri için gerekli koşulların sağlandığını göstermekte olup bundan sonraki aşamada Pedroni ve Kao eşbütünleşme analizlerinin yapılmasının önünde herhangi bir engel olmadığı görülmüştür.

3.2. Eşbütünleşme Testleri

Panel eşbütünleşme testleri, değişkenler arasındaki uzun dönemli bir ilişkinin varlığını belirlemek için uygulanan bir testtir. Eşbütünleşme testlerinin uygulanabilmesi için tüm değişkenlerin birinci düzeylerinde durağan yani I(1) olmaları temel şart olup bu şart yerine getirilmediğinde eşbütünleşme testleri yapılamamaktadır. Çalışmada eşbütünleşme

analizlerinde yaygın kullanılan Pedroni (1999, 2004) ve Kao (1999) eşbütünleşme testleri uygulanmıştır (Yardımcıoğlu ve Yayla, 2020:43). Her iki teste ait temel hipotezler şu şekildedir;

H0: Eşbütünleşme ilişkisi yoktur.

H1: Eşbütünleşme ilişkisi vardır

Çalışmamızda değişkenlerin tamamı I(1) seviyesinde durağan hale geldiklerinden dolayı dolayı eşbütünleşme testinin uygulanması uygun görülmüştür.

Tablo 3. Pedroni ve Kao eşbütünleşme testi

	İstatistik Değerleri	**Olasılık Değerleri**
Panel v-Statistics	-0.294998	0.6160
Panel rho-Statistics	-2.360443	0.0091
Panel PP- Statistics	-5.606935	0.0000
Panel ADF- Statistics	-4.297516	0.0000
Group rho-Statistics	-2.305933	0.0106
Group PP Statistics	-8.440272	0.0000
Group ADF-Statistics	-5.294601	0.0000
Kao eşbütünleşme testi		
	İstatistik Değerleri	**Olasılık Değerleri**
ADF	-6.434745	0.0000

Tablo 3'de Pedroni ve Kao panel eşbütünleşme sonuçları verilmiştir. Pedroni testi incelendiğinde hem panel hem de grup istatistiklerinden meydana gelen toplam yedi istatistik değerlerinden altısının olasılık değerlerinin anlamlı çıkmasından dolayı panelin tamamı ile ilgili uzun dönem de eşbütünleşme ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir. Başka bir deyişle, değişkenler uzun dönemde birlikte hareket etmekte ve birbirlerini etkilemektedir.

3.3. FMOLS ve DOLS Tahmin Sonuçları

Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin tespit edilmesinden sonra değişkenlere ait katsayıların tahminin yapılması gerekmektedir. Bu doğrultuda tablo 4'te değişkenlere ait DOLS ve FMOLS olmak üzere katsayı tahminleri verilmektedir.

Tablo 4: DOLS ve FMOLS tahmin sonuçları

FMOLS				
Değişkenler	**Katsayı**	**Standart Hata**	**t-İstatistiği**	**Olasılık Değerleri**
DYY	0.282086	0.097600	2.890210	0.0046
FINANS	-0.067825	0.075280	-0.900973	0.3695
TICARET	0.205463	0.054365	3.779293	0.0002
DOLS				
Değişkenler	**Katsayı**	**Standart Hata**	**t-İstatistiği**	**Olasılık Değerleri**
DYY	0.414787	0.198911	2.085288	0.0391
FINANS	-0.053763	0.033734	-1.593746	0.1136
TICARET	0.144975	0.024900	5.822269	0.0000

Tablo 4'e göre doğrudan yabancı yatırımlar ve ticari dışa açıklık değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin hem DOLS hem de FMOLS tahmin sonuçlarına göre pozitif ve anlamlı olduğu görülmektedir. Fakat diğer bağımsız değişken olan finansal özgürlük endeksinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin negatif ve anlamsız olduğu tespit edilmiştir.

4. SONUÇ

24 Ocak 1980 kararlarının ardından Türkiye'de küreselleşme hareketleri finansal, ekonomik ve ticari olarak hız kazanmaya başlamıştır. Meydana gelen bu gelişmeler neticesinde ülkelerin ekonomik büyümeleri de o ölçüde bu değişimden payını almıştır. Ekonomik büyümeyi etkilemesi yönünden serbestleşme faaliyetleri ülkeler için önemli görülmektedir.

Ekonomik büyüme hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler için oldukça önemlidir. Ayrıca ekonomik büyümenin birçok belirleyicisi vardır. Bu çalışmada da yabancı yatırımlar, ticari dışa açıklık ve finansal özgürlük kavramları ekonomik büyümenin belirleyicileri olarak kullanılmıştır. Çalışmada BRICS ülkelerine ait 1996-2022 yıllık verileri kullanılarak Pedroni ve Kao eşbütünleşme analizleri yapılmıştır.

Çalışmanın sonucuna göre, gelişmekte olan BRICS ülkelerinin sürdürülebilir ekonomik büyümeyi sağlamalarında doğrudan yabancı yatırımlar ve ticari dışa açıklığın pozitif etkisi görülürken, finansal özgürlüklerin etkisi negatif görülmüştür. BRICS ülkelerinde istikrarlı bir büyümenin devamı için DYY ve ticari dış açıklığın yanında gelişmiş ve iyi işleyen bir finansal sistemin varlığı için finansal sistemin geliştirilip etkinliğinin artırılmasına dair politikaların uygulanmaya başlanması önemli bir gerekliliktir.

KAYNAKÇA

Adusei, M., Financial Development and Economic Growth: Evidence from Ghana (2013). The International Journal of Business and Finance Research, v. 7(5) p. 61-76, Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=2261992

Akkaya, M. (2019). Gelişen Piyasalarda Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımı, Ekonomik Özgürlük ve Ekonomik Büyüme İlişkisi. TESAM Akademi Dergisi, 6(1), 283-303.

Alvarado, R., Iniguez M. and Ponce P.(2017) Foreign direct investment and economic growth in Latin America. Economic Analysis and Policy. 56, 176–187.

Atgür, M. (2019). Finansal gelişme, ticari açıklık ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye örneği. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 33(2), 553-571.

Canbaloğlu, B. & Gürgün, G. (2019). Finansal Sektör Gelişimi, Ticari Açıklık ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Yükselen Piyasa ve Gelişmekte Olan Ekonomiler Panel-VAR Örneği. Journal of Management and Economics Research, 17(1), 441-457.

Karaca, T., Güney, N. & Hopoğlu, S. (2022). Ticari Dışa Açıklık-Doğrudan Yabancı Yatırımlar-Ekonomik Büyüme İlişkisi: BRICS-T Ülkeleri Örneği. Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6(1), 109-146.

Kılıç, T. F. & Kızılkaya, O. (2023). Doğrudan Yabancı Yatırımların Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: ARDL Yönteminden Ampirik Kanıtlar. Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14(27), 41-61.

Özel, H. A. (2012). Küreselleşme Sürecinde Ticari ve Finansal Açıklığın Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği. Yönetim Bilimleri Dergisi, 10(19), 21-43.

Pata, U. K. (2020). Turizm, Finansal Gelişme, Ticari Açıklık ve Sermaye Stokunun Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri: Türkiye Örneği. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt:29 Sayı:4, 151-167.

Rani, R. ve Kumar, N. (2018). Finansal Kalkınma, Ticari Açıklık ve Ekonomik Büyümenin Panel Veri Analizi: BRICS Ülkelerinden Kanıtlar. Yükselen Ekonomi Çalışmaları, 4 (1), 1–18.

Şahin, D. & Temelli, F. (2022). Türkiye ve BRICS Ülkelerinde Turizm, Finansal Gelişme, Ticari Açıklık ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Panel Veri Analizi (1995-2019). Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 7(2), 179-191.

Topallı, N. (2016). Doğrudan Sermaye Yatırımları, Ticari Dışa Açıklık ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye ve BRICS Ülkeleri Örneği. Doğuş Üniversitesi Dergisi, 17(1), 83-95.

Uslu, H. (2022). Türkiye'de Finansal Gelişme ve Enerji Tüketiminin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Yapısal Kırılmalı Bir Analiz. MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi, 11 (1), 188-217.

Ustaoğlu, E. (2021). Yabancı Yatırım, Finansal Gelişme ve Ekonomik Büyüme İlişkisi. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 17(3), 681-710.

Yardımcıoğlu, F. ve Yayla, Y. E. (2020). "Sosyal Harcamaların Gelir Dağılımı Üzerindeki Etkisi: Orta ve Doğu Avrupa Ülkeleri Örneği". Gümrük ve Ticaret Dergisi, 7 (19), 34-48.

Yeboua, Kouassi, (2021), Foreign Direct Investment and Economic Growth in Africa: New Empirical Approach on the Role of Institutional Development, Journal of African Business, 22, issue 3, p. 361-378.

GHRELİN VE CAPSAİCİN
GHRELIN AND CAPSAICIN

Doç. Dr. Tuncay İLHAN,
Bursa Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
ORCID NO: 0000-0002-7327-9319

ÖZET

Ghrelin, öncelikli olarak midedeki endokrin X(A) hücreleri tarafından salgılanan polipeptid yapıda bir hormondur. Ghrelin, büyüme hormonunun salınımı, enerji dengesi, besin alımı ve vücut ağırlığının ayarlanmasında görev alır. 28 aminoasitten oluşan moleküler yapıya sahip olan ghrelin etkisini özellikle kendisine özgü olan büyüme hormonu salgılatıcı reseptöre bağlanarak gösterir. Merkezi sinir sistemi aracılığı ile reprodüktif sistemin kontrol edilmesinde de rol oynadığı düşünülmektedir.

Ghrelinin sentezi büyük oranda midede gerçekleşmesine rağmen bağırsak, kalp, böbrek, karaciğer, akciğer, pankreas, plasenta gibi birçok organda varlığı tespit edilmiştir. Büyüme hormonu salgılatıcı hormonun salınımını uyaran ghrelin, başta kemik, kıkırdak, kas olmak üzere vücudun büyüme yeteneğinde olan hemen bütün dokularında dolayısıyla metabolizma üzerinde etkin bir role sahiptir.

Acı kırmızı biber, botanik biliminde Solanacea familyasına ait bir bitki olup, Capsicum annuum olarak tanımlanmaktadır. Capsaicin, acı kırmızı biberin etken maddesidir. Capsaicin; capsaicine duyarlı primer senzorik fibrillerden substans P(SP) ve kalsitonin gen-ilişkili peptid (CGRP) salınımını uyararak, hücrelerin metabolik aktivitelerini arttırır ve hiperemi oluşumunu uyarır. Aynı zamanda histolojik incelemeler ile capsaicin uygulamalarının doku hasarlarını azalttığı, belli kanser hücrelerinde apoptozu indükleyerek kanserde koruyucu rolü olduğu da gösterilmiştir.

Ayrıca, capsaicinin karbonhidrat metabolizmasını ve karaciğer enzimlerinin aktivitesini arttırdığı, lipid metabolizmasını uyararak yağ dokudaki lipidin yakılmasını kolaylaştırdığı, oksijen tüketimini arttırdığı, solunumu başlangıçta arttırdığı sonra azalttığı, serum glikoz ve insülin seviyesini arttırdığı, karaciğer glikojeninde hızlı bir azalmayla birlikte serum trigliseridlerinde dereceli artış sağladığı, dolaşım sisteminin fonksiyonuna yardımcı olduğu ve bunun sonucunda metabolizma üzerine genel uyarıcı etki yaptığı belirtilmiştir.

Capsaicin ve ghrelin, bir çok organ, sistem ve metabolizma üzerinde etkin rol almaktadır. Bu incelemede, capsaicin uygulanmalarının ghrelinin ekspresyonu ve fonksiyonları üzerindeki etkilerinin, literatür bilgisi ve tamamlamış olduğum çalışmaların bulguları doğrultusunda değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Capsaicin, Ghrelin, Metabolizma

ABSTRACT

Ghrelin is a polypeptide hormone secreted primarily by endocrine X(A) cells in the stomach. Ghrelin is involved in the release of growth hormone, energy balance, food intake and body weight regulation. With a molecular structure of 28 amino acids, ghrelin exerts its effect by binding to a specific growth hormone secretagogue receptor. It is also thought to play a role in controlling the reproductive system via the central nervous system.

Although the synthesis of ghrelin occurs mostly in the stomach, its presence has been detected in many organs such as intestine, heart, kidney, liver, lung, pancreas and placenta. Ghrelin, which stimulates the release of growth hormone-releasing hormone, has an active role in almost all tissues of the body capable of growth, especially bone, cartilage and muscle, and thus on metabolism.

Red hot pepper, known as Capsicum annuum, belongs to Solanacea family in botany. Capsaicin is the pungent extract of red hot pepper. Capsaicin (N-vanillyl-8-methyl-alpha-nonenamide) is a spicy component of hot chilli pepper. Capsaicin induces hyperaemia produced by substans P(SP) and calcitonin gene-related peptide (CGRP) release from capsaicin-sensitive primary sensory fibres, which increases the metabolic activity of the cells. Histological investigations also revealed that the capsaicin treatment significantly reduces tissue damage, induces certain cancer cells to undergo apoptosis and has a putative role in cancer chemoprevention.

It has also been reported that capsaicin increases carbohydrate metabolism and the activity of liver enzymes, facilitates the burning of lipid in adipose tissue by stimulating lipid metabolism, increases oxygen consumption, increases respiration initially and then decreases it, increases serum glucose and insulin levels, provides a gradual increase in serum triglycerides with a rapid decrease in liver glycogen, helps the function of the circulatory system and as a result has a general stimulating effect on metabolism.

Capsaicin and ghrelin play an active role in many organs, systems and metabolism. In this review, it was aimed to evaluate the effects of capsaicin administration on the expression and functions of ghrelin in accordance with the literature and the findings of the studies I have completed.

Keywords: Capsaicin, Ghrelin, Metabolism

GİRİŞ

Capsaicin

Acı kırmızı biber, botanik biliminde Solanacea familyasına ait bir bitki olup, Capsicum annuum olarak tanımlanmaktadır. Capsaicin (CAP) acı kırmızı bibere acılığını veren etken madde olup ilk olarak Tresh tarafından 1846 yılında izole edilmiştir (Jensen 1979; Lembeck 1987; ESHBAUGH 1968). CAP acı, yakıcı, beyaz ve kokusuz özellikte alkaloid yapıda bir bileşendir. CAP'ın biberdeki kuru ağırlığı ortalama 0.83-1.32 mg / g'dır (Lopez-Hernandez, 1996). CAP'ın kuvvetli bir alkaloid oluşu, kırmızı bibere acı bir tat vermektedir. Kırmızı biber türlerinin acılık dereceleri içerdikleri CAP oranına göre değişmektedir. En acı biber 350.000 Scoville Unit acılığa sahip olan Mexican habanero adı verilen biberdir (Govindarajan, 1986).

Bu bitkinin anavatanının Meksika olduğu ve Avrupa'ya 15. yüzyılın sonunda geldiği söylenmektedir. Dünyada yaygın olarak kullanılan acı kırmızı biber Hint ve Meksika mutfağında daha da sıklıkla kullanılmaktadır (Young Soon, 2002; Szallasi, 1999). Ülkemizde en fazla Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde yetiştirilmekte ve tüketilmektedir. Acı kırmızı biberin gıda katkı maddesi ve ağrı giderici olarak kullanımı çok eski yıllara dayanmaktadır. Acı kırmızı biberin organizma üzerinde etkilerini inceleyen bilimsel araştırmalar 1990'lı yıllarda yoğunlaşmıştır. Yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda acı kırmızı biber yerine etken madde CAP kullanılmıştır. CAP organizmada başta gastrointestinal, kardiovasküler ve solunum sistemleri olmak üzere pek çok sistem üzerinde etkilidir. Son yıllarda fizyolojik ve farmakolojik etkilerinden dolayı tıpta ve ilaç sanayisinde kullanımı yaygınlaşmıştır (Pyan, 1984; Kress, 1999).

Vanilloidlerin bağlandığı reseptörlere Vanilloid Reseptörler (VR) denir (Caterina, 1999). Vanilloidler ekzojen ve endojen olarak ikiye ayrılır. Endojen vanilloidlere örnek olarak yangıya bağlı pH değişiklikleri ve yüksek sıcaklık değişiklikleri, ekzojen vanilloidlere ise, kaktüsde bulunan rezinferotoksin, anandamide ile acı kırmızı biberin etken maddesi capsaicin verilebilir (Szallasi, 1990).

CAP'ın spesifik olarak bağlandığı reseptöre capsaicin reseptörü ya da VR-1 adı verilmiştir (Caterina, 2000). VR-1 426 aminoasit içeren bir proteindir. VR1 Transient Receptor Potential (TRP) ailesinde yer alan bir iyon kanal reseptörüdür. TRP 3 alt gruba ayrılır; Canonical Transient Receptor Potential (TRPC), Melastatin–Related Transient Receptor Potential (TRPM) ve Vanilloid Receptor–Related Transient Receptor Potential (TRPV). CAP ile aktivite gösteren TRPV1, TRP'lere sonradan eklenen bir alt gruptur. TRPV1 migren ve kronik obstruktif solunum hastalıklarında meydana gelen nörojenik yangılarda nöyronlarda ortaya çıkar (Gepetti, 2004). Son zamanlarda klonlanmış olan sıçan VR-1'i CAP'ın bir ligand gibi bağlanmasıyla, asit ya da ısının etkisiyle aktive olan bir reseptördür (Caterina, 2000). CAP başlıca senzorik sinirler üzerinde mevcut olan bu reseptör aracılığı ile nöronlarda, nöronal eksitasyon, proinflamatuar mediyatörlerin salınımını,

reseptörün desensitizasyonu ve nöronal toksisiteyi içeren olaylar zincirini tetikler (Durga, 2003).

Ghrelin

Ghrelin ismi, Hint-Avrupa dilleri ailesindeki gelişim anlamına gelen "grow" sözcüğünün kökü olan "ghre" ile salgılatma anlamına gelen "relin" sözcükleri birleştirilerek türetilmiştir (Kojima, 1999). Wren ve arkadaşları tarafından iştah hormonu (appetite hormone) olarak da adlandırılmıştır (Wren, 2001). Ghrelin, ilk kez Kojima ve arkadaşları (1999) tarafından farelerin midesinde tanımlanmıştır. Ghrelin, temel olarak mide fundusundan salınan 28 amino asitlik (aa) lipopeptid yapıda bir hormondur ve büyüme hormonu salgılatıcı reseptör (GHS-R)'ün endojen ligantıdır.

Memelilerde ghrelin homologları insan, sıçan, köpek, koyun, domuz, sığır, rhesus maymunu ve farelerde de tanımlanmıştır (Angeloni, 2004; Tanaka, 2001). Moleküler ağırlığı yaklaşık 3300 Dalton olan memeli ghrelinleri birbirine tamamen benzer değildir. İnsan ghrelini N-terminal ucundaki 3. aa olan Serine bağlı oktanil grubu adı verilen sekiz karbonlu bir yağ asidi içermektedir. Fare ve sıçan ghrelini de aynı yapıya sahiptir ve insanda olduğu gibi 117 amino asitten oluşur. Ancak birbirlerinden sadece iki amino asit bakımından farklıdırlar.

ARAŞTIRMA

CAP'ın etkisi, dozuna, uygulama şekline ve hedef organa göre değişiklikler göstermektedir. Düşük konsantrasyonda CAP uygulanması immun sistemi uyarırken, yüksek dozu ise immun cevabı baskılar. Bu etki somatostatin ve SP salınımıyla ilgilidir. Düşük dozda verilen CAP, SP salınımını uyarır, damar geçirgenliğini arttırır, dolayısıyla reaksiyon bölgesine T lenfositlerin göçü hızlanır. İmmunglobulinlerin ve T lenfositlerin sentezi artar. Yüksek dozda verilen CAP ise nöronlarda önce eksitasyon yapar sonrasında da aşırı eksitasyona bağlı sinirlerde desensitizasyon oluşur ve nöronlarda SP salınımını durur. Dolayısı ile immun sistem üzerinde ters etki meydana getirir (Krisha, 1989).

Ağrı iletim yollarının aktivasyonuna ek olarak vanilloid reseptörler yangısal cevaba öncülük eden peptidlerin salınımını da tetikler. Vanilloid reseptörün alışılmamış bir karakteristik özelliği de, tehlikeli ısı artışına (hipertermi) cevap olarak capsaicine benzer şekilde dahili bir akım üretmesidir. Bu cevap sadece yüksek ısıda oluşur ve vanilloid reseptör antagonistleri ile bloke edilir. Tehlikeli ısı hissi (hipertermi) ile capsaicin reseptörü arasındaki ilişki, acı biber yendiğinde hissedilen ve aslında fiziksel olmayan yanma (ısı) hissini açıklayabilir (Szallasi, 1994).

Ghrelin iştah üzerine olan etkisini farklı şekillerde gösterilmiştir. Midede sentezlenerek kan dolaşımı ile hipotalamik arkuat nukleus'a ve beynin diğer bölümlerine kan-beyin bariyerini aktif transport ile geçerek ulaşıp iştahı etkilemektedir. Bunun dışında, periferal olarak sentezlenen ghrelin, vagal afferent sinir uçlarını uyarmakta, bu da GHS-R ekspresyonuna neden olarak vagal bağlantısı olan nukleus solitaryus yoluyla hipotalamusu

uyarmaktadır. İnsanlarda dolaşımdaki ghrelin seviyesi gün içinde açlık halinde yükselmekte, tokluk durumunda ise azalmaktadır. Gün içinde en yüksek seviyesi gece 2 ile 4 saatleri arasındadır. Açlık ghrelin seviyesini arttırmaktadır; gıda alımını takiben 60-120 dk. içinde ise ghrelin seviyesi düşmektedir (Tschop, 2001).

Ekzojen olarak verilen ghrelin farelerde besin alımını arttırmakta, yağ kullanımını azaltmakta ve sonuçta yağ dokusu artışına neden olmaktadır. Ghrelinin yağ dokusunu ve iştahı arttırıcı etkilerinin büyüme hormonu üzerine olan etkilerinden bağımsız olduğu ve bunun, leptinin de aracı olduğu merkezi sinir sistemindeki özel nöronlar tarafından düzenlendiği düşünülmektedir (Tschop, 2001). Ghrelinin enerji depolarının boşalmasını, kaşeksiyi önleyen bir hormon olduğu ve her öğün öncesi kan serum düzeylerindeki seviyesinin artması nedeniyle de iştahı uyardığı bildirilmiştir (Soriano-Guillen, 2004). Farelerde açlığın ghrelin salınımını arttırdığı, karbonhidrat alımının ise ghrelin salınımını azalttığı gösterilmiştir (Cummings, 2001). Ghrelinin enerji homeostazı üzerine etkileri, merkezi sinir sisteminde hipotalamusta ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla etkileri sadece periferal dokularda üretildiği yerlerle sınırlı kalmamaktadır

BULGULAR

Acı kırmızı biber ve onun etken maddesi olan CAP'ın genel metabolizma ve genital sistem üzerine olan farklı etkileri bir çok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Traurig ve arkadaşları (1984), yeni doğan ratlara capsaicin uygulaması yaparak, capsaicinin vücut gelişimi, seksüel olgunluk ve fertilizasyon üzerinde etkili olduğunu göstermişlerdir. Capsaicin uygulanan gruptaki hayvanların puberte zamanının geciktiği, fertilitede ve vücut ağırlıklarında azalma olduğu saptanmıştır. İlhan ve Erdost (2013) capsaicin uygulanan puberte dönemindeki farelerde, gelişmekte olan spermatojenik hücre serisinde yoğunluğu belirgin olarak gözlemlemişlerdir. Aynı dönemde deney grubu Leydig hücrelerinde ghrelin ekspresyonun azaldığı da görülmüştür. Azalan ghrelin immunreaktivitesinin LH salınımını uyardığını bildiren Fernandez-Fernandez ve arkadaşları'nın (2004) bulguları ile buaraştırmanın bulguları birbirini desteklemektedir. Ayrıca İlhan ve Erdost (2013), farelerin günlük yem tüketimlerinde, capsaicin uygulanan gruplarda, kontrol grubuna göre dikkate değer biçimde artış olduğunu belirtmişlerdir. Özellikle erişkin dönemde bu artış oldukça belirgin olarak saptanmıştır. Ancak yem tüketimindeki bu artışa karşılık, canlı ağırlık kazancının deney gruplarında azaldığı görülmüştür. Park ve arkadaşları (2004), 6-7 haftalık ratların rasyonlarına % 0,02 CAP ilavesinin yem alımını azalttığını ve bu nedene bağlı olarak beyindeki birçok bölgede nöropeptid Y (NPY) ekspresyonunun zayıfladığını bildirmişlerdir. Bu sonuç yiyecek alımının kontrolüyle ilgili olan hipotalamustaki NPY'nin capsaicin tarafından olumsuz etkilendiğini düşündürmektedir.

Erdost ve arkadaşları (2007), farelere 21. günden itibaren s.c capsaicin uygulaması sonucunda canlı ağırlıklarının değerlendirmesini yaparak tüm deney gruplarındaki hayvanların kontrol gruplarına oranla daha fazla olduğunu saptamışlardır. Ayrıca capsaicinin karbonhidrat metabolizmasını ve karaciğer enzimlerinin aktivitesini arttırdığı, lipid

metabolizmasını uyararak yağ dokudaki lipidin yakılmasını kolaylaştırdığı, oksijen tüketimini arttırdığı, solunumu başlangıçta arttırdığı sonra azalttığı, serum glikoz ve insülin seviyesini arttırdığı, karaciğer glikojeninde hızlı bir azalmayla birlikte serum trigliseridlerinde dereceli artış sağladığı, dolaşım sisteminin fonksiyonuna yardımcı olduğu ve bunun sonucunda metabolizma üzerine genel uyarıcı etki yaptığı belirtilmiştir (Monsereenusorn, 1983; Kawada, 1988).

İlhan ve Erdost (2013), puberte ve erişkin dönemlerde özellikle deney grubunda tubulus duvarında spermatojenik hücre serisinde artış saptamışlardır. Bu bulgu, CAP'ın puberte döneminde daha etkin bir proliferatif etki sağladığını düşündürmektedir. Aynı çalışmada ghrelin antikoru ile yapılan immunohistokimyasal boyama sonucunda fare testisinde Leydig ve Sertoli hücrelerinde immunpozitif reaksiyon ilk olarak gösterilirken spermatogenik seride herhangi bir reaksiyon görülmemiştir. Hem puberte hem de erişkin dönem deney grubu Leydig hücrelerinde, ghrelin immunreaksiyonu kontrol gruplarına oranla daha az boyanma yoğunluğu saptanmıştır. Ancak sertoli hücrelerindeki ghrelin immunreaksiyonu, puberte dönemi farelerde erişkin döneme oranla daha fazla boyanma yoğunluğu gösterdiği bildirilmiştir.

Rat testis dokusundaki ghrelinin ekspresyonu, özellikle erişkin ratlarda (60-90 günlük) en yüksek düzeyde, infantil-prepubertal ratlarda ise düşük düzeylerde saptanmıştır. İmmunreaktif ghrelin hücreleri, rat, koyun, insan gibi çeşitli türlerin, testis dokusunda Leydig hücreleri ve Sertoli hücrelerinde tanımlanmıştır. Ratlarda sadece Leydig hücrelerinde ekspresyonun bulunduğu, Sertoli hücrelerinde immunreaksiyonun negatif olduğu bildirilmiştir. Ancak daha sonraki yıllarda Arakawa ve arkadaşları'nın (2004) farelerde yaptığı çalışmada, Sertoli hücrelerinde de ghrelin üretiminin ve salınımının olduğu RIA yöntemi kullanılarak gösterilmiştir. İnsanlarda yapılan bir başka çalışmada ise Leydig hücrelerine ek olarak seminifer tubul içerisinde Sertoli hücrelerinde de immunreaksiyonun olduğu bildirilmiş, spermatogenezisin herhangi bir aşamasındaki germ hücrelerinde ise immunpozitif hücreye rastlanmadığı belirtilmiştir. İlhan ve Erdost (2013), intersitisyel alandaki Leydig hücrelerinde ve seminifer tubul içerisindeki Sertoli hücrelerinde ghrelin immunpozitif reaksiyon hücre sitoplazmasında granüler tarzda dağılım gösterdiğini bildirmişlerdir. Aynı çalışmada CAP ilavesi yapılmış rasyonla beslenen deney grubu farelerde, Leydig hücrelerindeki ghrelin reaksiyonunun kontrol grubundaki farelere göre daha az yoğunlukta olduğu gözlenmiştir. Barreiro ve arkadaşları (2004), ghrelinin Leydig hücreleri üzerinde düzenleyici rol oynadığını ve bu rolün antiproliferatif olarak ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Ratlara dışarıdan ghrelin verilmesi, immatür Leydig hücrelerinin proliferasyonunda dikkate değer bir azalmaya neden olduğunu, bu etkisini gösterirken, intersitisyumdaki diğer mezenşimal kökenli hücreleri (bağ dokusu hücreleri gibi) etkilemediğini açıklamışlardır.

Ghrelinin Sertoli hücreleri üzerinden de Leydig hücrelerinin fonksiyonlarını etkilediğini bildiren araştırmacılar, stem cell factor (SCF) ile anti-Mullerian hormon (AMH)

gibi Sertoli hücrelerinden köken alan ve Leydig hücrelerinin proliferasyonunda rol oynayan önemli moleküllerin, ghrelin tarafından etkilendiğini yaptıkları çalışmada göstermişlerdir. Ghrelinin testosteron üzerindeki steroidogenik etkisine ek olarak, direkt seminifer tubul fonksiyonlarına da etkisi olabileceği düşünülmektedir.

SONUÇ

Sonuç olarak birçok sistem üzerinde etkili olan ghrelin hormonunun Capsaicin uygulamaları sonucunda sindirim sisteminde özellikle iştah ve obezite üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca reprodüktif ve diğer sistemler üzerindeki, etkileri de oldukça dikkat çekici olup hangi mekanizma ya da mekanizmaların aracılık ettiği araştırılması gereken konular içersindedir.

KAYNAKLAR

Angeloni, S. V., Glynn, N., Ambrosini, G., Garant, M. J., Higley, J. D., Suomi, S., Hansen, B. C. (2004). Characterization of the rhesus monkey ghrelin gene and factors influencing ghrelin gene expression and fasting plasma levels. Endocrinology, 145 (5), 2197-2205.

Arakawa, Y., Yamanishi, S., Matsumoto, S., Kato, I., Yu, X., Yanaihara, H., Kurokawa, N. (2004). Ghrelin is expressed in and released from mouse testicular Sertoli TM4 cells. Biomedical Research, 25(5), 245-248.

Barriero, M. L., Gaytan, F., Castellano, J. M., Suominen, J. S., Roa, J., Gaytan, M., Aguilar, E., Dieguez, C., Toppari, J., Tena-Sempere, M. (2004). Ghrelin inhibits the proliferative activity of immature Leydig cells in vivo and regulates stem cell factor messenger RNA expression in rat testis. Endocrinology, 145, 4825-4834.

Caterina, M. J., & Julius, D. (1999). Sense and spesificity: a molecular identity for nociceptors. Current Opinionin Neurobiology, 9, 525-530.

Caterina, M. J., Leffler, A., Malmberg, A. B., Martin, W. J., Trafton, J., Petersen-Zeitz, K. R., Koltzenburg, M., Basbaum, A. I., Julius, D. (2000). Impaired nociception and pain sensation in mice lacking the capsaicin receptor. Science, 288, 306-313.

Cummings, E., Purnell, JQ., Frayo, SR. (2001). A preprandial rise in plasma ghrelin levels suggests a role in meal initiation in humans. Diabetes, 50, 1714-1719.

Durga, P. M., & Nau, C. (2003). Desensitization of capsaicin – currents in the vanilloid receptor TRPV1 is decreased by the cyclic AMP – dependent kinase pathway. The Journal of Biological Chemistry, 278, 50080 – 50090.

Erdost, H., Özfiliz, N., Özgüden, C., Güneş, N., Tütüncü, Ş., İlhan, T., Özer, A. (2007). Expression of capsaicin receptor (VR1) in the testes of mice after an application of capsaicin. Bulletin of the Veterinary Institue in Pulaway, 51, 649-653.

Eshbaugh, W. H. (1968). A nomenclatural note on the genus capsicum. Taxonomy, 17, 51-52.

Fernandez-Fernandez, R., Tena-Sempere, M., Aguilar, E., Pinilla, L. (2004). Ghrelin effects on gonadotropin secretion in male and female rats. Neuroscience Letters, 362,

103–107.

Gepetti, P., & Trevisoni, M. (2004). Activation and sensitisation of the vanilloid receptor: role in gastrointestinal inflammation and fuction. British Journal of Pharmacology, 141, 1313-1320.

Govindarajan, V. S. (1986). Capsicum-production, technology, chemistry and quality-Part II. Processed products, standarts, world production and trade. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 23, 207 – 288.

İlhan, T., & Erdost, H. (2013). Effects of Capsaicin on Testes Ghrelin Expression in Mice. Biotechnic and Histochemistry. 88(1), 10-18.

Jensen, R. S., Mclead, M. J., Eshbaugh, W. H., Guttman, S. I. (1979). Numerical taxonomic analyses of allozymic variation in Capsicum (Solanacea). Taxonomy, 28, 315 – 327.

Kawada, T. (1988). Some pungent principles of spices cause the adrenal medulla to secrete catecholamine in anesthetized rats. Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine, 188 (2), 229 – 233.

Kojima, M., Hosoda, H., Date, Y., Nakazato, M., Matsuo, H., Kangawa, K. (1999). Ghrelin is a growth-hormone-releasing acylated peptide from stomach. Nature, 402, 656-660.

Kress, M., Guthman, C., Averbeck, B., Reeh, P. W. (1999). Calsitonin gene related peptid and prostaglandin E 2 but not substance P release induced by antidromic nevre stimulation from rat skin in vitro. Neuroscience, 89, 303 – 310.

Krisha, A., & Ghash, J. J. (1989). Capsaicin pretreatment protects free radical induced rat lung damage on exposure to gaseous chemical lung irritants. Phytotherapy Research, 3, 159-161.

Lembeck, F. (1987). Columbus, capsicum and capsaicin: past, present and future. Acta Physiology of Hungary, 69, 265 – 273.

Lopez-Hernandez, J., Oruna-Concha, M. J., Simal-Lozane, J., Gonzales-Castro, M. J., Varquez-Blanco, M. E. (1996). Determination of capsaicin and dihydrocapsaicin in cayenne pepper and pardon peppers by HPLC. Deutsche Lebenmittel-Rundschau, 92, 393-395.

Monsereenusorn, Y. (1983). Subchoronic toxicity studies of capsaicin and capsicum in rats. Research Communications in Chemical Pathology and Pharmacology, 41, 95 – 110.

Park, E. S., Jo, S., Yi, S. J., Kim, J. S., Lee, H. S., Lee, I. S., Seo, K. M., Sung, J. K., Lee, I., Yoon, Y. S. (2004). Effect of Capsaicin on Cholecystokinin and Neuropeptide Y Ekspressions in the Brain of High-fat Diet Fed Rats. Journal of Veterinary Medical Science**.** 66(2), 107-114.

Pyan, P. G., Levine, J. D., Goetzl, E. J. (1984). Modulation of immunitiy and hypersensitivity by sensory neuropeptides. Journal of Immunology, 132, 1601 – 1604.

Soriano-Guillen, L., Barrios, V., Campos-Barros, A., Argente, J. (2004). Ghrelin levels in obesity and anorexia nervosa: effect of weight reduction or recuperation. J Pediatr., 144, 36-42.

Szallasi, A., & Blumberg, P. M.(1990). Resiniferatoxin and its analogs provide novel insights into the pharmacology of the vanilloid (capsaicin) receptor. Life Science, 47, 1399-1408.

Szallasi, A. (1994). The vanilloid receptor: receptor types and species differences. General Pharmacology, 25(2), 223-43.

Szallasi, A., & Blumberg, P. M. (1999). Vanilliod (capsaicin) receptors and mechanisms. Pharmacological Reviews, 51, 159-211.

Tanaka, M., Hayashida, Y., Iguchi, T., Nakao, N., Nakai, N., Nakashima, K. (2001). Organization of the mouse ghrelin gene and promoter: occurrence of a short noncoding first exon. Endocrinology, 142 (8), 3697-3700.

Traurig, H. H, Saria, A., Lembeck, F. (1984). The effects of neonatal capsaicin treatment on growth and subsequent reproductive function in the rat. Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology, 327, 254-259.

Tschop, M., Weyer, C., Tataranni, P. A., Devanarayan, V., Ravussin, E., Heiman, M. L. (2001). Circulating ghrelin levels are decreased in human obesity. Diabetes, 50, 707–709.

Wren, A. M., Seal, L. J., Cohen, M. A., Brynes, A. E., Frost, G. S., Murphy, K. G., Dhillo, W. S., Ghatei, M. A., Bloom, S. R. (2001). Ghrelin enhances appetite and increases food intake in humans. Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, 86 (12), 5992.

Young-Soon, S. (2002). More than spice: capsaicin in hot chilli peppers makes tumor cells commit suicide. Journal of the National Cancer Institue, 94, 1263-1265.

EVALUATION OF STUDIES ON MUSIC TEACHING PEDAGOGICAL FORMATION PROGRAM

Assoc. Prof. Gökhan ÖZTÜRK
Bolu Abant İzzet Baysal University, Faculty of Fine Arts, Department of Music
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1667-3758
Assoc. Prof. Özlem ÖZTÜRK
Bolu Abant İzzet Baysal University, Faculty of Fine Arts, Department of Music
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1500-2968

ABSTRACT

In the history of Turkish education, many different models have been tested for teacher training. The models have changed in line with the conditions and trends of each period. One of these models is pedagogical formation programs. Through pedagogical formation training, which is carried out under different titles from time to time, students who have graduated or continue from programs other than education faculties have been granted the right to teach. Parallel to these practices, intense criticisms have been directed toward the programs until today and many discussions have continued. The general literature offers a rich knowledge of formation programs. On the other hand, it is seen that the pedagogical formation research in the field of music teaching is not yet mature in number. It is thought that considering the existing studies with a holistic perspective will contribute to the field. In this study, studies focusing on pedagogical formation certificate programs in the field of music teaching in Türkiye were examined.

Keywords: Music Teaching, Pedagogical Formation Program, Studies in Türkiye

INTRODUCTION

The success of education systems is closely related to the competencies of teachers. As Guskey (2002) stated, the quality of schools cannot be better than the quality of teachers. The teaching profession, which is a dynamic process and a complex structure (Deneme and Çelik, 2016; Küçükaydın et al., 2017), necessitates the updating and development of teacher competencies. In other words, it is necessary to constantly reorganize the teacher training system in terms of structure, operation, and curriculum in line with educational realities and current needs (Özden, 2010). In this context, in most developed countries, different teacher training models have been implemented for many years and curriculums have been revised in parallel with these practices.

In the history of Turkish education, many different models have been tested for teacher training. The applied models have changed in line with the conditions and trends of each

period. One of these models is pedagogical formation programs. Pedagogical formation programs have been preferred as one of the alternative teacher training practices and have been applied under different titles for many years in Türkiye. In parallel with the applications, many discussions about the programs have continued until today. A significant part of the studies focused on the problems related to formation programs.

In general, current research shows that formation programs are insufficient in terms of duration and applied hours, course contents cannot be conveyed in a qualified manner, emphasis is placed on theory rather than practice, teaching practice is insufficient and inefficient, students cannot sufficiently acquire the achievements of the practical dimension, etc. problems come to the fore (Demirtaş and Kırbaç, 2016; Gürol et al., 2018; Köse, 2017; Taneri, 2016).

Through the formation program, students who have graduated from fine arts faculties, art and design faculties, and conservatories are also granted the right to become music teachers. However, formation education, which is seen as a practice that threatens the existence of education faculties and the ideals of quality education by academics and education faculty students (Doğanay et al., 2015; Erdamar and Tengilimoğlu 2021; Torun and Kandemir, 2019), is also accepted by music teacher candidates and educators. There are some clues indicating that s/he does not see it (Çoban, 2013; Güdek, 2016).

Aim of the Study

In addition to the above opinions and criticisms, it is noteworthy that some research has been carried out in the literature focusing on the pedagogical formation program carried out in the field of music teaching. If the position of existing research in the literature is determined, it can guide education policy-makers and researchers who will study the subject in some respects. In this context, the study examined scientific research conducted under the theme of music teaching pedagogical formation program. In line with the purpose of the study, answers were sought to the following questions.

1. What is the distribution of the research by type?

2. What is the distribution of the research by year?

3. What is the distribution of the research according to the research method?

4. What is the distribution of the research by subject?

This study is expected to contribute to the field by describing the current situation by examining relevant research, identifying deficiencies, and taking necessary precautions.

METHOD

This study was structured according to the document analysis method under the qualitative research design. “In cases where direct observation and interview are not possible in qualitative research, or to increase the validity of the research, written and visual materials

and materials related to the research problem studied may be included in the research, as well as interview and observation methods […] Where document review or analysis can be a stand-alone research method It can also be useful as an additional source of information in cases where other qualitative methods are used" (Yıldırım and Şimşek, 2006: 187).

Document analysis is one of the most frequently used methods for the analysis of materials containing information about the case(s) targeted to be investigated. For document analysis, all kinds of written, audio, and visual materials such as textbooks, curricula, meeting minutes, guidance files, press releases, strategic plans, directives, periodic written sources, magazines, journals, books, photographs, cassettes, pictures, videos, etc. can be used as data sources (Karasar, 2014: Yıldırım and Şimşek, 2006). In this study, pedagogical formation practices in the field of music teaching were accepted as a phenomenon and a problem, scientific studies on the subject were evaluated as documents to provide the basis for this acceptance, and the way the subject is addressed in the Turkish music education literature is revealed by systematically examining existing scientific studies.

Document review is a systematic research method that consists of the stages of reaching the source, examining, analyzing, and evaluating by the purpose (Karasar, 2014). "Documents […] alone can make up the entire dataset of a study. In this case, the documents should be subjected to a comprehensive content analysis according to the purpose of the research" (Yıldırım and Şimşek, 2006: 197). There are a total of 11 studies published physically and/or digitally on different scientific platforms in the data repository. The documents were analyzed according to descriptive statistical techniques. The results are presented by supporting written texts as well as tables with descriptive numerical results.

RESULTS

In this section, results regarding studies focusing on pedagogical formation certificate programs in the field of music teaching in Türkiye are presented.

Result 1: Type of Research

Table 1. Distribution of research by type

Type	f
Article	6
Paper	3
Thesis	2

According to Table 1, studies vary according to type. It is seen that the majority of articles on the subject are produced in Türkiye (f=6). In addition, approximately half of the studies consist of papers (f=3) and theses (f=2). Based on the results regarding the type of research, it can be said that the current scientific knowledge is relatively insufficient in terms of numbers, but researchers draw attention to the issue through sharing on different scientific platforms.

Result 2: Year of Research

Table 2. Distribution of research by year

Year	f
2010	1
2016	2
2017	4
2018	2
2020	2

Table 2 shows that the research was conducted in 10 years covering the years 2010-2020. The first study was published in 2010. After this study, no study drawing attention to the subject was conducted for a long time. It is understood that there has been a relative increase in the number of studies, especially since the mid-2010s (f=10), and that the studies have mostly accumulated in the last 5 years (f=8).

Result 3: Research Method Used in Research

Table 3. Distribution of research by research method

Research Method	f
Survey	9
Experimental	1
Theoric	1

According to Table 3, the survey method (f=9) was preferred in almost all of the studies. It can be said that experimental methods (f=1) and theoretical studies (f=1) are insufficient in number. Based on the results, it can be argued that there is a need for studies designed according to different research designs on the subject.

Result 4: Subject of Research

Table 4. Distribution of research by subject

Subject	f
Professional competence	6
Professional self-efficacy	1
Professional anxiety	1
Professional self-esteem	1
Problem-solving skill	1
Review	1

According to Table 4, different subjects were addressed in the research. However, it is seen that the subjects are not distributed numerically evenly. The topic ‘professional competence’, which represents professional knowledge and skills, was mostly discussed (f=6). This accumulation is an expected result. However, according to the table, the issues of professional

self-efficacy (f=1), professional anxiety (f=1), professional self-esteem (f=1), and problem-solving skills (f=1), which are as important as professional competence, have not been adequately addressed. In addition to these studies, it is possible to say that review studies (f=1), which can make a significant contribution to the field, are insufficient in number.

CONCLUSION and DISCUSSION

In this study, which examined research focused on pedagogical formation in the field of music teaching, it has been found that studies vary according to type, the number of studies was insufficient, studies did not have an even distribution over the years, survey models were preferred in almost all of the studies, and the studies were mainly carried out within the framework of the variable of professional competence.

There are intense discussions on pedagogical formation practices in Türkiye. It is possible to date the origins of the debates, which are up to date, to very old times. However, it can be said that the discussions were carried out from a more intense and scientific point of view, especially with the transfer of teacher training to universities in the early 1980s. Today, numerous theoretical studies and empirical studies have been produced on the subject. However, the results regarding the number, type, year, and research method to reach within the scope of the study show that we do not have enough scientific knowledge to discuss the pedagogical formation in the field of music teaching, and the problem is ignored by the academy. It is thought that there is a need for studies that are large in number and designed according to different research models to have strong discussions on the subject.

The results regarding the subject tendency revealed that the knowledge produced through pedagogical formation-themed research in the field of music teaching in Türkiye is predominantly based on the theme of professional competence. In general terms, teacher competencies are defined as the knowledge, skills, and attitudes that must be possessed to fulfill the teaching profession effectively and efficiently (MoE, 2008). In Türkiye, teacher competencies are classified as special field knowledge, teaching profession knowledge, and general culture according to Law No. 1739 (MoE, 1973), which constitutes the legal basis of the teaching profession. However, it is also known that there is a consensus that pre-service training is not sufficient to provide professional knowledge, skills, and attitudes to music teacher candidates (Öztürk and Öztürk, 2019). Therefore, focusing on the theme of professional competence in related studies is a correct choice and an expected result.

Despite the above discussions, teaching is not a profession that can be examined by reducing it to purely skill-based special field competencies and professional knowledge competencies. In this context, it may be meaningful to place particular emphasis on the concept of professional socialization, which stands out in research focused on professional development. Professional socialization is defined as the process in which teachers develop typical behaviors specific to the profession, acquire various achievements that are at the center of the profession and surrounding it, and shape their professional identity (Austin et al., 2010; Kalyoncu, 2011). In Westvall's (2007) words, professional socialization in the context of

music teaching is the process of gaining a complex professional identity that consists of the combination of personal, social, and educational experiences related to music and music education and is linked to previous experiences. These components also shape professional socialization. Professional socialization is a "multi-factor and complex attribution process" (Öztürk and Öztürk, 2019: 1923) associated with numerous variables such as self-efficacy, anxiety, self-esteem, attitude, motivation, burnout, life satisfaction, success/failure attributions, gender perception, epistemological beliefs, etc. In the studies reviewed, it was determined that some variables directly related to professional socialization were addressed in a limited manner. However, although the research provides limited information about the professional competencies of candidates who have gained the right to teach through training, they do not provide generalizable results about professional socialization. In other words, variables that are critical for professional socialization are thought to be ignored by researchers.

Suggestion

In the study, it was determined that the relevant studies were mostly structured according to the survey design. However, the review study by Güdek (2016) and the experimental study by Koca (2018) are considered to be exemplary. It is recommended that researchers who will study the subject should carry out similar studies by taking these two studies as their starting point. Such studies can offer important ideas on how to create a conceptual/theoretical framework and how research can be conducted through different research designs.

One of the most examined variables in national and international education and music education research is attitude. However, the professional attitude variable has been overlooked in relevant research. In this context, from the perspective of the music teaching profession, it is recommended to conduct compilation studies and experimental studies that center on different affective variables, especially attitude.

KAYNAKÇA

Austin, J. R., Isbell, D. S., & Russell, J. A. (2010). A multi-institution exploration of secondary socialization and occupational identity among undergraduate music majors. *Psychology of Music, 40*(1), 66-83.

Çoban, S. (2013). Türkiye'de mesleki müzik eğitimi ve müzik öğretmeni adaylarının iş istihdamı. *Cumhuriyet International Journal of Education, 2*(3), 28-38.

Demirtaş, H. & Kırbaç, M. (2016). Pedagojik formasyon sertifika programı öğrencilerinin pedagojik formasyon eğitimine ilişkin görüşleri. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6*(2), 138-152.

Deneme, S. & Çelik, H. (2016). The features of a standart INSET: Drawbacks in key components, In K. Dikilitaş ve İ. H. Erten (Ed.), *Facilitating In-Service Teacher Training for Professional Development* (pp. 1-14), USA, IGI Global Publishing.

Doğanay, A. et al. (2015). Hizmet öncesi öğretmen eğitiminde model arayışı. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi, 5*(9), 1-21.

Erdamar, G. & Tengilimoğlu, Ö. (2021). Pedagojik formasyon sertifika programına yönelik sorunlar ve çözüm önerileri: Öğretim elemanlarının bakış açısı. *Asya Öğretim Dergisi, 9*(1), 58-79.

Guskey, T. R. (2002). Professional development and teacher change. *Teachers and Teaching: Theory and Practice, 8*(3/4), 381-391.

Güdek, B. (2016). Türkiye'de müzik öğretmeni yetiştirme ve pedagojik formasyon sorunu. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16* (Silk Road Special Issue), 2282-2294.

Gürol, M., Türkan, A., & Som, İ. (2018). Pedagojik formasyon sertifika programının değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 17*(65), 103-122.

Kalyoncu, N. (2011). Müzik öğretmenliği eğitiminde mesleki sosyalizasyon. *Orkestra,* 419, 16-27.

Karasar, N. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Nobel Publishing.

Koca, Ş. (2018). Mikro Öğretim Yönteminin Pedagojik Formasyon Programı Öğretmen Adaylarının Müzik Öğretim Becerilerine Yansımaları. F. E. İkiz ve Ö. T. Kara (Eds.), *II. Uluslararası Multidisipliner Çalışmaları Kongresi* (pp. 68-79), Adana, Türkiye.

Köse, A. (2017). Pedagojik formasyon eğitiminde görevli akademisyenlere göre pedagojik formasyon uygulaması: Sorunlar, çözüm önerileri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 18*(2), 709-732.

Küçükaydın, M. A., Sağır, Ş. U., & Köstereliоğlu, İ. (2017). In-service training argumentation application for elementary school teachers: Pilot study. *European Journal of Science and Mathematics Education, 5*(2), 158-164.

MoE [Ministry of Education] (1973). *1739 Sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu*. Tertip:5, Cilt:12, Sayfa: 2342.

MoE [Ministry of Education] (2008). *Öğretmen Yeterlikleri: Öğretmenlik Meslek Bilgisi ve Özel Alan Yeterlikleri.* Ankara: MoE Publishing.

Özden, Y. (2010). *Eğitimde yeni değerler*. Ankara: Pegem Publishing.

Öztürk, G. & Öztürk, Ö. (2019). Müzik öğretmenlerinin hizmetiçi eğitim ihtiyaçları (Tokat ili örneği). *Kastamonu Eğitim Dergisi, 27*(5), 1921-1934.

Taneri, O. (2016). Öğretmen adaylarının pedagojik formasyon sertifika programının niteliği hakkındaki görüşleri (Çankırı ili örneği). *Kastamonu Eğitim Dergisi, 24*(3), 997-1014.

Torun, E. & Kandemir, K. (2019). 2023 Eğitim Vizyonu Işığında Pedagojik Formasyon ve Öğretmen Yetiştirme Üzerine Akademisyen Görüşleri. *VI. International Eurasian Educational Research Congress* (pp. 325-345), Ankara, Türkiye.

Westvall, M. (2007). *Webs of musical significance. A study of student teachers' musical socialisation in Ireland and Sweden* (Disseration). St Patrick's College, Drumcondra.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Publishing.

THE RELATIONSHIP BETWEEN POST-EARTHQUAKE TRAUMA LEVELS AND EARTHQUAKE STRESS COPING STRATEGIES IN SPORTS SCIENCE STUDENTS

Prof. Dr. Zeynep F. DİNÇ

Çukurova University, Turkey

ORCID ID: 0000-0002-9034-8144

Prof. Dr. Leyla SARAÇ

Mersin University, Turkey

ORCID ID: 0000-0002-8593-6873

ABSTRACT

Purpose

The purpose of this study is to determine whether the post-earthquake trauma level and strategies for coping with earthquake stress differ by gender among students in the faculty of sports sciences, as well as to investigate whether there is a relationship between the post-earthquake trauma level and the strategies for coping with earthquake stress.

Method

A correlational research model was used to design the study. The study included 77 students from the faculty of sports sciences, 49.4% female and 50.6% male, who were chosen using a convenience sampling method. Of the 77 students, 28.6% are students of the physical education teaching department, 44.2% are students of the coaching education department, and 27.3% are students of the sports management department. Female students have an average age of 21.89, while male students have an average age of 23.54. In the study, to collect data, the Post-Earthquake Trauma Level Determination Scale, which consists of the sub-dimensions of Behavior Problems, Emotive Limitedness, Affective, Cognitive Structures, Sleep Problems, and the Strategies for Earthquake Stress Coping Scale, which consists of Religious Coping, Seeking Social Support and Positive Reappraisal sub-dimensions, was used. The required ethical committee approval and official permission from the institution where the data will be collected were received before the data collection process. The data was analyzed using IBM SPSS 21.0, a statistical analysis tool. Mann-Whitney U test was used to determine whether the post-earthquake trauma level and the coping strategies for earthquake stress differed by gender. Spearman's correlation analysis was used to determine whether there was a relationship between post-earthquake trauma level and the coping strategies for earthquake stress.

Findings

The study found that female students in the faculty of sports sciences had greater post-earthquake trauma scale sub-dimensions of Emotive Limitedness, Affective, Cognitive

Structures, and Sleep Problems, as well as a higher post-earthquake trauma overall score than those of male students. The analysis also revealed that the Behavioral Problems score, one of the sub-dimensions of the post-earthquake trauma scale, did not differ between male and female students. When the gender differences in coping strategies for earthquake stress were explored, it was discovered that the sub-dimension scores of Religious Coping, Seeking Social Support, and Positive Reappraisal were similar in male and female students. When the relationship between the post-earthquake trauma level and the strategies to cope with earthquake stress was examined, it was discovered that there was a negative correlation between the post-earthquake trauma level of female students and their Religious Coping, Seeking Social Support and Positive Reappraisal sub-dimension scores; however, there was no significant relationship between the post-earthquake trauma level of male students and their Religious Coping, Seeking Social Support, and Positive Reappraisal sub-dimension scores.

Conclusion

The research discovered that the level of post-earthquake trauma differed by gender and that the level of post-earthquake trauma and the strategies to cope with earthquake stress were associated in female students.

Keywords: Earthquake, Trauma, Coping with Stress, Sports Sciences

INTRODUCTION

The earthquakes that struck Turkey on February 6, 2023, with magnitudes of 7.7 and 7.6, centered in Kahramanmaraş, deeply shook the country and killed 50,783 people (Ministry of Interior, 2023; Ministry of Interior Disaster and Emergency Management Presidency [AFAD]. 2023). Like many other disasters, uncertainty about when earthquakes may occur creates a sense of risk and insecurity in individuals, making them feel sensitive to earthquakes and other traumatic experiences. The unexpected and sudden nature of earthquakes makes people feel helpless and deprived. Post-earthquake trauma requires time to be repaired, survivors rescued, and individuals to recover, stabilize their emotions, and cope with what they are experiencing.

Because earthquakes have traumatic consequences on humans, post-earthquake trauma is classified as post-traumatic stress disorder in the literature. Post-traumatic stress disorder is a psychiatric disorder that can occur in people who have encountered or witnessed a stressful incident or series of events or conditions (such as natural disasters such as war, accidents, exposure to violence, and so on). Individuals may perceive these traumatic occurrences as emotionally or physically injurious or life-threatening, and these events may harm individuals' mental, bodily, social, and spiritual health (Özgen & Aydın, 1999). According to studies, post-traumatic stress disorder is frequent in those who have encountered natural disasters (Galea, Nandi, & Vlahov, 2005). When the incidence of post-traumatic stress disorder following

earthquakes was evaluated, the rate was 23% among earthquake victims (Dai, Chen, Lai, Li, Wang, & Liu, 2016).

Furthermore, it is impossible to generalize that everyone in an earthquake would suffer from post-earthquake trauma. Individuals' trauma levels following earthquakes and coping strategies for earthquake stress differ. If the stressor or threat is moderate or avoided, they may use active coping methods like confrontation and response. In contrast, if the stressor or threat is uncontrollable or inescapable, they may use passive coping methods such as staying motionless (Olff, Langeland, & Gersons, 2005). The literature has also reported individuals' use of social support and religion as coping mechanisms for post-earthquake traumatic stress (Dolcos, Hohl, Hu, & Dolcos, 2021; Mesidor & Sly, 2019; Prati & Pietrantoni, 2009).

In particular, examining the post-earthquake stress and coping strategies of individuals exposed to earthquakes is important in supporting individuals from all segments of society by relevant experts and reducing the effect of trauma on individuals. In addition, examining and understanding the strategies for coping with earthquake stress in society will contribute to better preparation for future earthquakes. Based on these and comparable research findings, potential weaknesses in coping with earthquake stress will provide vital information to policymakers, and policies to better manage earthquake stress will be developed. Examining post-earthquake stress and coping strategies is essential to support psychological well-being, increase community resilience, inform policies, and support long-term recovery efforts. Ultimately, this research can contribute to reducing the negative impact of earthquakes on individuals and communities and improving overall disaster preparedness and response.

Another important point of this research is to examine the post-earthquake trauma level and strategies for coping with earthquake stress of individuals associated with physical activity and sports, which have numerous contributions to human life and will allow comparison with other sample groups. Participating in sports can benefit in developing and enhancing resilience, adapting to challenging events, and sustaining mental and emotional well-being. Incorporating sports into one's routine can help individuals acquire the skills and mindset required to face life's problems with more strength and adaptability (Sarkar & Fletcher, 2014).

For the reasons mentioned above, this study aimed to examine whether the post-earthquake trauma levels and earthquake stress coping strategies of the students of the faculty of sports sciences differ according to gender and whether there is a relationship between post-earthquake trauma level and earthquake stress coping strategies.

METHOD

Research Design

A cross-sectional and descriptive correlational design was used in this study.

Participants

The study included conveniently selected 77 students from the faculty of sports sciences, 49.4% of whom were female and 50.6% of whom were male. Of the 77 students, 28.6%, 44.2%, and 27.3% are enrolled in the physical education teaching department, coaching education department, and sports management department, respectively. The average age of students is 21.89 years for females and 23.54 years for males. Detailed information about the participants' socio-demographic data is presented in Table 1.

Table 1. Participant Socio-demographic Information

		f	%
Gender	Female	38	49.4
	Male	39	50.6
	Total	77	100
Department	Physical Education	22	28.6
	Coaching Education	34	44.2
	Sports Management	21	27.3
	Total	77	100
Grade	1st grade	24	31.2
	2nd grade	31	40.3
	3rd grade	14	18.2
	4th grade	8	10.4
	Total	77	100

Data Collection Instruments

Socio-demographic Information Form

The researchers developed A Socio-demographic Information Form and included questions on students' gender, age, department, and grade level.

Post-Earthquake Trauma Level Determination Scale

Tanhan and Kayri (2013) developed the Post-Earthquake Trauma Level Determination Scale, which was used in this study to measure individuals' post-earthquake trauma levels. The scale has 20 items in total and five sub-dimensions termed Behavior Problems, Emotive Limitedness, Affective, Cognitive Structures, and Sleep Problems. The scale was designed as a 5-point Likert scale: 1= I do not agree at all, 2= I agree a little, 3= I agree at a medium level, 4= I agree very much, and 5= I completely agree. The scale's minimum and maximum scores are 4-20 for Behavior Problems, 5-25 for Emotive Limitedness, 4-20 for Affective, 4-20 for Cognitive Structures, and 3-15 for Sleep Problems, and range from 20 to 100 for the entire scale. Individuals with high scores on the scale have significant levels of post-earthquake trauma, whereas those with low scores have low levels of trauma. During the scale's development, Cronbach's alpha reliability coefficient was calculated to be between .61 and.75 for the sub-dimensions and .87 for the entire scale. The reliability coefficients obtained in this study ranged from .61 to .86 for the sub-dimensions and .93 for the overall scale.

Strategies for Earthquake Stress Coping Scale

The Strategies for Earthquake Stress Coping Scale, developed by Yöndem and Eren (2008), were utilized to show the strategies used by the research participants to cope with earthquake stress. The scale has 16 items and three subdimensions: Religious Coping, Seeking Social Support, and Positive Reappraisal. The scale was designed as a 4-point Likert scale (1= never, 2= occasionally, 3= frequently, 4= always). The scale's lowest and highest scores for the Religious Coping sub-dimension are 20-5, 5-20 for Seeking Social Support, and 6-24 for Positive Reappraisal. Higher scores imply that the relevant method is utilized more frequently. The Cronbach's alpha reliability values of the scale were calculated by Yöndem and Eren (2008) to be .85 for Religious Coping, .74 for Seeking Social Support, and .69 for Positive Reappraisal. The reliability coefficients calculated in this study were .85 for Religious Coping, .69 for Seeking Social Support, and .88 for Positive Reappraisal.

Data Collection Procedures

Before beginning the data collection process, consent was received from the Mersin University Sports Sciences Ethics Committee. After approval, official authorization was obtained from the institution where the data would be collected. Data were obtained using dijital tools as a result of the Higher Education Council's decision for distant education following the February 6, 2023, Kahramanmaraş earthquakes. As a result, data collecting tools were converted to digital format using a program that permits the creation of a digital data collection tool. Students received digital data collection tools via several electronic communication addresses (message, e-mail, etc.). Students were informed about the study, and only those who consented to participate were included. It took an average of 5 minutes to complete the data collection forms.

Data Analysis

The Mann-Whitney U test was used in data analysis to determine whether there was a difference between female and male students' post-earthquake trauma levels and coping strategies with earthquake stress; Spearman's Correlation analysis was used to determine whether students' post-earthquake trauma levels and coping strategies with earthquake stress were correlated. The data was analyzed using the IBM Statistical Package for Social Sciences Software (SPSS) version 21.0.

FINDINGS

The Mann-Whitney U test was applied to determine whether there was a statistically significant difference between the post-earthquake trauma levels and the strategies for coping with earthquake stress of female and male students participating in the study. The analysis showed that female students' scores obtained from the Emotive Limitedness [U= 540.00, p= .040], Affective [U= 432.00, p= .002], Cognitive Structures [U= 447.00, p= .003], and Sleep Problems [U= 444.50, p= .002] sub-dimensions and the scores obtained from the overall score of the post-earthquake trauma were statistically significantly higher than those of male students [U=

450.00, *p*= .003]. The analysis also revealed that the Behavioral Problems score, one of the sub-dimensions of the post-earthquake trauma scale, did not differ between male and female students [*U*= 550.00, *p*= .051]. Table 2 shows the analysis findings on the post-earthquake trauma levels of female and male students.

When the gender differences in coping strategies for earthquake stress were explored, it was discovered that the sub-dimension scores of Religious Coping [*U*= 658.50, *p*= .399], Seeking Social Support [*U*= 687.50, *p*= .794], and Positive Reappraisal [*U*= 715.50, *p*= .584] were similar in male and female students. The gender differences in Mann-Whitney U results for earthquake stress coping strategies are shown in Table 2.

Table 2. Mann-Whitney U Test Results for Post-Earthquake Trauma and Earthquake Stress Coping Strategies by Gender

	Gender	*n*	$\bar{x}$	*SD*	*Mdn*	*U*
Post-earthquake Trauma						
Behavior Problems	Female	38	11.55	4.01	11.50	550.00
	Male	39	9.77	3.62	9.00	
Emotive Limitedness	Female	38	15.08	5.80	15.00	540.00*
	Male	39	12.18	4.76	12.00	
Affective	Female	38	12.76	3.57	12.50	432.00**
	Male	39	10.23	3.32	10.00	
Cognitive Structures	Female	38	15.61	3.98	17.00	447.00**
	Male	39	12.90	3.98	12.00	
Sleep Problems	Female	38	10.68	3.50	11.00	444.50**
	Male	39	8.15	3.49	8.00	
Overall Scale	Female	38	65.68	16.70	66.50	450.00**
	Male	39	53.23	16.36	54.00	
Earthquake Stress Coping Strategies						
Religious Coping	Female	38	14.37	3.63	14.00	658.50
	Male	39	13.26	5.28	14.00	
Seeking Social Support	Female	38	18.11	5.22	12.50	687.50
	Male	39	17.74	4.99	12.00	
Positive Reappraisal	Female	38	13.34	4.67	19.00	715.50
	Male	39	12.49	3.42	18.00	

*p< .05, **p< .01

The results of Spearman's correlation analysis, which was applied to reveal whether there is a statistically significant relationship between the post-earthquake trauma levels and the earthquake stress coping strategies of the female and male students participating in the research, revealed a significant correlation between the post-earthquake trauma sub-dimensions and the earthquake stress coping strategies sub-dimensions for female students. However, the relationship between the same variables was not observed in the scores of male students. As a result of the analysis, the scores obtained by female students from the Behavior Problems and Positive Reappraisal sub-dimensions of the scale [r_s= -.323, *p*= .048]; the scores they obtained

from the Emotive Limitedness and Religious Coping [r_s= -.421, p= .009], Seeking Social Support [r_s= -.381, p= .018], and Positive Reappraisal [r_s= -.632, p= .001] sub-dimensions; the scores they obtained from the Affective and Religious Coping [r_s= -.371, p= .022] sub-dimensions; the scores they obtained from the Cognitive Structures and Positive Reappraisal [r_s= -.368, p= .023] sub-dimensions; and the post-earthquake trauma level total score and the scores obtained from the Religious Coping [r_s= -.422, p= .008] and Positive Reappraisal [r_s= -.465, p= .003] sub-dimensions were found to be statistically significant and negatively correlated. The results of Spearman's correlation analysis regarding the relationship between post-earthquake trauma levels and earthquake stress coping strategies of female and male students are presented in Table 3.

Table 3. Spearman Correlations Between Post-Earthquake Trauma and Earthquake Stress Coping Strategies

	Religious Coping	Seeking Social Support	Positive Reappraisal
Female			
Behavior Problems	-.312	-.145	-.323*
Emotive Limitedness	-.421**	-.381*	-.632**
Affective	-.371*	.002	-.202
Cognitive Structures	-.136	-.084	-.368*
Sleep Problems	-.119	-.038	-.172
Overall Scale	-.422**	-.213	-.465**
Male			
Behavior Problems	.178	.231	.041
Emotive Limitedness	.016	.203	-.190
Affective	.119	.315	.116
Cognitive Structures	.110	.166	.113
Sleep Problems	.210	.182	.178
Overall Scale	.162	.242	.038

*p< .05, **p< .01

DISCUSSION

The purpose of this study was to see if the levels of post-earthquake trauma among sports science students differed by gender. Except for the Behavioral Problems sub-dimension, findings revealed that post-earthquake trauma levels in female students were higher than those in male students. Supporting the findings of this study, Aksaray, Kortan, Erkaya, Yenilmez, and Kaptanoglu (2006) examined the psychological effects of the earthquake in individuals who were exposed to the 1999 Marmara earthquake and found that women showed more post-traumatic symptoms compared to men and that depression, hopelessness, and somatization scores were higher than men. This may be due to traditionsl gender roles such as "strength" and "ability to overcome difficulties" attributed to men. Additionally, Başoğlu, Şalcıoğlu, and Livanou (2002) evaluated the trauma levels of the earthquake victims after the 1999 Düzce earthquake and found that women had higher trauma levels than men. The earthquake more emotionally impacted women than men, and their stress levels were higher than men, according

to Karancı and Rüstemli (1995), who sought to discover the psychological status of those exposed to the Erzincan earthquake in 1992. Anderson and Manuel (1994) showed that female earthquake survivors had considerably more stress than male survivors when comparing the stress levels of earthquake survivors by gender in the American sample. Researchers explained these results by examining women's societal acceptance of stress-related feelings. The World Health Organization (2014) highlights that certain demographic groups are more susceptible to poor social, economic, and environmental factors associated with gender, and women are more likely to suffer from mental diseases and react differently to these circumstances. Female sports science faculty students have higher post-earthquake trauma levels than males in all sub-dimensions except behavioral problems, owing to the attributes given to men and women based on gender (Koca, 2006).In contrast to women, masculine dominance in society is reflected in the physical education and sports environment. The explanation is that sports include characteristics that lead to men's empowerment in the sports environment, similar to men's predominance in society (Koca, 2006).

A comparison of the strategies for coping with earthquake stress among students of the faculty of sports sciences, another goal of the study, revealed no difference between female and male students. Students coping strategies for earthquake stress were similar regardless of gender. Karancı, Alkan, Aksit, Sucuoglu, and Balta (1999) conducted a study on earthquake stress coping strategies with the participation of individuals affected by the 1995 Dinar earthquake and discovered that both men and women use problem-solving/optimistic and fatalistic coping strategies frequently in coping with earthquake stress. Furthermore, researchers discovered that males employ problem-solving/optimistic strategies more than women and that women utilize helplessness tactics more than men. In the same study, no gender differences in using fatalistic strategies were discovered. Sharma and Kar (2018) reported that talking to others as an earthquake stress coping method to communicate experience was most common in their study among individuals exposed to the earthquake in Nepal in 2015. Praying to God was another popular earthquake stress-coping option among participants. Adhikari Baral and Bhagawati (2019) conducted another study in Nepal, studying the strategies of people to cope with earthquake stress, and found that females use religious coping and passive coping strategies the most, while men use active coping, social coping, and self-distraction coping strategies. In their analysis of the coping strategies used by individuals in the sample of Turkey, Erdoğan and Aksoy (2020) discovered no differences in the scores of male and female participants in the sub-dimensions of Religious Coping and Seeking Social Support. However, the score of female participants in the sub-dimension of Positive Reappraisal was reported to be higher than that of men. According to the literature, men and women respond to stress physically and emotionally differently, manage it differently, and evaluate their abilities to cope with it differently (American Psychological Association, 2012; Chaplin, 2015; Verma, Balhara, & Gupta, 2011). Contrary to previous research, the absence of a difference in coping strategies between female and male students in this study may be due to the student's perceptions of their physical ability to cope with stressful conditions. Although no questions were asked of the participants

regarding their physical attributes or whether they were athletes, students are admitted to the faculty of sports sciences through a special talent test that requires a particular level of physical fitness and physical skills. It is believed that male and female participants' stress coping strategies are similar, as are their physical fitness and socialization skills, as a result of their participation in physical activity and sports, which contributes to developing their social relations during the preparation process for the special talent test.

Another finding of the study is that, unlike men, there is a substantial association between female students' post-earthquake trauma levels and their coping strategies for earthquake stress. Adhikari Baral and Bhagawati (2019), who examined the levels of post-traumatic stress disorder and coping strategies of earthquake survivors in a Nepal sample, found that earthquake survivors with adult post-traumatic stress disorder applied maladaptive coping strategies in coping with earthquake stress, especially and mostly passive coping, substance use coping, and religious coping strategies. The same study reported that earthquake survivors without post-traumatic stress disorder applied adaptive coping strategies and mostly used active and self-distraction coping strategies. Examining the psychological health and coping strategies of individuals who were exposed to the 2008 Wenchuan earthquake in China, Xu and He (2012) found that coping strategies differed according to gender, and women used avoidance and self-blame coping strategies more than men, while men stated that they use problem-solving and fantasy coping strategies more. For this reason, it has been stated that men are less affected by earthquake-related psychological problems than women.

This study aimed to determine whether post-earthquake trauma levels and coping strategies differed by gender and whether there was a relationship between post-earthquake trauma levels and coping strategies for earthquake stress. As a result, female students' post-earthquake trauma levels were higher than males', except for one sub-dimension in post-earthquake trauma levels of men and women. There was no difference between female and male pupils' earthquake stress coping strategies. Although there was a relationship between women's post-earthquake trauma level sub-dimensions and their earthquake stress coping strategies, no relationship was observed between men's post-earthquake trauma level and their earthquake stress coping strategies.

This research is important in examining the post-earthquake trauma levels and strategies for coping with earthquake stress of the university students in a city affected by the devastating Kahramanmaraş earthquake that occurred on February 6, 2023. In addition, some limitations should be considered in evaluating the findings. The first is the use of quantitative research design in the research. It is important to contribute to the field with a quantitative research design. Still, examining the trauma level after the earthquake, the earthquake stress, and the strategies to come to me by using quantitative and mixed designs in depth in future studies is recommended. It is recommended for future research to reveal the effect of time by re-examining the post-earthquake trauma level and strategies for coping with earthquake stress in

the same sample. Although it was aimed to reach all the students of the faculty of sports sciences in this research, data collection tools were delivered to the students in digital format due to distance education, and the number of responses from the students remained below the expected number. It is recommended to reach a larger sample size in future studies and to repeat the research with the participation of students studying in the sports sciences faculties of universities in different regions. Future research may focus on comparing the post-earthquake trauma levels and strategies for coping with earthquake stress among students from different faculties and the faculty of sports sciences.

REFERENCES

Adhikari Baral, I., & Bhagawati, K. C. (2019). Post traumatic stress disorder and coping strategies among adult survivors of earthquake, Nepal. *BMC Psychiatry, 19*(1), 1-8.

Aksaray, G., Kortan, G., Erkaya, H., Yenilmez, Ç., & Kaptanoğlu, C. (2006). Gender differences in psychological effect of the August 1999 earthquake in Turkey. *Nordic Journal of Psychiatry, 60*(5), 387-391.

American Psychological Association. (2012). 2010 *Stress in America: Gender and Stress. Press Releases*. Retrieved from https://www.apa.org/news/press/releases/stress/2010/gender-stress.pdf

Anderson, K. M., & Manuel, G. (1994). Gender differences in reported stress response to the Loma Prieta earthquake. *Sex Roles, 30,* 725-733.

Başoğlu, M., Şalcioğlu, E., & Livanou, M. (2002). Traumatic stress responses in earthquake survivors in Turkey. *Journal of Traumatic Stress: Official Publication of The International Society for Traumatic Stress Studies, 15*(4), 269-276.

Chaplin T. M. (2015). Gender and Emotion Expression: A Developmental Contextual Perspective. *Emotion Review: Journal of the International Society for Research on Emotion, 7*(1), 14-21.

Dai, W., Chen, L., Lai, Z., Li, Y., Wang, J., & Liu, A. (2016). The incidence of post-traumatic stress disorder among survivors after earthquakes: A systematic review and meta-analysis. *BMC Psychiatry, 16*(1), 1-11.

Dolcos, F., Hohl, K., Hu, Y., & Dolcos, S. (2021). Religiosity and Resilience: Cognitive Reappraisal and Coping Self-Efficacy Mediate the Link between Religious Coping and Well-Being. *Journal of religion and health, 60*(4), 2892–2905.

Erdoğan, C. N., & Aksoy, Ö. N. (2020). Deprem stresi ile baş etme stratejileri Balıkesir örneği. *Sosyal Bilimler Akademi Dergisi, 3*(2), 88-103.

Galea, S., Nandi, A., & Vlahov, D. (2005). The epidemiology of post-traumatic stress disorder after disasters. *Epidemiologic Reviews, 27*(1), 78-91.

Karancı, N. A., Alkan, N., Akşit, B., Sucuoğlu, H., & Balta, E. (1999). Gender differences in psychological distress, coping, social support and related variables following the 1995 Dinar (Turkey) earthquake. *North American Journal of Psychology, 1*(2), 189-204.

Karanci, A. N., & Rüstemli, A. (1995). Psychological consequences of the 1992 Erzincan (Turkey) earthquake. *Disasters, 19*(1), 8-18.

Koca, C. (2006). Beden eğitimi ve spor alanında toplumsal cinsiyet ilişkileri. *Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 17*(2), 81-99.

Mesidor, J. K., & Sly, K. F. (2019). Religious coping, general coping strategies, perceived social support, PTSD symptoms, resilience, and posttraumatic growth among survivors of the 2010 earthquake in Haiti. *Mental Health, Religion & Culture, 22*(2), 130-143.

Ministry of Interior Disaster and Emergency Management Presidency [AFAD]. 2023. Kahramanmaraş'ta Meydana Gelen Depremler Hk. – 34: Basın Bülteni. Retrieved from https://www.afad.gov.tr/kahramanmarasta-meydana-gelen-depremler-hk-34

Ministry of Interior. (2023, April 22). *Bakanımız Sn. Soylu: 11 bölgede 57 bin enkazın 50 bini bitti.* https://www.icisleri.gov.tr/bakanimiz-sn-soylu-11-bolgede-57-bin-enkazin-50-bini-bitti

Olff, M., Langeland, W., & Gersons, B. P. (2005). The psychobiology of PTSD: coping with trauma. *Psychoneuroendocrinology, 30*(10), 974-982.

Özgen, F., & Aydın, H. (1999). Travma sonrası stres bozukluğu. *Klinik Psikiyatri, 2*(1), 34-41.

Prati, G., & Pietrantoni, L. (2009). Optimism, social support, and coping strategies as factors contributing to posttraumatic growth: A meta-analysis. *Journal of loss and trauma, 14*(5), 364-388.

Sarkar, M., & Fletcher, D. (2014). Psychological resilience in sport performers: a review of stressors and protective factors. *Journal of Sports Sciences, 32*(15), 1419-1434.

Sharma, A., & Kar, N. (2019). Posttraumatic stress, depression, and coping following the 2015 Nepal Earthquake: A study on adolescents. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness, 13*(2), 236-242.

Tanhan, F., & Kayri, M. (2013). Deprem sonrası travma düzeyini belirleme ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 13*(2), 1013-1025.

Verma, R., Balhara, Y. P. S., & Gupta, C. S. (2011). Gender differences in stress response: Role of developmental and biological determinants. *Industrial Psychiatry Journal, 20*(1), 4-10.

World Health Organization and Calouste Gulbenkian Foundation (2014). *Social determinants of mental health. Geneva, World Health Organization, 2014*. Retrieved from https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112828/9789241506809_eng.pdf

Xu, J., & He, Y. (2012). Psychological health and coping strategy among survivors in the year following the 2008 Wenchuan earthquake. *Psychiatry and Clinical Neurosciences, 66*(3), 210-219.

Yöndem, D. Z, & Eren, A. (2008). Validity and reliability studies of earthquake stress coping scale (ESCS). *Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal, 3*(30), 60-75.

MADDE KULLANIM BOZUKLUĞUNA SAHİP BİREYLERDE KAS İSKELET SİSTEMİ PROBLEMLERİ: MİNİ DERLEME

MUSCULOSKELETAL PROBLEMS IN INDIVIDUALS WITH SUBSTANCE USE DISORDER: MINI REVIEW

Fzt. Beyza Gül AŞKIN
ORCID NO: 0000-0002-1703-1984

Doç. Dr. Ertuğrul DEMİRDEL

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü,
ORCID NO: 0000-0002-7139-0523

ÖZET

Madde kullanım bozukluğu (MKB), bireylerde akut ve kronik dönemde baş edilmesi gereken problemlere yol açan bir halk sağlığı sorunudur. Ülkemizde 2021 yılında tedaviye başvuran hastaların %50,8'i 20-29 yaş aralığındadır. Aynı yıl yatış yapan hastaların %54,5'i yeniden tedavi alan bireylerdir. Bu çalışma madde kullanım bozukluğuna sahip bireylerde kas iskelet sistemi bozukluklarını incelemek amacıyla yapılmıştır. MKB'li bireylerde psikiyatrik problemler (depresyon, antisosyal davranış, anksiyete, psikoz ve bilişsel işlev bozuklukları vs.) dışında en sık bildirilen durumlar kardiyovasküler problemler, kalp yetmezliği, düşük bağışıklık, hipertansiyon, inme ve kanserdir. Bunlar dışında en sık hastaneye yatış sebepleri tibia ve femur kırıkları ile çoklu travmalar olarak bildirilmiştir. Bu yaralanmalar sonrası en çok raporlanan cerrahiler ise total kalça, diz, omuz protezleri ile spinal füzyondur. MKB'li bireylerde rabdomiyoliz, osteoporoz ve osteopeni görülmektedir. Kemikte zayıflama ve kas kuvvetindeki bu azalma ile hastalık sürecindeki diğer durumlar kas iskelet sisteminde problemlere yol açar. Bu bireylerde; baş-boyun bölgesinde baş önde postürü, temporomandibular eklem problemleri; torakal bölgede kifoz ve solunum kas kuvvetinde azalma; lumbal bölgede lordoz ve özellikle yoksunluk döneminde artan bel ağrısı; üst ekstremitede el kavrama kuvveti ve fonksiyonunda azalma; alt ekstremitede duyu problemleri; dengede bozulma ve yürüyüş problemleri görülmektedir. MKB'li bireylerde motor problemler ve genel fonksiyonel kapasitede azalma da bildirilmiştir. Bu problemlerin bireylerin tedavi ve sonrası süreci etkileyebileceği düşünülmektedir. Rehabilitasyon süreçlerinde bu problemlerin de belirlenmesi ve akabinde tedavilerinin yapılması durumunda kişilerde günlük yaşam aktivitelerinin kalitesinde iyileşme ve katılımında artma, yetersizlik halinde azalma, aşermede azalma ve iyilik halinde artma görülebilir. Tüm bunlar bireylerin tedavi kalitesini artırır, bireyi topluma kazandırmayı kolaylaştırır ve sağlık giderlerinin azalmasına yardımcı olur.

Anahtar Kelimeler: Madde Kullanım Bozukluğu, Ortopedik Problemler, Kas İskelet Sistemi

ABSTRACT

Substance use disorder (SUD) is a significant public health issue that causes acute and chronic problems in individuals. In Turkey, 50.8% of patients who applied for treatment in 2021 were between the ages of 20-29. In the same year, 54.5% of the hospitalized patients were individuals who received re-treatment. This study aimed to investigate the musculoskeletal disorders in people with SUD. Apart from psychiatric problems (depression, antisocial behavior, anxiety, psychosis, and cognitive dysfunctions, etc.), the most frequently reported conditions in individuals with SUDs are cardiovascular problems, heart failure, low immunity, hypertension, stroke, and cancer. Apart from these, the most common reasons for hospitalization were reported as tibia and femur fractures and multiple traumas. The most commonly reported surgeries after these injuries are total hip, knee, and shoulder prosthesis and spinal fusion. Rhabdomyolysis, osteoporosis, and osteopenia are observed in individuals with SUDs. Bone weakening and decreased muscle strength, along with other disease processes, can cause problems in the musculoskeletal system. In individuals with these symptoms, various issues are observed such as forward head posture and temporomandibular joint problems in the head-neck area, kyphosis and decreased respiratory muscle strength in the thoracic spine, lordosis in the lumbar spine and increased low back pain especially during the deprivation period, decreased hand grip strength and function in the upper extremities, sensory problems in the lower extremities, and impaired balance and gait. Individuals with SUDs may experience motor problems and a decrease in functional capacity. It is thought that these problems may affect the treatment and post-treatment process of individuals. If these problems are detected and subsequently treated during the rehabilitation process, individuals may experience improvement in the quality of daily living activities, an increase in participation, a decrease in disability, a decrease in craving, and an increase in well-being. These improvements can increase the quality of treatment, facilitate reintegration into society, and reduce health costs.

Keywords: Substance Use Disorder, Orthopaedic Problems, Musculoskeletal System

GİRİŞ

Madde kullanım bozukluğu (MKB) olan bireyler, çeşitli toksinlerce kronik zehirlenmeleri, düşük hijyen standartları, yaşam tarzları, sosyal dışlanma ve kendi sağlıklarına ilişkin sorumluluklarının az olması nedeniyle genellikle ikincil hastalıklara yatkındırlar. MKB'li bireylerde en çok bildirilen ikincil durumlar kardiyovasküler problemler, kalp yetmezliği, düşük bağışıklık, hipertansiyon, inme, kanser ve ölümdür (1). Uzun süre madde kullanımının erken ölüm oranlarını inceleyen bir çalışmada bu bireylerin potansiyel yaşamlarının 18,3 yılını kaybettikleri bildirilmiştir (2).

Ülkemizde 2021 yılında madde kullanım bozukluğu sebebiyle tedaviye başvuran hastaların %50,8'i 20-29 yaş aralığındadır. Bu bireylerin maddeyi ilk kullanım yaşı ortalaması 21,51 yıldır. Aynı yıl yatış yapan hastaların %54,5'i yeniden tedavi alan bireylerdir (3).

Madde kullanım bozukluğuna bilişsel ve psikolojik açıdan bakıldığında kronik süreçte hafıza ve dikkat, yürütme kontrolü ve karar verme dahil olmak üzere çeşitli alanlardaki bilişsel bozulma; dürtüsellik ve daha yüksek oranda depresyon, saldırganlık ve sosyal izolasyon görülmektedir (4,5).

Literatür incelendiğinde madde kullanımının bireylerde kas iskelet sistemi açısından hangi değişikliklere yol açtığına dair kapsamlı bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu sebeple çalışmamız madde kullanım bozukluğuna sahip bireylerde kas iskelet sistemi bozukluklarını incelemek amacıyla yapılmıştır.

YÖNTEM

Literatür taraması; *PEDro, PubMed ve Google Akademik* veri tabanları üzerinden *"SUD / Methamphetamine / Heroine / Addiction"* ile *"Pain / Orthopedic / Surgery / Muscule / Fracture / Temporomandibular"* anahtar kelimeleri kombinasyonları kullanılarak yapılmıştır.

BULGULAR

Travma ile hastaneye yatış açısından literatür incelendiğinde bir travma merkezinde 4.932 hasta üzerinden yapılan araştırmada metamfetamin bağımlılarının %47,3 oranında şiddet içeren yaralanma mekanizmaları ile hastaneye yattığı, buna karşın metamfetamin kötüye kullanmayan travma hastalarında bu oranın %26,3 olduğu ve metamfetamin bağımlılarında %98 daha yüksek oranda ateşli silah yaralanması görüldüğü bildirilmiştir. Aynı çalışmada metamfetamin pozitif hastaların, metamfetamin kullanmayan travma hastalarına göre delici travma ve otomobile karşı yaya yaralanmaları ile başvurma olasılığının daha yüksek olduğunu görülmektedir (6). Metamfetamin pozitif olarak cerrahiye alınan bireylerin raporlandığı başka bir çalışmada kırık insidansı açısından incelendiğinde en sık tibia olmak üzere başlıca fibula, femur ve pelvis bölgelerinde yaralanmalar görülmektedir (7). Esrar pozitif olarak cerrahiye alınan bireyler üzerinde hastanede kullanılan cerrahi prosedürleri açısından yapılan retrospektif bir çalışmada ise total kalça (THA), total diz (TKA) ve total omuz (TSA) artroplastileri, omurga füzyonu ve travmatik femur kırığı fiksasyonu en sık raporlananan cerrahilerdir (8).

Opiyat bağımlılığı açısından bildirilen anormallikler başlıca bulaşıcı hastalıklar, kalp hastalıkları da dahil olmak üzere bir takım visseral anormallikler ve akciğer hastalığıdır. Bu hastalarda nörolojik anormallikler merkezi sinir sistemi bakımından felç, epilepsi, serebellar ve ekstrapiramidal anormallikler, migren ve merkezi sinir sistemi enfeksiyonu; periferik sinir sistemi bakımından mononöropati, pleksopati, akut inflamatuar demiyelinizan poliradikülonöropati, rabdomiyoliz, fibrozan miyopati, kas-iskelet sistemi sendromu ve akut

bakteriyel miyopati yer alır. Bağımlılık süresi arttıkça nörolojik anormalliklerin sayısı artmaktadır (9,10).

Uzun süreli madde kullanımı kemik metabolizmasını da etkiler; trabeküler kemik kütlesini azaltır ve gonadotropin (LH ve FSH) salgılayan hormonun hipotalamik sekresyonunu baskılar. Sonuç olarak gonadal hormonların seviyesini düşürür ve düşük kemik kalitesine ve ilerleyen süreçte osteoporoza yol açar (11). Bu bireylerde fiziksel sürece kas kuvvetinde azalma da eşlik etmektedir (12).

Bölgesel Açıdan Görülen Problemler

Servikal ve torakal bölgeler açısından MKB'li bireylerde karşılaşılan problemlere bakıldığında baş önde postürü, hiperkifoz ve bu duruma eşlik eden boyun ağrısı ön plandadır. Bağımlılık süresi ile semptomların şiddeti arasında anlamlı bir ilişki bildirilmektedir (13,14). Bu bölgede görülen kronik sırt ağrısı üzerinde MKB'li ve MKB'li olmayan bireyler arasında yapılan bir çalışmada MKB'li bireylerin tedavi esnasında opiyat türevi başka bir maddeye başlama riskinin daha yüksek görüldüğü bulunmuştur (15). MKB tedavisi gören gazilerin tedavi sürecini başarılı tamamlama değişkenlerinin incelendiği başka bir çalışmada ise sırt ağrısı olan gazilerin, sırt ağrısı olmayanlara kıyasla tedaviyi tamamlama olasılıklarının önemli ölçüde daha düşük olduğu bildirilmiştir (16).

Eroin kullanım bozukluğuna sahip bireyler üzerinde yoksunluk ve sonrasın ağrı üzerine yapılan bir çalışmada bireylerin yoksunluk sonunda kas iskelet sisteminde %53,4'ünde şiddetli ağrı, %38,8'inde orta şiddette ağrı ve %7,8'inde hafif ağrı olduğu; bu ağrıların alt ekstremite ve *lumbal bölgede* daha yoğun görüldüğü bildirilmiştir (17). Yine bu bölgede bildirilen durumlardan bir diğeri de lordozdur. MKB'li bireyler üzerinde duruş üzerine yapılan bir çalışmada bireylerinde %43,1'inde lordoz saptanmıştır (14).

Amfetamin kullanım bozukluğu ve kas iskelet sağlığı üzerine yapılan bir çalışmada bu bireylerde *alt ekstremitelerde* zayıflamış maksimum kas kuvveti ve kuvvet geliştirme kapasitesi ile ilişkili olan kemik kütlesinde genel bir azalma bildirilmiştir (18). MKB'li bireylerde plantar ayak duyusu ve dengesinin fiziksel performans üzerine etkisini inceleyen bir çalışmada ise iki nokta duyu ayrımında ve sagital yönde denge problemi saptanmıştır (19). Postürel kontrolün değerlendirildiği başka bir çalışmada da bu bireylerde artmış derecede anterior-posterior yönde artan titreme bildirilmiştir (5). MKB, en erken aşamada tedavi gören bireylerde bile dengeyi önemli ölçüde bozmaktadır (20,21).

Üst ekstremite açısından bakıldığında, esrar kullanım bozukluğu olan bireylerde sağlıklı gruba göre her iki tarafta da kavrama kuvvetinin azaldığı ve ince motor becerilerinin olumsuz yönde bozulduğu bildirilmiştir (22,23).

Temporamandibular eklem ve madde kullanım bozukluğu ilişkisi üzerine yapılan bir değerlendirmede ise madde kullanım bozukluğu olan bireylerin %67,6'sında temporamandibular eklem bozukluğu semptomlarına, %33,8'inde ise bruksizm sempomlarına rastlanmıştır (24).

SONUÇ

Madde kullanım bozukluğu bireylerde kullanılan madde türüne ve süresine göre akut ve kronik dönemlerde, bağımlılıklarına ya da hastalık öncesi durumlarına ek problemler ortaya çıkmaktadır. Bu problemler, kullanılan veya başka bağımlılık yapıcı maddelere yönelimi artırabilmekte, asıl tedaviden uzaklaşma ve tedavi verimini düşürme gibi sorunlara yol açabilmektedir. Bireylerin tedavi süreçlerinde bu problemler açısından da değerlendirilmesi ve tedavilerinin gerçekleşmesi önemlidir. Bu sayede bireylerin ek kronik hastalık ve mortalite riskinde azalma, kemik-kas ve eklem sağlığında korunma, günlük yaşam aktivite kalitesinde iyileşme, bu aktivitelere katılımında artma, bağımsızlığının korunması, aşerme halinde azalma, iyilik halinde artma görülebilir. Fiziksel ve zihinsel sağlıkta meydana gelecek bu iyileşmeler bireylerinde tedavi kalitesini artır, bireyi topluma kazandırmayı kolaylaştırır ve sosyoekonomik maliyetleri azaltmaya yardımcı olur.

KAYNAKÇA

1. Finsterer, J., & Stöllberger, C. (2016). Neurological abnormalities in opiate addicts. In Neuropathology of Drug Addictions and Substance Misuse (pp. 947-955). Academic Press.
2. Smyth, B., Hoffman, V., Fan, J., & Hser, Y. I. (2007). Years of potential life lost among heroin addicts 33 years after treatment. Preventive medicine, 44(4), 369-374.
3. Türkiye Uyuşturucu Raporu - 2022, T.C. İçişleri Bakanlığı, Emniyet Genel Müdürlüğü Narkotik Suçlarla Mücadele Daire Başkanlığı https://narkotik.pol.tr/kurumlar/narkotik.pol.tr/TUB%C4%B0M/Ulusal%20Yay%C4%B1nlar/Turkiye-Uyusturucu-Raporu-2022.pdf (Son Erişim Tarihi: 29.08.2023)
4. Cornwell, D. Q., Thompson, A. R., Ivie, R. M., Working, Z. M., Friess, D. M., & Meeker, J. E. (2021). Methamphetamine in Orthopaedics: Considerations of an At-Risk Population. JBJS reviews, 9(6), e20.
5. Bolbecker, A. R., Apthorp, D., Martin, A. S., Tahayori, B., Moravec, L., Gomez, K. L., ... & Hetrick, W. P. (2018). Disturbances of postural sway components in cannabis users. Drug and alcohol dependence, 190, 54-61.
6. Swanson, S. M., Sise, C. B., Sise, M. J., Sack, D. I., Holbrook, T. L., & Paci, G. M. (2007). The scourge of methamphetamine: impact on a level I trauma center. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, 63(3), 531-537.
7. Carney, J., Trasolini, N., Kang, H. P., Nguyen, C., Lee, R., & Marecek, G. S. (2020). Complications of methamphetamine use in orthopaedic trauma. Journal of Orthopaedic Trauma, 34(10), e360-e365.
8. Moon, A. S., Smith, W., Mullen, S., Ponce, B. A., McGwin, G., Shah, A., & Naranje, S. M. (2019). Marijuana use and mortality following orthopedic surgical procedures. Substance abuse, 40(3), 378-382.

9. Paur, R., Wallner, C., Hermann, P., Stöllberger, C., & Finsterer, J. (2012). Neurological abnormalities in opiate addicts with and without substitution therapy. The American Journal of Drug and Alcohol Abuse, 38(3), 239-245.
10. Gekht, A. B., Polunina, A. G., Briun, E. A., & Gusev, E. I. (2003). Neurological disturbances in heroin addicts in acute withdrawal and early post-abstinence periods. Zhurnal Nevrologii i Psikhiatrii Imeni SS Korsakova, 103(2), 9-15.
11. Kim, E. Y., Kwon, D. H., Lee, B. D., Kim, Y. T., Ahn, Y. B., Yoon, K. Y., ... & Cho, S. N. (2009). Frequency of osteoporosis in 46 men with methamphetamine abuse hospitalized in a National Hospital. Forensic science international, 188(1-3), 75-80.
12. Dolezal, B. A., Chudzynski, J., Storer, T. W., Abrazado, M., Penate, J., Mooney, L., ... & Cooper, C. B. (2013). Eight weeks of exercise training improves fitness measures in methamphetamine-dependent individuals in residential treatment. Journal of addiction medicine, 7(2), 122.
13. Massah, O., Arab, A. M., Farhoudian, A., Noroozi, M., & Hashemirad, F. (2023). The Correlation between Neck Pain and Disability, Forward Head Posture and Hyperkyphosis with Opium Smoking in the Most Prevalent Opium Smoking Persian Gulf Country; a Cross-sectional Study from Iran.
14. Daneshmandi, H., Rahmani, F., & Neshati, A. (2007). The Study of Posture and Aerobic Power of Addicts. Journal of Applied Exercise Physiology, 3(6), 11-21.7
15. Raúl, R., Enrique, R., Martín, S., Andrés, R., & Fernando, M. (2014). Drug dependence, bruxism and temporomandibular disorders. Odontoestomatologia, 16(24), 26-33.
16. Stack, K., Cortina, J., Samples, C., Zapata, M., & Arcand, L. F. (2000). Race, age, and back pain as factors in completion of residential substance abuse treatment by veterans. Psychiatric Services, 51(9), 1157-1161.
17. Kamali-Sarvestani, F., Motiallah, T., & Ghaffarinejad, F. (2014). The prevalence of musculoskeletal pain and forward head posture among heroin users during their withdrawal with methadone. Addiction & health, 6(1-2), 30.
18. Mosti, M. P., Flemmen, G., Hoff, J., Stunes, A. K., Syversen, U., & Wang, E. (2016). Impaired skeletal health and neuromuscular function among amphetamine users in clinical treatment. Osteoporosis International, 27, 1003-1010.
19. Erdoğanoğlu, Y., Sayaca, Ç., Çalık, M., Noyan, C. O., Çetin, A., Yertutanol, D. K., ... & Kaya, D. (2020). Evaluation of plantar foot sensation, balance, physical performance, and fear of movement in substance use disorders. Journal of the American Podiatric Medical Association, 110(3).
20. Malagodi, B. M., Greguol, M., Carraro, A., Cavazzotto, T., Pereira, G., & Serassuelo Junior, H. (2020). Postural Control of People in treatment for substance use disorder. Motriz: Revista de Educação Física, 26.
21. Moreira, D. A., Ganança, M. M., & Caovilla, H. H. (2012). Static posturography in addicted to illicit drugs and alcohol. Brazilian journal of otorhinolaryngology, 78, 97-103.

22. Güçlü, B., Tuğay, B. U., Özden, F., Keşli, E. E., & Noyan, C. O. (2023). Investigation of hand functions in individuals with cannabis and its derivatives use disorder. Irish Journal of Medical Science (1971-), 192(2), 675-683.
23. Schmidt, T. P., Pennington, D. L., Cardoos, S. L., Durazzo, T. C., & Meyerhoff, D. J. (2017). Neurocognition and inhibitory control in polysubstance use disorders: Comparison with alcohol use disorders and changes with abstinence. Journal of clinical and experimental neuropsychology, 39(1), 22-34.
24. Brown, R. L., Patterson, J. J., Rounds, L. A., & Papasouliotis, O. (1996). Substance abuse among patients with chronic back pain. Journal of family practice, 43(2), 152-160.

BURSA İLİ NÜFUSUNUN GRİ MODELLEME İLE TAHMİN EDİLMESİ

ESTIMATION OF BURSA POPULATION WITH GREY MODELING

Dr. Tülay Suğra KÜÇÜKERDEM ÖZTÜRK

Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-1102-1718

Doç. Dr. Kemal SAPLIOĞLU

Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye

ORCID NO: 0000-0003-0016-8690

ÖZET

Su temini sistemlerinin projelendirilmesinde öncelikli olarak sistem kapasitesi belirlenmelidir. Sistem kapasitesinin hesaplanmasında; kullanım miktarı ve su sağlanacak alandaki nüfus bilgileri temin edilmelidir. Su temini sistemleri gelecek 30-50 yıl sonra oluşabilecek nüfusun ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde tasarlandığından gelecekteki nüfusun güvenilir bir şekilde tahmin edilebilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada Bursa ili için Gri Modelleme GM (1,1) ile nüfus tahmini yapılmıştır. 2010-2022 yılları nüfus verileri kullanılmıştır. Çalışmada 5 model oluşturulmuştur. Verilerden sırası ile ilk 4,5,6,7 ve 8 tanesi modeli oluşturmak için kullanılırken; sırası ile 9, 8,7,6 ve 5 tanesi doğrulama için kullanılmıştır. Bununla birlikte; aynı veriler için literatürde en sık kullanılan İller Bankası yönteminden elde edilen sonuçlar ile karşılaştırılmıştır. Gri Modelleme yönteminden elde edilen sonuçların da nüfus tahmin etmede kullanımının mümkün olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Su Temini Sistemleri, Nüfus Tahmini, İller Bankası Yöntemi, Gri Model

ABSTRACT

System capacity should be determined primarily in the design of water supply systems. In the calculation of the system capacity; information on the amount of use and the population in the area where water will be provided should be known. Since the water supply systems are designed to meet the needs of the population that may occur in the next 30-50 years, it is necessary to reliably predict the future population. In this study, population estimation was made for Bursa province with Gray Modeling GM (1,1). Population data for the years 2010-2022 were used. In the study, 5 models were created. While the first 4,5,6,7,8 of the data were used to create the model, respectively; 9,8,7,6,5 of them were used for validation, respectively. With this; For the same data, the results obtained from the Iller Bank method, which is most

frequently used in the literature, were compared. It has been concluded that the results obtained from the Gray Modeling method can also be used in population estimation.

Keywords: Water Supply Systems, Population Estimate, İller Bankası Method, Grey Model

1. GİRİŞ

Su temini sistemleri suyun daimi ve kesintisiz bir biçimde ihtiyaçlara cevap verebilmesi amacı ile tasarlanmaktadır. Bu sistemler projelendirilirken öncelikle sistem kapasitesi hesaplanmalıdır. Sistem kapasitesini hesaplayabilmek için kullanım suyu, tarımsal ve endüstriyel ihtiyaç miktarları ve su sağlanacak alanın nüfus bilgilerinin bilinmesi gerekmektedir (Aküzüm vd., 2010). Su temini sistemleri; ömürleri boyunca daimi su sağlamak zorunda olduklarından genellikle 30-50 yıl sonra oluşabilecek nüfusun ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde tasarlanmaktadırlar (Barut&Ertem, 2011). Bu durumda gelecek yılların nüfus verilerinin tahmin edilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Bilgiç vd., 2010). Nüfusa yönelik yapılacak tahmin çalışmalarının doğruluğu, planlama çalışmalarını da güvence altına almaktadır (Selçuk,2014; Köse vd., 2017; Solak vd., 2019).

Belirli aralıklarla geçmiş yıllara ait nüfus verileri aracılığı ile nüfus değişim hızı incelenerek geleceğe yönelik tahminler yapılmaktadır (Uğurlu, 2023). Nüfus tahmini yapılırken matematiksel yöntemler (Ceyhan ve Diş, 2022), zaman serileri (Behrin Güven & Bilgin, 2014), regresyon modelleri (Arslan vd., 2013) ve yapay zeka uygulamaları (Öztürk vd., 2018) kullanılabilmektedir. Bu yöntemler içerisinde; su kaynakları ve hidroloji alanında çalışan araştırmacıların en sık kullandığı yöntem İller Bankası yöntemidir. Tahmin çalışmaları ne kadar tutarlı olursa olsun; savaşlar, zorunlu göçler, iş olanaklarının değişmesi, doğal afetler ve salgın hastalıkların ortaya çıkması gibi ani değişkenlik gösteren durumlarda yapılan tahminler başarısız olabilmektedir (Uğurlu, 2023).

Bunlarla birlikte; tahmin çalışmalarının başarısı veri sayısının fazla olması ile de doğru orantılıdır. Ancak bazı durumlarda gerek ekonomik problemler gerek zaman kısıtlaması vb. gibi durumlardan dolayı veri sayıları yetersiz olabilmekte veya veri setlerinde eksik veriler bulunabilmektedir. Araştırmacılar veri sayısının yetersiz olduğu durumlarda da güvenilir sonuçlar verebilen yöntemler üzerinde çalışmaktadırlar. Son yıllarda öne çıkan bu yöntemlerden birisi de Gri Sistem Teorisidir (Başakın vd. 2019).

Bu çalışmada, su temini sistemlerinde kapasitenin belirlenebilmesi için gerekli olan gelecek dönemler için nüfus tahminin alternatif bir yöntemle yapılabilirliği araştırılmaktadır. Tahmin için Bursa ili 2010-2022 yılı nüfus verileri kullanılarak Gri Modelleme (GM(1,1)) yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar İller Bankası yöntemi ile elde edilen sonuçlarla kıyaslanmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Çalışma alanı ve kullanılan veriler

Bursa ili için kullanılan 2010-2022 yılları arası nüfus sayıları için Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verileri temel alınmıştır. Kullanılan veriler ve verilere ait istatistiki bilgiler Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1. Bursa ili nüfus verileri (TÜİK)

Yıllar	Nüfus	S. Sapma	Basıklık	Çarpıklık	S. Hata
2010	2605475				
2011	2652126				
2012	2688171				
2013	2740970				
2014	2787539				
2015	2842547	195315,8	-1,29509	0,040996	54170,86
2016	2901396				
2017	2936803				
2018	2994521				
2019	3056120				
2020	3101833				
2021	3147818				
2022	3194720				

2.2. İller Bankası Yöntemi

Bir bölgeye su temini sağlamak için yapılan çalışmalarda öncelikle nüfus tahmini yapılmaktadır. Su temini sitemleri proje ömürleri gereği genellikle 30-50 yıllık süre sonundaki nüfusun ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde tasarlanmaktadır. Bu nedenle de gelecekte oluşabilecek nüfusun tahmin edilmesi gerekmektedir. Nüfusun tahmin edilebilmesi için öncelikle o bölgenin geçmiş yıllardaki nüfusları incelenir. Nüfusun değişim yüzdeleri hesaplanır ve gelecekteki nüfus bu değişim yüzdelerine göre tahmin edilir (Samsunlu, 2012). Bu yönteme göre en yeni nüfus sayımı ve sırası ile diğer sayımlar arasındaki nüfus değişim katsayıları Eşitlik 1 ile hesaplanmaktadır.

$$Ç = \left(\sqrt[a]{\frac{Ny}{Ne}} - 1 \right) * 100 \quad (1)$$

Daha sonra hesaplanan katsayıların ortalaması alınmaktadır. Ortalamadan elde edilen değer ile değişim katsayısı Eşitlik 3 ile belirlenmektedir.

$$\left(\begin{cases} Ç < 1 & \rightarrow Ç = 1 \\ Ç = 1 \sim 3 & \rightarrow Ç = Ç \\ Ç > 3 & \rightarrow Ç = 3 \end{cases} \right) \quad (2)$$

Nüfus değişim hızı belirlendikten sonra gelecekteki nüfus Eşitlik 3 ile hesaplanır. Çalışmada n , proje yapım yılı ile son nüfus sayımı arasındaki fark olarak alınmıştır (Ceyhan&Diş, 2022; Arslan vd., 2013).

$$Ng = Ns * \left(1 + \frac{Ç}{100}\right)^n \quad (3)$$

2.3. Gri Modelleme

Gri sistem teorisi bilinen ve bilinmeyen veriler arasındaki ilişki üzerine kurulmaktadır. Bilinen verilerin beyaz renk ile bilinmeyen verilerin ise siyah renk ile isim alması ve bilinen veriler aracılığı ile bilinmeyen verilerin grileştirilmesi temel alınarak çalışmaktadır . Teorideki en geniş kullanım imkânı bulan model ise bu çalışmada da kullanılan Gri Modelleme (GM(1,1)) birinci dereceden bir değişkenli modeldir (Deng, 1989). Gri modelleme adımları sırasıyla aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

Başlangıçta n örneklem büyüklüğüne sahip bir veri dizisi, ham veri dizisi şeklinde belirlenmektedir (Denklem 4) (Pal vd., 2022).

$$X^{(0)} = \left(X^{(0)}(1), X^{(0)}(2), X^{(0)}(3), \ldots, X^{(0)}(n) \right) ; \quad n \geq 4 \quad (4)$$

Ham veri dizisine Birikim Üretme İşlemi uygulanarak birikimli veri dizisi oluşturulmaktadır. Bu dizi ham veri dizisindeki değerlerin kümülatif toplanması ile elde edilen monoton artan bir dizidir (Denklem 5,6).

$$X^{(1)}(k) = \sum_{i=1}^{k} X^{(0)}(i) \; ; (i = 1,2,3, \dots, n) \tag{5}$$

$$X^{(1)} = \left(X^{(1)}(1), X^{(1)}(2), X^{(1)}(3), \dots, X^{(1)}(n)\right) \; ; \quad n \geq 4 \tag{6}$$

Birikimli veri dizisi aracılığı ile ortalama değerler üretilerek ortalama değerler dizisi oluşturulmaktadır (Denklem 7,8).

$$Z^{(1)}(k) = 0.5\left(X^{(1)}(k) + X^{(1)}(k-1)\right); k = 2,3, \dots, n \tag{7}$$

$$Z^{(1)} = \left(Z^{(1)}(2), Z^{(1)}(3), Z^{(1)}(4), \dots, Z^{(1)}(n)\right) \; ; \quad n \geq 4 \tag{8}$$

Ortalama değerler dizisi oluşturulduktan sonra GM (1,1) modelinin temel hali aşağıdaki gibi oluşturulmaktadır (Denklem 9) (Chou, 2007; Lin vd., 2012; Ho& Lee, 2015).

$$X^{(0)}(k) + aZ^{(1)}(k) = b \tag{9}$$

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışmada Bursa ili için 2010-2022 yılı nüfus verileri kullanılarak nüfus tahmini yapılmıştır. Gri model oluşturulurken k sayısı sırası ile 4,5,6,7 ve 8 alınarak 5 farklı model oluşturulmuştur. Modellemede k=4 olarak alındığında ilk 4 veri model oluşturmada kullanılmış ve kalan 9 veri ile test aşaması gerçekleştirilmiştir. Benzer şekilde k değeri birer artırılarak son modelde 8 veri ile model oluşturulmuş ve kalan 5 veri test için kullanılmıştır. Karşılaştırma yapabilmek adına İller Bankası yöntemi için de ilk 4 veri kullanılmış de aralarındaki değişim katsayıları hesaplanarak, değişim katsayılarının ortalama değerleri ile çalışılmıştır. Burada modeller isimlendirilirken GM(1,1); k=4 modeli için GM4 ve buna karşılık gelen İller Bankası yöntemi İB4 olarak isimlendirilmiştir.

Tablo 2'de İller Bankası Yöntemi ve Gri Modellerden elde edilen sonuçlar bulunmaktadır. Yöntemlerden elde edilen ortalama mutlak yüzdesel hatalar ise Tablo 3'te verilmektedir. Tablonun son satırında ise kolay karşılaştırma yapabilmek adına yıllar bazında elde edilen hataların ortalama değerleri bulunmaktadır.

Tablo 2. Modellerden elde edilen nüfus sonuçları

	NÜFUS SAYILARI	İB4	GM4	İB5	GM5	İB6	GM6	İB7	GM7	İB8	GM8
2014	2787539	2823199	2886841	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	2842547	2907895	2892712	2871165	2900317	-	-	-	-	-	-
2016	2901396	2995132	2888867	2957300	2896686	2927823	2909122	-	-	-	-
2017	2936803	3084986	2926152	3046019	2932861	3015658	2942959	2988438	2952591	-	-
2018	2994521	3177535	3021721	3137400	3028367	3106128	3037475	3078091	3040357	3024907	3045188
2019	3056120	3272862	3140343	3231522	3149786	3199312	3162927	3170434	3166936	3115654	3174238
2020	3101833	3371047	3221649	3328467	3236071	3295291	3257682	3265547	3263448	3209124	3278074
2021	3147818	3472179	3232854	3428321	3251381	3394150	3280710	3363513	3287831	3305398	3310157
2022	3194720	3576344	3202827	3531171	3221649	3495974	3252239	3464419	3259389	3404560	3283890

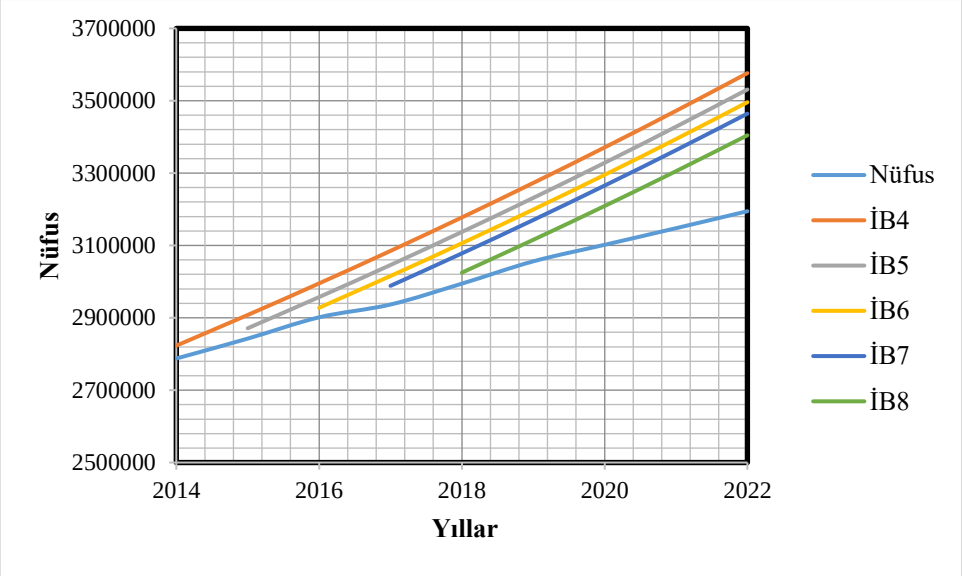
Tablo 3. Modellerin hata değerlerinin karşılaştırılması

İB4	GM4	İB5	GM5	İB6	GM6	İB7	GM7	İB8	GM8
1,28	3,56	-	-	-	-	-	-	-	-
2,30	1,76	1,01	2,03	-	-	-	-	-	-
3,23	0,43	1,93	0,16	0,91	0,27	-	-	-	-
5,05	0,36	3,72	0,13	2,69	0,21	1,76	0,54	-	-
6,11	0,91	4,77	1,13	3,73	1,43	2,79	1,69	1,01	1,53
7,09	2,76	5,74	3,06	4,69	3,49	3,74	3,86	1,95	3,63
8,68	3,86	7,31	4,33	6,24	5,02	5,28	5,68	3,46	5,21
10,30	2,70	8,91	3,29	7,83	4,22	6,85	5,16	5,01	4,45
11,95	0,25	10,53	0,84	9,43	1,80	8,44	2,79	6,57	2,02
6,22	**1,88**	**5,49**	**1,87**	**5,07**	**2,35**	**4,81**	**3,29**	**3,6**	**3,37**

Tablo 3'te verilen hata değerleri incelendiğinde aynı veri sayısına karşılık gelen İller Bankası ve Gri Model yöntemleri arasında çoğunlukla Gri Modelden elde edilen hata değerleri daha az

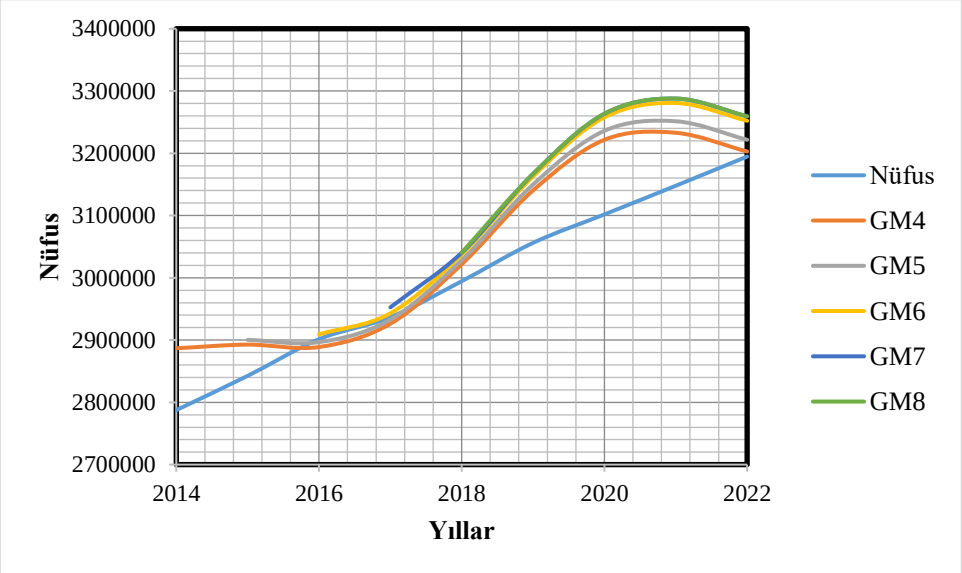
çıkmaktadır. Aynı veri sayısı için kurulan modellerde; yıllar bazındaki hata yerine, yılların ortalama hataları alındığında, (Tablo 3 son satır) bütün ortalama hata değerlerinde Gri Model yöntemlerinin daha başarılı olduğunu söylemek mümkündür.

Model sonuçlarının grafik üzerindeki gösterimi Şekil 1 ve Şekil 2'de verilmektedir.



Şekil 1. İB nüfus hesabı sonuçları

İller Bankası Yönteminden elde edilen sonuçların gerçek nüfus değerlerinin altında kalmadığını görmekteyiz (Şekil 1). Bu yönteme göre girdi veri sayısının artması, modelin başarısını doğrudan etkilemektedir. Veri sayısının fazla olduğu modellerde tahmin sonuçları gerçek değerlere yaklaşmaktadır.



Şekil 2. GM nüfus hesabı sonuçları

Gri model ile elde edilen sonuçların bazılarının negatif değerlere düştüğü görülmektedir (Şekil 2). Bunun nedeni 2016-2018 yılları arasında nüfus artış hızının diğer yıllardaki nüfus artış hızlarından daha yavaş olmasıdır. Gri Model yönteminin değişime hızlı bir tepki vermektedir. Gri modelde veri sayısının az olduğu durumlarda model daha başarılı sonuçlar vermektedir.

4. SONUÇLAR

Çalışmada su temini sistemlerinde kapasitenin belirlenmesi için gerekli olan bölge nüfusunun tahmini yapılmıştır. Bu amaçla Bursa ili 2010-2022 yılı nüfus verileri kullanılarak Gri Model yöntemi ve kıyaslama yapabilmek adına İller Bankası yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlarda yöntemlere ait hata değerleri incelendiğinde Gri Model yönteminden elde edilen hata değerleri İller bankası yönteminden elde edilen hata değerlerinden daha iyi bir performans göstermiştir. Elde edilen bir diğer sonuç İller Bankası yönteminden elde edilen sonuçlar gerçek nüfus değerlerinin altında kalmamıştır. Ancak Gri Model ile elde edilen sonuçların bazılarının negatif değerlere düştüğü görülmektedir. Bunun nedeni 2016-2018 yılları arasında nüfus artış hızının diğer yıllardaki nüfus artış hızlarından daha yavaş olmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Gri Model yönteminin değişim hızına verdiği tepkinin İller Bankası yöntemine göre daha hızlı olması bir avantaj olmasına karşın, gerçek nüfusun altında kalması modelin dezavantajlarından biridir. Bu sonuçtan hareketle de değişimin monoton olduğu durumlarda gri modelin daha başarılı sonuçlar verdiğini söylemek mümkündür. Yöntemleri girdi veri sayısı açısından kıyaslamak gerektiğinde ise; İller Bankası yönteminde girdi veri sayısı azaldıkça modelin başarısı azalmaktadır. Gri Modelde ise girdi veri sayısının azalmasının büyük oranda modelin başarısını artırdığını söyleyebiliriz. Yani Gri Modellemenin veri sayısının az olduğu durumlarda daha başarılı olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak gri modelin nüfus tahmin etmede iyi bir performans sergilediğini ve alternatif bir yöntem olarak kullanılabileceğini söylemek mümkündür. İleride yapılabilecek çalışmalarda Gri modelleme ile bulanık mantık ve yapay zekâ gibi diğer tahmin modellerinin birleştirilerek hibrit yöntemler oluşturulabileceği de düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Aküzüm, T., Çakmak, B., Gökalp, Z. (2010). Türkiye'de Su Kaynakları Yönetiminin Değerlendirilmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi. 3(1): 67-74.

Arslan, O., Önder, H.H., Özdemir, G. (2013). Antalya İli İçme ve Kullanma Suyu İhtiyacı ve Bazı Öneriler. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 29(2): 159-169.

Barut, H.B., İrtem, E. (2011). İnşaat Mühendisliği'nde Kullanılan Nüfus Tahmin Yöntemlerinin Türkiye Nüfus Sayım Sonuçlarına Göre İrdelenmesi. Akademik Bilişim Konferansı, Malatya.

Başakın, E.E., Özger, M., Ünal, N.E. (2019). Gri Tahmin Yöntemi ile İstanbul Su Tüketiminin Modellenmesi. Politeknik Dergisi. 22(3): 755-761.

Behrin Güven, Z., Bilgin, T.T. (2014). Zaman Serileri Madenciliği Kullanılarak Nüfus Artışı Tahmin Uygulaması. Akademik Bilişim Konferansı, Mersin..

Bilgiç, Ş., Barut, H.B., Er, A., Yücetürk, G. (2010). Nüfus Tahmin Metotlarının ve Gelecekteki Su İhtiyacı Hesaplarının Java ile Programlanması: Bir Uygulama. Akademik Bilişim Konferansı, Muğla.

Ceyhan, Z.N., Diş, M.Ö. (2022). Çoklu Projeksiyon Yöntemleri ile Kahramanmaraş'ın Gelecek Nüfusunun Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi. 37(4): 1155-1164.

Chou, C. (2007). Appliying Multi-Resolution Analysis to Differential Hydrological Grey Models with Dual Series. Journal of Hydrology. 332: 174-186.

Deng, J. L. (1989). Properties of Multivariable Grey Model GM (1, N). The Journal of Grey System. 1(1), 25-41.

Ho, J. & Lee, K.T. (2015). Grey Forecast Rainfall with Flow Updating Algorithm for Real-Time flood Forecasting. Water. 7: 1840- 1865.

Köse, E., Aplak, H.S., Kabak, M. (2015). Yetersiz Veri Ortamında Tahminler için Örnek Bir Uygulama: Gri Tahmin Yöntemi. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 31(1): 82-88.

Köse, M., Tate, N., Tansey, K. (2017). İkili Eşleme ve Hacimsel Nüfus Tahmini Teknikleri Kullanarak Nüfus Dağılışının Haritalanması. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 19(2): 339-363.

Lin, Y., Chiu, C., Lee, P., Lin, Y. (2012). Applying Fuzzy Grey Modification Model on İnflow Forecasting. Engineering Applications of Artificial Intelligence. 25: 734-743.

Öztürk, M., Paksoy, T., Öztürk, M. (2018). Genetik Algoritmalar (GA) ile Nüfus Artış Tahmini. Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi. 11(1):40-51.

Pal, T., Wu, R., Chen, C., Lo, H., Wan, T., Liu, M., Chen, W., Lini Y., Hsu, C. (2022). Prediction of Groundwater Quality Using Seven Types of First-Order Univariate Grey Model in the Chishan Basin, Taiwan. Water, Air & Soil Pollution. 233,481.

Samsunlu, A. (2012). Su Getirme ve Kanalizasyon Yapılarının Projelendirilmesi. Birsen Yayınevi, İstanbul.

Selçuk, İ.A., (2014). Şehir Planlamada Nüfus Kavramı ve Tahmininde Kullanılan Matematiksel Yöntemler. Artium. 2(2): 191-206.

Solak, S., Yalılı Kılıç, M., Akal solmaz, S.K. (2019). Bursa İlinde Sürdürülebilir Kentsel Su Yönetimi. Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi. 24(1): 111-124.

Uğurlu, İ.K. (2023). Mekansal Planlamalarda Nüfus Projeksiyon Yöntemlerinin Değerlendirilmesi; İzmit Kent Örneği, Journal of Protected Areas Research. 2(1): 63-76.

DETERMINATION OF MECHANICAL PROPERTIES OF CONNECTING ROD MATERIAL AND SIMULATION WITH FINITE ELEMENTS

Başak Traktör Factory R&D Center, Sakarya / Türkiye

Yasin Çıplak,
Başak Traktör, R&D Structural Analysis Engineer
ORCID NO: 0000-0002-8474-0721

Şule Özgenç,
Başak Traktör, Material Laboratory Engineer
ORCID NO: 0000-0001-6771-4487

Recep Ateş,
Başak Traktör, Engine R&D Director
ORCID NO: 0009-0006-1694-1659

ABSTRACT

Connecting rods are a critically important part that transfers the linear motion of the piston to the crankshaft as a rotational motion as a result of the explosion that occurs as a result of the ignition of the fuel and air mixture of internal combustion engines. It must have high mechanical strength against tensile and compressive forces. Connecting rod material selection is of high importance to determine the alloy groups in order to incorporate all these features. Alloy elements are very important in steel structure. Alloying elements have an effect on the improvement of mechanical properties such as yield limit, tensile strength, fatigue strength and machinability by providing a different internal structure of steel. Since the effects of alloying elements are not summable, the changes in properties expected when all alloying elements are present together can only be discussed in a general framework. The effects of alloying elements on the microstructure and mechanical properties of C70S6 steel used in connecting rods, the production method of which is fracture type, are examined. Within the scope of this study, a four-stroke, four-valve, water-cooled, direct injection BAŞAK 409 type diesel engine was used. Engine experiments were carried out at 1500 rpm engine speed at full load. The direct injection diesel engine was tested with an electric active dynamometer and the combustion pressure of the engine was determined experimentally. The combustion pressure was made with a fiber optic pressure sensor placed on the cylinder and an encoder connected to the crankshaft. For the combustion pressure, 200 cycles were collected at the test point. For finite element analysis, engine block, piston, piston pin, crankshaft, main journal bearing, bolt, cap, flywheel were modeled as rigid body and connecting rod as flexible body. The crank angle dependent combustion pressure obtained as a result of the experiments was input as a pressure value to the second cylinder of the engine and finite element analysis was run. It is seen that 285 MPa equivalent stress and 150 MPa shear stress occur due to the high degree of tensile force acting on the piston pin surface on the connecting rod. The highest stress value is below the yield strength and tensile strength. Theoretically, steels are considered to have infinite life when a stress half of the tensile strength occurs. In line with this assumption, the connecting rod examined in this study is expected to operate with infinite life.

Keywords: Diesel Engine, Fracture-type Connecting Rod, C70S6 Steel, Multi Body Dynamics, Finite Element Method, Structural Analysis

1. INTRODUCTION

In today's conditions, automobiles have become indispensable in our lives. In an environment where automobiles are so widespread, engines, the most important building block of the automotive industry, are being developed day by day. Connecting rods have an important place in this development as the main power transmission part in the engine. Connecting rods are the parts that transfer the pressure generated by the combustion of the fuel and air mixture in the engine combustion chamber from the linear movement of the piston to the circular motion of the crankshaft [1].Connecting rods are generally produced by powder forging, forging and casting methods. Connecting rods are subjected to various loads in the engine, such as longitudinal compression due to gas pressure at the piston head, reciprocating tensile and compressive forces due to changes in the speed of the piston, bending of the connecting rod body due to oscillating motion and buckling due to large compressive forces [2].

Due to its function in the engine, it is first manufactured as a single piece, then it is separated into two parts by machining or by crushing with impact load in one go. While machining causes a lot of time and cost loss, breaking into two parts creates great advantages in terms of time, labor and cost, and the amount of material loss is less than machining. Developments in connecting rod manufacturing technology, especially in the field of impact crushing, have gained importance in recent years with the effect of increasing competition. Among the intense competition in the market, researches have been carried out on different materials for economic and quality production. As a matter of fact, most automotive manufacturers have started to produce connecting rods with powder metal instead of wrought iron, although it is expensive. However, recently, steel types such as C-70 have also become attractive [3]. The notched crushing method, which has been used in connecting rod production in recent years, is used to split the head of the connecting rod into two parts. The use of this process instead of machining methods reduces the production cost of connecting rod production by 25%. In addition, C70S6 steels produced by notch splitting method are 30% more advantageous in surface fatigue strength and 13% more advantageous in weight compared to conventional steels [4].

In order to apply this method, which plays an important role in improving production cost and mechanical properties, some properties must be present in the connecting rods. In order to provide the properties required for the crushing process, some heat treatments are applied. The most important of these properties is the brittleness to allow the crushing process. From this point of view, it is noteworthy that connecting rods are subjected to heat treatment not only for the properties required during engine use but also for production. The fact that connecting rods are in contact with the piston pin and crank with very small tolerances causes these materials to be subjected to constant friction throughout use. With the effect of changing force directions and magnitudes, this friction can cause significant deformations on the material surface. These deformations can grow over time and lead to some situations such as decreasing fatigue strength. In order to avoid such situations, the contact surfaces of the connecting rods are subjected to surface hardening processes. Since surface hardening is required locally and only on the surface, heat treatment is a very important process for this stage [5].

Jaju and Charkha studied connecting rod static load stress analysis and weight design in the research titled Material and cost adjustment in four-stroke single cylinder engine connecting rod modeling and analysis. A four-stroke single cylinder gasoline engine connecting rod was analyzed by finite element method. First, a suitable model was drawn by finite element method using CAD Pro/E Wildfire 3.0 software. Then, Von Misses stresses on the model were calculated using ANSYS Workbench 9.0 software under given loading conditions. Based on the observations from the finite element method and load analysis results, the most appropriate

load to be used in the material optimization study was selected. The results were also used in the fatigue model to determine the degree of multiaxial stress and to calculate the fatigue stress. However, dynamic conditions were not applied in this study [6]. The main objective in the analysis performed with ANSYS and similar software is to reduce the manufacturing cost of a material planned to be produced or to produce a material with superior properties than the existing material. All of the results calculated by finite element method analysis are approximate. Basically, the mathematical model established for the analysis is a predictive model of the real-life system. The better the model is constructed, the closer to reality the results obtained. Finite element method software analyzes the model using interpolation formulas. Errors in numerical analysis (poorly designed matrices) are reflected in the accuracy of the calculated results. Therefore, when using finite element method software, the loads encountered in real life should be applied to the designed model and the boundary conditions should be calculated very well [7].

2. MATERIAL AND METHOD

Forging is generally used in the manufacture of connecting rods. The reason why casting and powder metallurgy methods are not used as much as forging method is the presence of pores in the structure. Porous structures are not desired in the structure because they will affect the fatigue, compression tensile and buckling strength of connecting rods [8]. The most commonly used steel alloy in connecting rod production is C70S6 alloy. Compared to conventional steels, the reason why C70S6 steel is allowed to be broken and separated during the production phase is that the S (sulfur) ratio in C70S6 (0.064%), which is found in low alloy high carbon steel, is higher in C70S6 and a brittle fracture can be obtained during impact fracture. As a result of brittle fracture, full fit is achieved between the two parts without material loss, ensuring the integrity of the assembly in the engine. Reducing the ratio of Mn and N and increasing the ratio of Si and V causes a decrease in ductility. Alloying elements cause changes in the microstructure of the material and provide the desired mechanical properties. In steel alloys, the carbon element is one of the basic elements that provide the strengthening of steels, but steels with high carbon content deteriorate the shear and toughness of the steel, as well as causing high hardness and adversely affecting fatigue strength. Increasing the carbon content increases the pearlite structure and strength but decreases the toughness. For ductility, decreasing the Mn and N ratios in the chemical structure of the material and increasing the Si and V ratios increase the ductility. In micro alloys used in connecting rods, strength increase is achieved by precipitation hardening, this increase is achieved by adding V to the materials due to its high solubility in austenite. In addition to the precipitation of pearlite in the ferrite lamellae, vanadium precipitates as fine V(C,N) particles in the proeutectoid ferrite, which allows the strength of the material to increase independently of the %C content[9,10]. In the study in which new steel alloys were developed for use in connecting rods; microstructure changes by changing the %Mn and %Cr ratios in the structure and strength changes based on inter-lamellar distances were examined. In order to provide the desired mechanical properties in pearlitic steels, it is stated to control the inter-lamellar distance and pearlitic colony sizes. When the effects of Mn element in the structure are examined, it is known that it plays a major role in the formation of interlamellar distance in steel alloys [11,12].

2.1 Material

In the studies, comparisons were made between the two materials and the results were shown by applying microstructural and Brinell hardness tests. Chemical composition of the material is shown in Table 1. The mechanical properties of C70S6 material are given in Table 2.

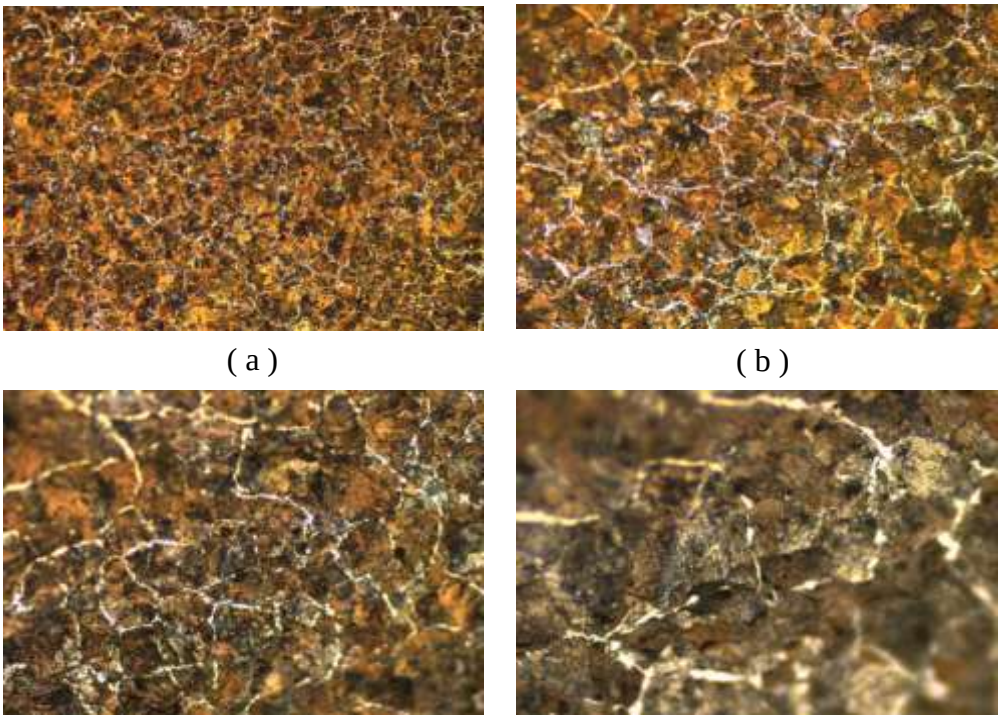
Table 1: Material Chemical Composition

C70S6 % Mixture	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	V
Max.	0.75	0.35	0.60	0.045	0.045	0.15	0.08	0.06
Min.	0.68	0.15	0.50	-	-	0.1	-	0.03
Founds	0.674	0.15	0.543	0.0188	0.0183	0.143	0.0215	0.06

Table 2 : Material Mechanical Properties

	Yield [MPa]	Tensile [MPa]	Hardness [HB]	% ε Elongation
C70S6	892	1100	312	10

The microstructure obtained by optical microscope is given in Figure 1 as 50x (a), 100x (b), 200x (c), 500x (d).



(a) (b)

(c) (d)

Figure 1: Microstructure

As a result of the microstructure analysis performed on the connecting rod, austenite phase with very large grain size was detected in the alloys with the presence of small ferrite grains. This is seen in the microstructure pictures given in Figure 1. The hardness analysis of the connecting rod in this structure was found to be 312 HB. It is observed that the mechanical properties obtained are close to the values of the connecting rods used in the industry and it is seen that it can be used in the production of connecting rods by using the notched crushing method.

2.2 Analytical Calculation

A design model was determined for material selection and finite element analysis of the connecting rod. Within the scope of this study, the dimensions of the connecting rod of the four-stroke, four-valve BAŞAK 409 type engine are taken as basis. Since the crank is made at constant rotational speed, the inertia couple of the crankshaft is zero. The forces acting on the mechanism are Gas (FG) load, inertia force of the piston (F04) and inertia force of the connecting rod (F03) are characterized as dynamic loads [14]. The loads acting on the crank connecting rod mechanism are given in Figure 2.

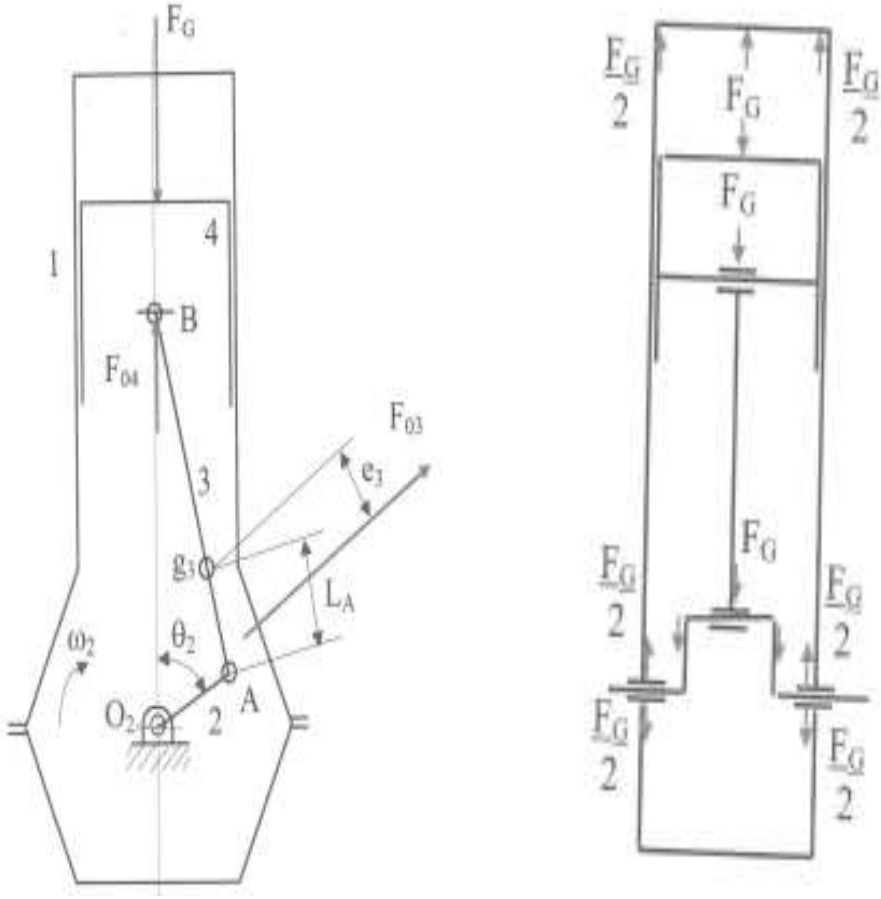


Figure 2: Loads Affecting the Crank Connecting Rod Mechanism

2.3 Experimental Study

In this study, a four-stroke, four-valve, water-cooled, direct injection BAŞAK 409 type diesel engine was used. Engine experiments were carried out at 1500 rpm engine speed at full load. The direct injection diesel engine was controlled by an electric active dynamometer. The schematic representation of the experimental setup is given in Figure 3 and the technical specifications of the experimental engine are given in Table 3.

Table3: Engine Specification

Applicaton	Generator/ Tractor
BORE	100 mm
STROKE	110 mm
NO.OF CYLINDERS	4
CONFIGURATION	In-line
CHARGING SYSTEM	Turbocharge - intercooler
PEAK FIRING PRESSURE	120 bar
VOLUME/CYLINDER	0.865 l
SWEPT VOLUME	3.46 l
RATED POWER	73 kW
SPECIFIC POWER	21 kW/l
MAX TORQUE	467 Nm
FUEL	Diesel

Figure 3: Experimental Setup

The combustion pressure of the engine was determined experimentally. The combustion pressure was made with a fiber optic pressure sensor placed on the cylinder and an encoder connected to the crankshaft. For the combustion pressure, 200 cycles were collected at the test point. The resulting graph of in-cylinder pressure is shown in Figure 4.

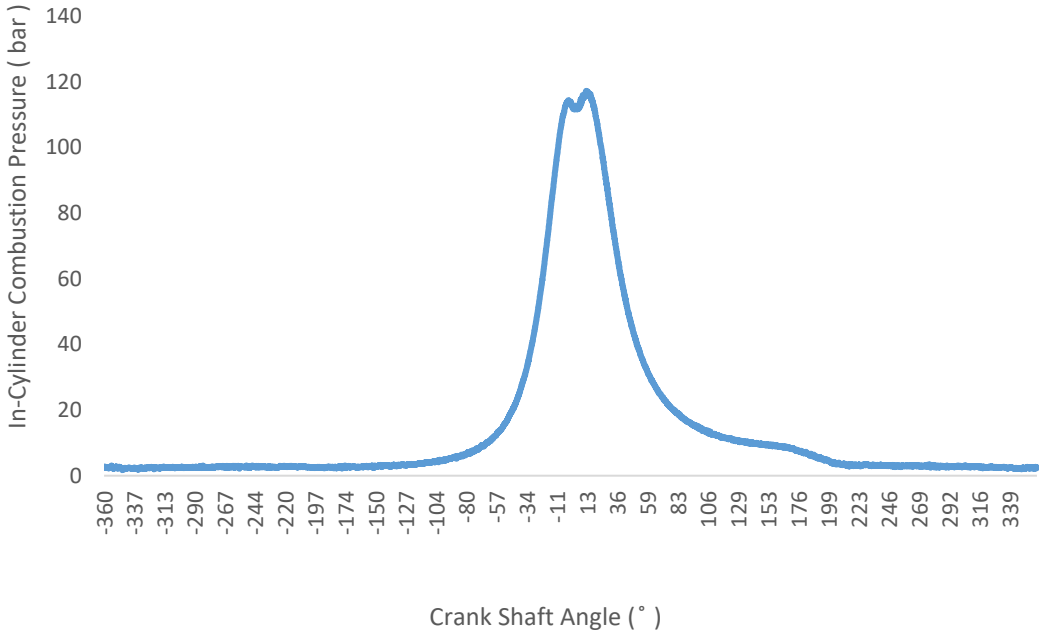


Figure 4: Combustion Pressure Depending on Crank Angle

2.4 Finite Element Model

For finite element analysis, engine block, piston, piston pin, crankshaft, main journal bearing, bolt, cap, flywheel are modeled as rigid body and crankshaft is modeled as flexible body. The finite element model is shown in Figure 5.

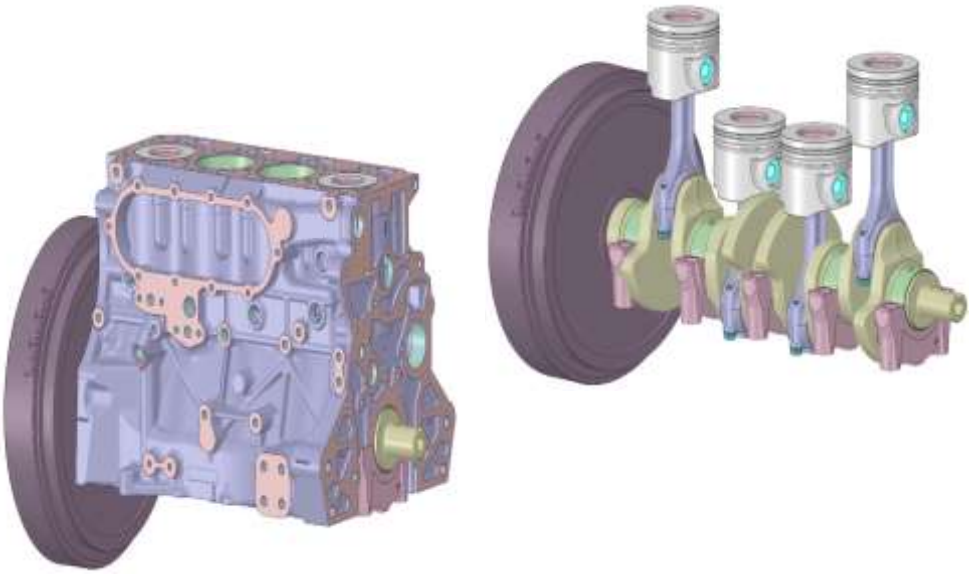


Figure 5: Finite Element Model

The degree of freedom and angular velocity of rotation of the crankshaft in the Z axis were defined as the finite element boundary condition and the crank angle dependent combustion pressure obtained from the experiments was defined as the combustion pressure to the second cylinder of the engine as the load condition. Finite element boundary and load conditions are shown in Figure 6.

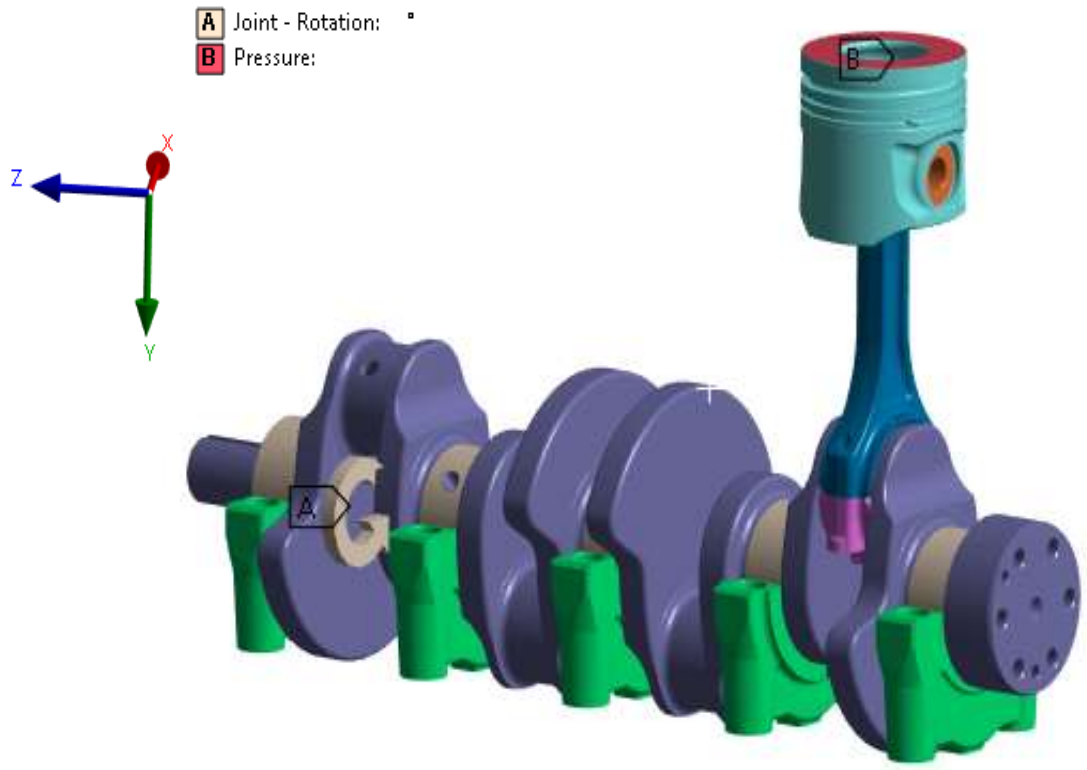
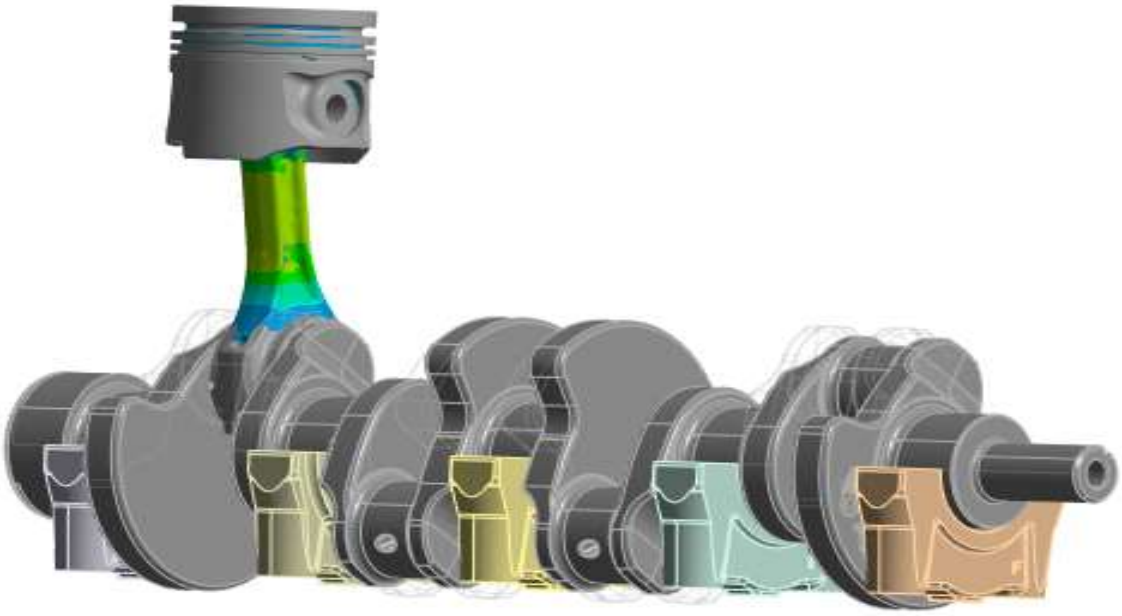


Figure 6: Boundary and Load Conditions

For finite element analysis, the solid model was meshed with SOLID187 solid elements and the contact surfaces of the rigid elements were meshed with SURF154 surface elements. 1913289 Elements and 2714128 Nodes were used.

3.FINDING

In this section, during the finite element analysis process, the values obtained in the experimental studies and collected in Table 2 are interpreted into the software program together with the material cards in order of material mechanical properties and material identification is made. The boundary conditions and experimental findings are fully entered into the analysis program to ensure that the analysis results are compatible with the numerical and experimental study. The equivalent stress obtained as a result of dynamic analysis is given in Figure 7 and shear stress is given in Figure 8.



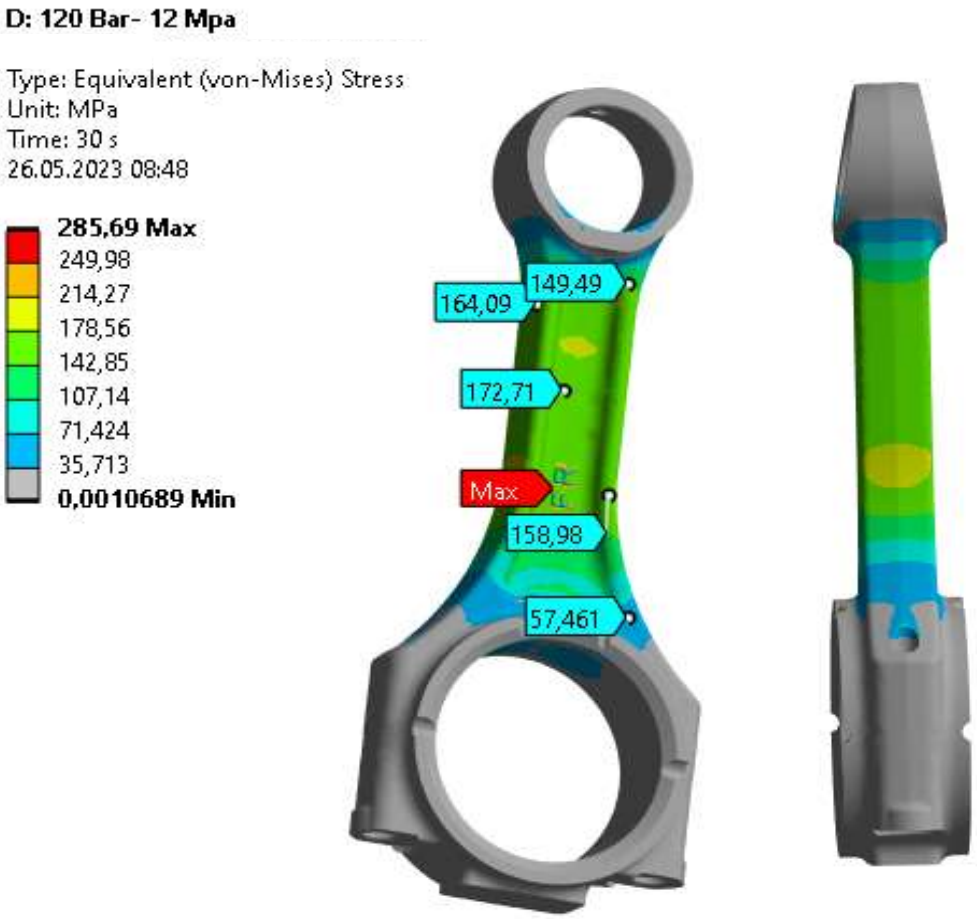


Figure 7: Equivalent Stress

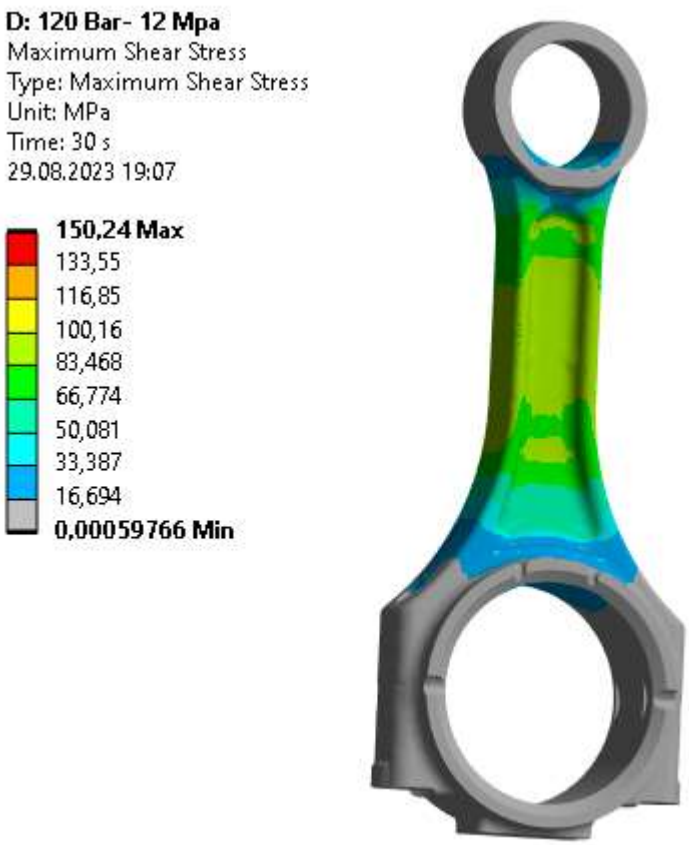


Figure 8: Shear Stress

4. RESULTS

A lot of energy is generated with the combustion pressure of the engine. Vibrations on the mechanical system, inertia forces of the connecting rod and piston and combustion pressure (gas force) are transmitted to the connecting rod. As a result of these transmitted forces, compressive force, tensile force, torque and pressure act on the connecting rod at the same time. It is seen that 285 MPa equivalent stress and 150 MPa shear stress occur due to the high degree of tensile force acting on the piston pin surface on the connecting rod. The highest stress value is below the yield strength and tensile strength. Theoretically, steels are considered to have infinite life when a stress half of the tensile strength occurs. In line with this assumption, the connecting rod examined in this study is expected to operate with infinite life.

REFERENCES

[1] S. S. Godara, V. Brenia, A. K. Soni, R. S. Shekhawat, ve K. K. Saxena, Materials Today: Proceedings. (2021).

[2] Roman. Celin., Boris. Arzensek., Dimitrij. Kmetiç., A metallographic examination of a fractured connecting rod, Materials and Technology 42 2, 93–95, (2008)

[3] Z. Aksoy, Z. Özdemir ve T. Özdemir, Kırılarak İki Parçaya Ayrılabilen Biyel Kollarının Ayrılma Parametreleri Üzerine Bir İnceleme, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi, 16. Cilt, 2. Sayı, s. 113-122.

[4] Aksoy, Z., Özdemir, Z. ve Özdemir, T. (2012). A metallographic examination of fracture splitting C70S6 steel used in connecting rods. Marmara Fen Bilimleri Dergisi, 24(2), 45-58

[5] Boyuneğmez, G. Karabulut , N.B. Üllen, Biyel Kollarına Uygulanan Isıl İşlem Parametrelerinin Yapıya ve Mekanik Özelliklere Etkilerinin Araştırılması, Doğa ve Mühendislik Bilimlerinde Güncel Tartışmalar 4, 135-145

[6] Jaju S.B., and Charkha G., Modeling & Analysis of Connecting Rod of Four Stroke Single Cylinder Engine for Optimization of Cost & Material, International Journal of Applied Engineering Research, ISSN 0973-4562 V.4 Number 7, sf. 1277–1285, (2009)

[7] Eruslu O.S., Finite Element Analysis of Bolted Cold Formed Steel Strips, Thesis of PhD, Dokuz Eylül Universitesi, Izmir-Turkiye, sf.17-18, (2001)

[8] H. Acar, Biyel Kolu Analizi, Optimizasyonu ve Yorulma Davranışının İncelenmesi, Y. Lisans Tezi, Bursa Teknik Üniversitesi, 2016, Bursa, Türkiye.

[9] A.M. Sage, The Effect of Some Variations in Composition on the Properties of Vanadium Forging Steels, Conference Proceedings of Fundamentals of Microalloying Forging Steels, 8-10 Temmuz 1986, Colorado, ABD.

[10] P.E. Reynold, Alternatives to Conventional Heat Treatment for Engineering Steel Components, Heat Treatment of Metals, No:3, 1990, 69-72.

[11] M. Honjo, T. Kimura ve K. Hasa, Effect of Cr on Lamellar Spacing and High-Temperature Stability in Eutectoid Steels, ISIJ International, 56. Cilt, No:1, 161-167.

[12] J. Toribio, B. Gonzalez, J.C. Matos ve F.J. Ayaso, Influence of Microstructure on Strength and Ductility in Fully Pearlitic Steels, MDPI Metals (2016), 318.

[13] NAIN, Ajay; SINGH, Jaipal; NENE, Devendra. A Design Methodology of New Connecting rod assembly using Analytical and Finite Element Analysis Approach. In: *2019 IEEE Transportation Electrification Conference (ITEC-India)*. IEEE, 2019. p. 1-11.

[14] Çetinkaya, S., 2015, Motor Dinamiği, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.

ÇUKUROVA BÖLGESİNDE VİRAL MERKEZİ SİNİR SİSTEMİ ENFEKSİYONLARININ İNSİDANSI

INCIDENCE OF VIRAL CENTRAL NERVOUS SYSTEM INFECTIONS IN THE ÇUKUROVA REGION

Doktora öğrencisi. Huri SÖKMEN

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

ORCİD NO: 0000-0001-8471-1296

***Doktora öğrencisi. Hasan Alaa Wahhab ALANTAKE**

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

ORCİD NO: 0000-0001-5721-8746

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Çimentepe

Harran Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Mikrobiyoloji AbD

ORCİD NO: 0000-0002-3563-2468

Doç. Dr. Özlem ÖZGÜR GÜNDEŞLİOĞLU

Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları

ORCİD NO: 0000-0003-2202-7645

Prof. Dr. Fügen YARKIN

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

ORCİD NO: 0000-0002-6012-2320

ÖZET

Viral menenjit ve ensefalit, önemli morbidite ve mortalite ile ilişkili olup hastaların en etkili ve uygun şekilde yönetilmesi için hızlı tanı gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'ne başvuran menenjit, meningoensefalit ve ensefalit gibi merkezi sinir sistemi (MSS) hastalığı tanısı almış hastalarda Herpes simplex virus (HSV-1 ve HSV-2), Cytomegalovirus (CMV), Epstein-Barr virus (EBV) ve Enterovirus (EV) enfeksiyonların insidansını tespit etmektir. Çalışmaya Mart 2017 ve Haziran 2023 döneminde yaşları 1-35 yaş arasında değişen 73 hasta dahil edilmiştir. Hastalardan alınan beyin omurilik sıvısı (BOS) örneklerinden Bosphore Viral DNA/RNA Extraction Spin Kit (Anatolia Geneworks, Türkiye) ile viral nükleik asit izole edilmiştir. Tanı için örnekler HSV tip1, HSV tip 2, CMV, EBV ve EV için real-time PCR testi (Anatolia Geneworks, Türkiye) ile analiz edilmiştir. Toplam 73 hastanın %10.9'unda (8/73) viral enfeksiyon tespit edilmiştir. Viral MSS enfeksiyonu olan 8 hastanın 1'i (%12.5) kız ve 7'si (%87.5) erkek olup %50'si (4/8)19-25 yaş grubunda idi. Hastaların sırasıyla %50'si EBV, %25'i CMV, %12.5'i HSV-1 ve %12.5'i

enterovirus için pozitif bulunmuştur. Sonuç olarak, viral MSS enfeksiyonlarının real-time PCR testiyle erken tanısı hastalığın ilerlemesini önleyen antiviral tedavi seçimi için önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Herpes simplex virus, Cytomegalovirus, Epstein-Barr virus, Enterovirus

ABSTRACT

Viral meningitis and encephalitis are associated with significant morbidity and mortality and rapid diagnosis is required for the most effective and appropriate management of patients. The aim of this study was to determine the incidence of Herpes simplex virus (HSV-1 and HSV-2), Cytomegalovirus (CMV), Epstein-Barr virus (EBV) and Enterovirus (EV) infections in patients with central nervous system (CNS) diseases such as meningitis, meningoencephalitis and encephalitis admitted to Çukurova University Faculty of Medicine Hospital. The study included 73 patients aged between 1-35 years between March 2017 and June 2023. Viral nucleic acid was isolated from cerebrospinal fluid (CSF) samples obtained from the patients using Bosphore Viral DNA/RNA Extraction Spin Kit (Anatolia Geneworks, Turkey). For diagnosis, the samples were analysed by real-time PCR test (Anatolia Geneworks, Turkey) for HSV type 1, HSV type 2, CMV, EBV and EV. Viral infection was detected in 10.9% (8/73) of 73 patients. Of the 8 patients with viral CNS infection, 1 (12.5%) was female and 7 (87.5%) were male and 50% (4/8) were in the 19-25 age group. Fifty per cent, 25 per cent, 12.5 per cent, 12.5 per cent and 12.5 per cent of the patients were positive for EBV, CMV, HSV-1 and enterovirus, respectively. In conclusion, early diagnosis of viral CNS infections by real-time PCR test is important for the selection of antiviral therapy that prevents disease progression.

Keywords: Herpes simplex virus, Cytomegalovirus, Epstein-Barr virus, Enterovirus

1. GİRİŞ

Menenjit, beyin ve omuriliğin meningeal katmanlarının inflamasyonu olarak tanımlanmaktadır (1). Global Burden of Disease tarafından 2015 yılında yayınlanan bir rapor, bütün dünyada yaklaşık 8,7 milyon kişinin menenjit ile yaşadığını ve bu durumun 379.000 kişinin ölümüne yol açabileceğini göstermiştir (2). Merkezi sinir sistemindeki (MSS) enflamasyon nedeniyle menenjit hızla gelişimi ve hayatı tehdit eden bir hastalık haline gelebilir; bu nedenle sağlık açısından acil bir durum olarak kabul edilir (1). Enteroviruslar (Coxsackie veya Echovirus grupları) tüm yaş gruplarında viral menenjitin en yaygın nedenidir; parechoviruslar da çocuklarda yaygındır. Menenjite neden olan herpesviruslar arasında herpes simplex virusu (HSV) 1 ve 2, varicella-zoster virusu (VZV), cytomegalovirus, Epstein-Barr virusu ve insan herpesvirus 6 bulunur. Diğer viral nedenler arasında adenovirus, lymphocytic choriomeningitis virusu (LCMV), influenza, parainfluenza ve mumps bulunmaktadır. Viral menenjite neden olabilen arboviruslar arasında West Nil virusu (WNV), Zika, chikungunya, ensefaliti, doğu at

ensefaliti virusu bulunmaktadır (3). Bu nedenle erken tanı, hastalığın morbidite ve mortalitesini azaltmak için önemlidir.

Bu çalışmanın amacı Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'ne başvuran menenjit, meningoensefalit ve ensefalit gibi merkezi sinir sistemi (MSS) hastalığı tanısı almış hastalarda Herpes simplex virus (HSV-1 ve HSV-2), Cytomegalovirus (CMV), Epstein-Barr virus (EBV) ve Enterovirus (EV) enfeksiyonların insidansını tespit etmektir.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya Mart 2017 ile Haziran 2023 tarihleri arasındaki sürede prospektif olarak izlenen yaşları 1-35 yaş arasında değişen toplam 73 hasta dahil edildi. Hastalardan alınan beyin omurilik sıvısı (BOS) örneklerinden Bosphore Viral DNA/RNA Extraction Spin Kit (Anatolia Geneworks, Türkiye) ile viral nükleik asit izole edilmiştir. Tanı için örnekler HSV tip1, HSV tip 2, CMV, EBV ve EV için real-time PCR testi (Anatolia Geneworks, Türkiye) ile analiz edilmiştir. Real-time PCR testleri üretici firmanın protokollerine uyularak EBV, CMV ve HSV için Şekil 1 ve enterovirus için Şekil 2 ve influenza virus için Şekil 3'te belirtilen ısı döngüsü programları kurularak LightCycler 96 Instrument (Roche) otomatize sistemi kullanıldı. BOS örneklerinde virus pozitif bulunan hastalar HSV, EBV için asiklovir, CMV enfeksiyonu için gansiklovir, Enterovirus enfeksiyonu için Ribavirin ile tedavi edildi. Antiviral ilaç dozları www.uptodate.com website adresinde önerilen protokole göre verildi.

Roche				
Adım	**Siklus**	**Floresan tespit**	**Sıcaklık**	**Zaman**
1	1	-	95 ˚C	14:30 dk
2	50	-	97 ˚C	30 dk
		FAM (Yeşil)	53 ˚C	30 dk

Şekil 1. CMV real-time PCR ısı döngüleri

Roche				
Adım	**Siklus**	**Floresan tespit**	**Sıcaklık**	**Zaman**
Rt- transkripsiyon	1	-	50 ˚C	30 dk

1	1	-	95 ˚C	14:30 dk
2	50	-	97 ˚C	30 dk
		FAM (Yeşil)	55 ˚C	1:20 sdk

Şekil 2. Enterovirus real-time PCR ısı döngüleri

Roche			
Siklus	**Floresan tespit**	**Sıcaklık**	**Zaman**
1	-	95 °C	14:30 dk
50	-	97 °C	30 dk
	FAM (Yeşil)	60 °C	1:30 dk

Şekil 3. HSV 1, 2 virus virüs real-time PCR ısı döngüsü

Roche				
Adım	**Siklus**	**Floresan tespit**	**Sıcaklık**	**Zaman**
1	1	-	95 ˚C	14:30 dk
3	50	-	97 ˚C	30 dk
		-	53 ˚C	1:30 dk
		FAM (Yeşil)	72 ˚C	15 dk

Şekil 4. EBV virus real-time PCR virüs real-ısı döngüsü

3. BULGULAR

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'ne Mart 2017 ve Haziran 2023 tarihleri arasında başvuran hastalardan alınan beyin omurilik sıvısı (BOS) örneklerinde Epstein-Barr virus (EBV), herpes simplex virus (HSV-1 ve HSV-2), cytomegalovirus (CMV), enterovirus (EV), enfeksiyonlarının insidansının real-time PCR yöntemiyle araştırıldığı çalışmaya 73 hasta dahil edildi. Hastaların 29'u (%39.7) menenjit şüpheli, 7'si (%16.4) menenjit, 11'i (%15.1) ensefalit, 6'i (%8.3) epilepsi, 15'i (%20.5) diğer hastalar MSS hastalığı olan vakalardı. Hastaların 27'si (%37) kız ve 46'sı (%63) erkek olup yaşları 1-35 arasında değişmekteydi. Hastaların 18'si (%24.7) 1-5 yaş, 21'i (%28.8) 6-10 yaş, 17'si (%23.3) 11-18 yaş, 12'si (%16.4) 19-25 yaş ve 5'i (%6.8) 26-35 yaş grubunda yer almakta idi (Tablo 1).

Tablo 1. Hastaların cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı

Cinsiyet	**Yaş gruplar**											
	1-5		6-10		11-18		19-25		26-35		Toplam	
	Sayı	%%	Sayı	%%	Sayı	%%	Sayı	5%	Sayı	5%	Ssayı	%%
Kız	88	29.6	44	114.8	44	114.8	88	229.6	33	111.1	227	337%
Erkek	110	21.7	117	336.9	113	228.2	44	88.69	22	44.34	446	663%
Toplam	118	24.7	221	28.8	117	223.3	112	116.4	55	66.8	773	1100%

Toplam 73 hastanın 27'sı (%37) çocuk enfeksiyon polikliniği, 13'ü (%18) çocuk yoğun bakım ünitesi, 9'u (%12) çocuk acil servisi, 3'ü (%4) çocuk nöroloji servisi, 3'ü (%4) Çocuk hematoloji polikliniği, 3'ü (%4) Enfeksiyon hastlıkları polikliniği ve 15'i (%21) çocuk nefroloji servisi,

çocuk endokrinoloji polikliniği; çocuk acil, hastalıkları polikliniği göz ve allerji-immünoloji servisi gibi diğer bölümlere başvuran hastalardan oluşmakta idi.

Çalışma grubunda viral enfeksiyon tespit edilen 8 hastanın 7'u (%87.5) erkek ve 1'i (%12.5) kız olup, 2'si (%25) 6-10 yaş, 1'i (%12.5) 11-18 yaş, 4'ü (%50) 19-25 yaş ve 1'i (%12.5) 26-35 arasında idi. Değerlendirilen 6-10 yaş grubundaki hastaların 1'i Enterovirus, 1'i CMV pozitif bulundu. Yine 11-18 yaş arasındaki hastalardan 1'i EBV pozitif iken, 19-25 yaş grubundaki hastalardan 1'inde HSV-1, 3'ünde EBV ve 26-35 yaş arasındaki hastalardan 1'inde CMV tespit edildi (Tablo 2).

Tablo 2. Viral enfeksiyonu olan 8 hastanın yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş grupları	Viral enfeksiyon								Toplam	
	EBV		CMV		HSV-1		Entero			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1 - 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6 - 10	-	-	1	12.5	-	-	1	12.5	2	25
11 - 18	1	12.5	-	-	-	-	-	-	1	12.5
19 - 25	3	37.5	-	-	1	12.5	-	-	4	50
26 - 35	-	-	1	12.5	-	-	-	-	1	12.5
Toplam	4	50	2	25	1	12.5	1	12.5	8	100

Çalışma grubunda viral enfeksiyon tespit edilen 8 hastanın 2'si ensefalit (%25), 3'ü (%37.5) menenjit ve 3'ü (%37.5) diğer MSS hastalığı tanısı alan vakalardı. Ensefalit olan hastaların 2'si EBV pozitif idi. Menenjit olan hastaların 3'ünde EBV/CMV ikili enfeksiyonu, diğer MSS hastalığı tanılı hastaların 3'ünde EBV, HSV-1 ve EV üçlü enfeksiyonu tespit edildi. (Tablo 3).

Tanı	EBV	CMV	HSV-1	EV	n	%

Ensefalit	2				2	% 25
Menenjit	1	2			3	%37.5
Diğer MSS hastalığı	1		1	1	3	**%37.5**

Tablo 3. Viral MSS enfeksiyonu olan 8 hastanın klinik tanısı

Beyin omurilik sıvısının biyokimyasal analizi sonucunda çalışma grubunda yer alan toplam 73 hastanın %83.56'sında (61 vaka) protein değeri normal bulunurken, hastaların %'unda (12 vaka) ise bu değer referans aralığı (15-45 mg/dL) dışında tespit edilmiş olup, hastaların 1'inde (%1.37) yüksek protein ve 11'inde (%15.07) düşük protein düzeyi saptandı (Tablo 4).

Tablo 4. Hastaların BOS protein değerleri

BOS'un kimyasal analizi	Normal değer	Kız		Erkek		Toplam	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Protein<	15-45 mg/dL	4	36.36	7	63.64	11	**15.07**
Protein >		-	0	1	100	1	**1.37**
Normal		23	37.70	38	62.30	61	**83.56**

Beyin omurilik sıvısı (BOS)'nın biyokimyasal analizi sonucunda değerlendirilen 73 hastanın %84.93'ünde (62 vaka) glukoz değeri normal bulunurken, hastaların %15.07'inde (11 vaka) ise bu değer referans aralığı (40-70 mg/dL) dışında tespit edilmiş olup, hastaların 6'ünde (%8.22) yüksek glukoz ve 5'ünde (%6.85) düşük glukoz düzeyi belirlendi (Tablo 5).

Çalışma grubumuzda ise viral enfeksiyon tespit edilen 8 hastanın hepsinde (%100) protein değerleri normal ve 7'sinde (%87.5) de glikoz düzeyleri normal iken 1'inde (%12.5) glukoz düzeyi düşük bulundu. Böylece EBV enfeksiyonu olan sadece 1 hastada BOS'ta normal protein, ancak viral enfeksiyon kriteri olmayan düşük glukoz değeri tespit edildi.

Tablo 5. Hastaların BOS glukoz değerleri

BOS'un kimyasal analizi	Normal değer	Kız		Erkek		Toplam	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Glukoz <	40-70 mg/dL	4	80	1	20	5	**6.85**
Glukoz >		4	66.67	2	33.33	6	**8.22**
Normal		19	30.65	43	69.35	62	**84.93**

Toplam 73 hastadan 1'i (%1.37) hayatını kaybetmiş olup bu hastanın BOS örneğinde virus tespit edilmedi.

4. TARTIŞMA

PCR teknolojisinin kullanıma girmesi, klinisyene erpesvirüslerin neden olduğu MSS enfeksiyonlarının tanısında etkili bir olanak sağlamıştır (4). Son zamanlarda çeşitli nörolojik hastalıkların etiyolojik açıdan hematojen olarak yayılan herpesvirüslerle (CMV, HHV-6 ve EBV) bağlantılı olduğu öne sürülmüştür (5). Bu çalışmada, BOS'ta bu virüslere ait DNA ve RNA'nın tespit edilme sıklığı, daha önce bildirildiği gibi nöronal olarak seyreden herpesvirüslerinkine benzer bulunmuştur (6).

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'ne başvuran hastalardan alınan BOS örneklerinde CMV, EBV, HSV-1, HSV-2, Enterovirus virus enfeksiyonlarının insidansını real-time PCR yöntemiyle araştırdığımız çalışmaya 73 hasta dahil edildi. Klinik olarak ensefalit, menenjit ve diğer MSS hastalığı gibi merkezi sinir sistemi (MSS) hastalığı tanısı almış hastaların 27'si (%37) kız ve 46'sı (%63) erkek olup yaşları 1-35 arasında değişmekteydi.

Çalışmada yer alan 73 hastaya ait örnekler sırasıyla %37, %18 ve %12 oranları ile en sık çocuk enfeksiyon polikliniği, çocuk yoğun bakım ve çocuk acil servislerinden gönderildi.

Toplam 73 hastanın %10.9'inde (8) viral enfeksiyon tespit edilmiştir. Viral MSS enfeksiyonu olan 8 hastanın 1'i (%12.5) kız ve 7'si (%87.5) erkek olup %25'si (2/8) 6-10 yaş arasında idi. Hastaların sırasıyla %50'si CEBV, %2'si CMV, %12.5'i HSV-1 ve %12.5'u Enterovirus için pozitif bulunmuştur. BOS'ta virus pozitif bulunan 8 hastanın çoğunun %37.5 (3/8) oranla meninjit olduğu gözlenmiştir.

Kleines ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada MSS enfeksiyonu olan 481 pediatrik ve 2604 yetişkin hastanın hastaların %1,6'sında (39/2449) EBV, %1,3'ünde (34/2624) VZV,

%1,24'ünde (37/2994) HSV, %0,4'ünde (10/2364) EV, %0,17'sinde (4/2417) HHV-6 ve %0,2'sinde (5/2514) CMV nükleik asidi tespit edilmiştir. En yüksek enfeksiyon oranları yenidoğanlarda ve yaşlılarda görülmüştür (7).

Parisi ve arkadaşları 502 BOS örneği üzerinde toplam 2868 RT-PCR gerçekleştirilmiştir. Genel olarak, 65 pozitif RT-PCR bulunmuştur: HSV için 23 (pozitiflerin %35,4'ü), EV için 15 (pozitiflerin %23,1'i), EBV için 14 (pozitiflerin %21,5'i), VZV için 12 (pozitiflerin %18,5'i) ve CMV için bir (pozitiflerin %1,5'i). BOS'ta pozitif RT-PCR 80 yaş üstü 24 hastada (%17,4) ve 65-79 yaş arası 35 hastada (%9,6) tespit edilmiştir (p=0,02). VZV en yaşlı bireylerde daha sık tespit edilmiştir (%5,9'a karşı %1,6, p=0,03) (8).

Tique ve arkadaşlarının Colombia'da yaptığı çalışmada MSS enfeksiyonu olan 118 hastadan Herpesvirüs viral DNA'sı 30 (%25,4) katılımcının BOS'larında aşağıdaki gibi tespit edilmiştir: 22 (%18,6) Herpes simpleks 1 ve 2 virüsleri, 4 (%3,3) Sitomegalovirüs ve 1 (%0,8) Varisella zoster virüsü. Eş enfeksiyonlar 3 hastada (%2,5) gözlenmiştir; 1 vakada HSV-VZV ve 2 vakada CMV/HSV. Hastaların klinik bulguları arasında baş ağrısı (%18,6), ateş (%14,4), halsizlik (%10,1), nöbet (%9,3), kusma (%8,4) ve boyun tutulması (%5,9) yer almıştır. Hastaların yüzde otuzunda HIV-AIDS de vardı. Hastalar için %20'lik bir vaka ölüm oranı gözlenmiştir (9).

Çaycı ve arkadaşları Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi'de yaptığı çalışmada 169 hastanın BOS örneği çalışmaya dahil edilmiştir. Real-Time PCR sonuçlarına göre pozitif olan hasta sayısı 20 (%11,83)'tür. Pozitif örneklerin %20'si HSV-1, %40'ı %5'i EBV, %5'i HHV-6, %5'i VZV ve %5'i HSV-2 *S. pneumoniae*, %15'i *N. menengitidis* ve %5'i *H. influenzae* idi (10).

Çiçek ve arkadaşları Toplam 111 örneğin, 36'sı (%32,4) pozitif ve 75'i (%67,6) negatifti. Pozitif örneklerin 25'inde (%69,4) enterovirüs ve 11'inde (%30,5) herpes virüsleri bulunmuştur [EBV (n= 6, %54,5), HSV (n= 3, %27,2), VZV (n= 2, %18,1), HHV-6 (n= 1, %9)]. Birden fazla etken saptanan vakaların biri pediatrik grupta, yedisi ise yetişkin grupta yer almıştır (11).

Çalışmamızda toplam 73 hastanın %10.9'inde viral enfeksiyon tespit edilmiş olup, bu oran Türkiyede'de Almanya Kleines ve arkadaşlarının %5.07 oranından yüksektir (7). Çalışma grubunda bulduğumuz %10.9 viral enfeksiyon oranı Tique ve arkadaşlarının %18.6, Çiçek ve arkadaşlarının %32.4 bulduğu orandan düşük, Parisi ve arkadaşlarının bildirdiği %12.95 ve Çaycı ve arkadaşlarının %11.8 oranına yakındır (8, 9,10,11).

Viral menenjit ve ensefalitlerin bir göstergesi olan BOS'ta protein değerleri normal veya yüksek beklenirken glikoz düzeyi normal olabilir. Çalışma grubumuzda ise viral enfeksiyon tespit edilen 8 hastanın hepsinde (%100) protein değerleri normal ve 7'sinde (%87.5) de glikoz düzeyleri normal iken 1'inde (%12.5) glukoz düzeyi düşük bulundu. Böylece EBV enfeksiyonu olan sadece 1 hastada BOS'ta normal protein, ancak viral enfeksiyon kriteri olmayan düşük glukoz değeri tespit edildi. Bu sebeple viral MSS enfeksiyonlarının hızlı ve güvenilir laboratuvar tanısı önemlidir ve BOS'un PCR testi ile incelenmesi altın standart metottur.

Çalışmamızda HSV ve EBV enfeksiyonları için asiklovir, CMV enfeksiyonu için gansiklovir ve Enterovirus enfeksiyonu için Ribavirin tedavisi başlatıldı ve hastalığın progresyonu önlendi. Toplam 73 hastadan 1'i (%1.37) hayatını kaybetmiş olup bu hastanın BOS örneğinde virus tespit edilmedi.

5. SONUÇ

Sonuç olarak viral MSS enfeksiyonlarının real-time PCR yöntemiyle erken tanısı antiviral tedavi seçiminde son derece önemli olup hastalığın prognozunu olumlu yönde etkiler.

KAYNAKÇALAR

1. Sharifi-Mood B, Khajeh A, Metanat M, Rasouli A. Epidemiology of Meningitis Studied at a University Hospital in Zahedan, South-Eastern Iran. Int J Infect. 2015;2(2): e23634.
2. O. Ogbonna Brian. Leveraging on Prompt Proactive and Preventive Integrated Strategies (PPPIS) for Meningitis Control in Nigeria: Getting it Right. *Journal of Advances in Medical and Pharmaceutical Sciences*, *14*(2), 1–7.
3. Rebecca M. Cantu; Joe M Das. Viral Meningitis. NCBI Bookshelf, 2023, 545217.
4. Linde A, Klapper PE, Monteyne P, Echevarria JM, Cinque P, Rozenberg F, Vestergaard BF, Ciardi M, Lebon P, Cleator GM. Specific diagnostic methods for herpesvirus infections of the central nervous system: a consensus review by the European Union Concerted Action on Virus Meningitis and Encephalitis. Clin Diagn Virol. 1997 Aug;8(2):83-104
5. Marie Studahl, Lars Hagberg, Elham Rekabdar, Tomas Bergström (2000) Herpesvirus DNA Detection in Cerebral Spinal Fluid: Differences in Clinical Presentation between Alpha-, Beta-, and Gamma-Herpesviruses, Scandinavian Journal of Infectious Diseases, 32:3, 237-248
6. Studahl M, Hagberg L, Rekabdar E, Bergström T. Hematogenously spread herpesviruses are detected as frequently as neuronally spread herpesviruses in cerebrospinal fluid by polymerase chain reaction assay. Clin Infect Dis. 1999 Jul;29(1):216-8.
7. Kleines M, Scheithauer S, Schiefer J, Häusler M. Clinical application of viral cerebrospinal fluid PCR testing for diagnosis of central nervous system disorders: a retrospective 11-year experience. Diagn Microbiol Infect Dis. 2014 Nov;80(3):207-15.
8. Parisi SG, Basso M, Del Vecchio C, Andreis S, Franchin E, Dal Bello F, Pagni S, Biasolo MA, Manganelli R, Barzon L, Palù G. Viral infections of the central nervous system in elderly patients: a retrospective study. Int J Infect Dis. 2016 Mar; 44:8-10.
9. Tique V, Mattar S, Freire M, Illian E, Camargo F, Vergara O, Moraes-Figueiredo LT. Epidemiological surveillance of herpes viral encephalitis in Cordoba, Colombia. Rev Salud Publica (Bogota). 2016 Aug;18(4):581-591.

10. Tanrıverdi Çaycı Y., Daştan M., Gür Vural D., Bilgin K., Bırıncı A. Menenjit Şüpheli Hastaların Beyin Omurilik Sıvısı Örneklerinde Menenjit Paneli ile Etkenlerin Araştırılması. J Biotechnol and Strategic Health Res. 2021; 5(2): 98-104.

11. Tanrıverdi Çaycı Y., Daştan M., Gür Vural D., Bilgin K., Bırıncı A. Menenjit Şüpheli Hastaların Beyin Omurilik Sıvısı Örneklerinde Menenjit Paneli ile Etkenlerin Araştırılması. J Biotechnol and Strategic Health Res. 2021; 5(2): 98-104.

DESTİNASYON İMAJININ TEKRAR ZİYARET KARARINA ETKİSİNDE DESTİNASYONA GÜVENİN ARACILIK ETKİSİ: TERMAL TURİZM SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

MEDIATING EFFECT OF DESTINATION TRUST IN THE EFFECT OF DESTINATION IMAGE ON REVISIT DECISION: AN APPLICATION IN THE THERMAL TOURISM SECTOR

Dr. Öğr. Üyesi Tekin SANCAR

Iğdır Üniversitesi, İİBF Fakültesi,

Sağlık Yönetimi Bölümü, Merkez, Iğdır.

ORCID NO: 0000-0002-5277-3449

ÖZET

Bu çalışmanın temel amacı, termal turistlerin destinasyon imajı algılarını, destinasyonu tekrar ziyaret karına yönelik algılarını ve destinasyona güven durumlarını değerlendirmek ve destinasyon imajının tekrar ziyareti kararına etkisinde destinasyona güvenin aracılık rolünü tespit etmektir. Araştırmanın evrenini Yalova ilinde faaliyet gösteren Sağlık Bakanlığı kaplıca işletme ruhsatlı termal tesisleri ziyaret eden turistler oluşturmuştur. Değerlendirmeye alınan ve verilerin analizinde kullanılan toplam anket sayısı 400'dür. Verilerin analizinde SPSS 23.0 ve AMOS paket programları kullanılmıştır. Veriler yüz yüze anket tekniği ile toplanmıştır. Verilere betimleyici analizler, farklılık analizleri ve yapısal eşitlik modellemesi (yol analizi) teknikleri uygulanmıştır. Termal turistlerin büyük çoğunluğunun destinasyon imajı algılarının, destinasyonu tekrar ziyaret karına yönelik algılarının ve destinasyona güven durumlarının olumlu ve yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca destinasyona güvenin, destinasyon imajı ile tekrar ziyareti kararı arasındaki ilişkide önemli derecede dolaylı bir etkiye sahip olduğu ve tam bir arabuluculuk ettiği tespit edilmiştir. Bu araştırma, olumlu termal destinasyon imajı ve yüksek destinasyona güven yoluyla destinasyonu tekrar ziyaret kararını olumlu yönde artırdığını ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Termal Turizm, Destinasyon İmajı, Tekrar Ziyareti Kararı, Destinasyona Güven

ABSTRACT

The main purpose of this study is to evaluate the destination image perceptions of thermal tourists, their perceptions of the destination revisit profit and their confidence in the destination, and to determine the mediating role of trust in the destination in the effect of the destination image on the decision to revisit. The universe of the research consisted of tourists visiting the thermal facilities licensed by the Ministry of Health operating in the province of Yalova. The total number of questionnaires that were evaluated and used in the analysis of the data is 400. SPSS 23.0 and AMOS package programs were used in the analysis of the data. Data were collected by face-to-face survey technique. Descriptive analysis, difference analysis and structural equation modeling (path analysis) techniques were applied to the data. It has been revealed that the vast majority of thermal tourists have positive and high perceptions of destination image, perceptions of destination revisit profit, and their trust in the destination. In addition, it has been determined that trust in the destination has a significant indirect effect on the relationship between the destination image and the decision to revisit, and it fully mediates. This research revealed that positive thermal destination image and high destination trust positively increase the decision to revisit the destination

Keywords: Thermal Tourism, Destination Image, Revisit Decision, Destination Trust

GİRİŞ

Destinasyon imajı, algısal/bilişsel ve duygusal değerlendirmelerle oluşturulur. Algısal/bilişsel değerlendirme, insanların destinasyon özellikleri hakkında sahip olduğu bilgi ve inançları ifade eder. Duygusal değerlendirmeler, bir yer hakkındaki hisleri ifade eder. Duygusal unsur, destinasyon ortamının duygusal olarak değerlendirilmesi sonucunda ortaya çıkarken, bilişsel unsur genellikle bir yerin fiziksel özelliklerinin değerlendirilmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bir yerin bilişsel ve duygusal olarak değerlendirilmesi sonucunda o yerin genel imajı oluşur. Diğer bir deyişle, genel imaj, bir destinasyondaki farklı özelliklerin etkileşimi sonucunda oluşmaktadır (Baloğlu ve McCleary, 1999; Aliedan vd., 2021). Turistler tarafından algılanan bir destinasyon imajının, turistlerin karar vermelerinde, destinasyon seçiminde, yolculuk sonrası değerlendirmelerinde ve gelecekteki davranışlarında önemli rol oynadığı kabul edilmektedir (Echtner ve Ritchie, 2003). Bu önemden dolayı birçok araştırmacı tarafından destinasyon imajının oluşumuna ilişkin çeşitli modeller önerilmiştir; açıklamalar farklı şekillerde yapılmıştır. Dinamik bir yapıya sahip olan destinasyon imajının karmaşıklığı ve çeşitliliği önemli karakteristik özelliklerinden biridir. Destinasyon imajını ölçmek için kullanılan bileşenlerin (bilişsel, duyuşsal, operasyonel) ve özelliklerin sayısının fazla olması onun karmaşıklığını gösterirken aynı zamanda ölçümü konusunda fikir birliği yoktur (Stylidis ve Cherifi, 2018).

Destinasyon imajının değerlendirilmesi, pazarlama stratejilerinin tasarlanmasında önemlidir çünkü farklı coğrafi birimler, turistik çekicilikler ve çeşitli turistik altyapı ve konaklama sağlayıcıları için bir şemsiye görevi görebilir ve bu nedenle münferit işletmeler üzerinde muazzam bir etkiye sahiptir (Mossberg ve Kleppe, 2005). Tüketici ve pazar araştırmaları

alanında önemli bir konu olan turist memnuniyeti, bir müşterinin bir ürün veya hizmeti satın aldıktan sonra olumlu değerlendirme yapması, ardından başkalarına tavsiye etmesi veya tekrar satın alması anlamına gelmektedir. Konaklama ve turizm endüstrilerinde, memnuniyetin tekrar tercih niyeti üzerindeki etkisi şu anda kapsamlı araştırmaların konusunu oluşturmaktadır. Ross (1993) ve Kozak (2001)'a göre turistlerin memnuniyetini anlamak, onların davranışsal niyetlerini anlamak için bir ön koşuldur. Huang ve Hsu (2009), turistlerin genel memnuniyeti ile geri dönme niyetleri arasında pozitif bir ilişki olduğunu keşfetmiştir. Vassiliadis vd. (2021)'in yaptıkları araştırmaları, turistlerin bir destinasyondan veya onun aktivitelerinden memnun olmadığında, geri dönme niyetlerinin önemli ölçüde azaldığını göstermektedir.

Destinasyon imajı incelendiğinde birçok çalışmanın destinasyonun peyzaj, çevre, doğa, kültürel mekanlar, gece hayatı ve eğlence, alışveriş olanakları, yerel halkın hoşgörü ve güvenlik gibi işlevsel ve psikolojik özelliklerine odaklandığı görülmektedir (Gallarza vd., 2002). Bunların dışında peyzaj, vahşi doğa ve aktiviteler gibi doğal çevre boyutları ile gece kulüpleri ve alışveriş olanakları gibi yapay çevre boyutlarının destinasyon değerlendirmelerinde önemli ölçüde pozitif etkiye sahip olduğu söylenebilir (Nadeau vd., 2008). Birçok çalışmada kullanılan destinasyon nitelikleri, doğal çevre ve iklim, çekicilikler, aktiviteler, erişilebilirlik, kültür, yerel halkla dostluklar ve turistik yerin kalitesi gibi genel özelliklerden oluşurken, aynı zamanda imajın bağlı olduğu yere özgü özellikler de kullanılmaktadır (Beerli ve Martin, 2004). Bunun yanı sıra destinasyon imajı, bir destinasyonun fizibilitesi için dinamik olan topluluk memnuniyeti, gururlu bilgelik, ikamet bilgeliğinin yanı sıra belediye ve oda sevgisiyle doğrudan bağlantılıdır (Stylidis vd., 2017). Birçok çalışmada kullanılan destinasyon nitelikleri, doğal çevre ve iklim, çekicilikler, aktiviteler, erişilebilirlik, kültür, yerel halkla dostluklar ve turistik yerin kalitesi gibi genel özelliklerden oluşurken, aynı zamanda imajın bağlı olduğu yere özgü özellikler de kullanılmaktadır (Beerli ve Martin, 2004).

YÖNTEM

Çalışmayı yürütmeden önce, katılımcılardan bilgilendirilmiş onay alınmıştır. Araştırma için Iğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'ndan 25.05.2023 tarih ve 2023/10 karar no'lu etik izin alınmıştır. Çalışmaya katılımda gönüllülük esas alınmıştır.

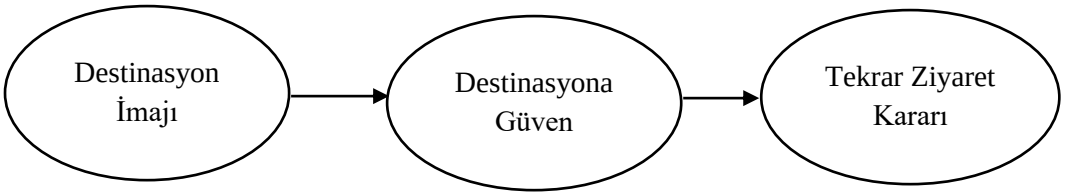
Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Yalova ilinde faaliyet gösteren Sağlık Bakanlığı kaplıca işletme ruhsatlı termal tesisleri ziyaret eden turistler oluşturmuştur. Değerlendirmeye alınan ve verilerin analizinde kullanılan toplam anket sayısı 400'dür.

Araştırmanın Modeli ve Hipotezleri

Termal turizm destinasyon imajı, destinasyon memnuniyeti ve yeniden ziyaret niyeti arasındaki yapısal ilişki araştırmanın konusunu oluşturmaktadır. Araştırmanın modeli, araştırmanın temel değişkenleri (termal turizm destinasyon imajı, destinasyon memnuniyeti

ve yeniden ziyaret niyeti) arasındaki nedensellik ilişkisini tartışmaktadır. Araştırmanın kavramsal modeli arasındaki yapısal ilişkiler Şekil 1'de gösterilmektedir. Ardından araştırmanın temel hipotezleri aşağıda ifade edilmiştir.



Şekil 1. Araştırmanın Kavramsal Modeli

H_1: Termal turizm destinasyon imajının, destinasyonu tekrar ziyaret kararı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi vardır.

H_2: Termal turizm destinasyon imajının, destinasyonu tekrar ziyaret kararı üzerine etkisinde destinasyona güvenin aracılık etkisi vardır.

Veri Toplama Yöntemi

Veri toplama yöntemi olarak yüz yüze anket tekniği kullanılmıştır. Anket formu, toplamda dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde termal turizm destinasyon imajına yönelik 22 önerme yer alırken; ikinci bölümde destinasyona güvene yönelik 5 önerme yer almıştır. Üçüncü bölümde tekrar ziyaret kararını ortaya koyan 2 önerme yer almıştır. Ölçeğin son bölümde ise turistlerin temel özelliklerine yönelik ifadelere yer verilmiştir.

Termal sağlık turizmi destinasyon imajı, Alqurneh vd. (2014) tarafından geliştirilmiş ölçek formundan faydalanılarak ölçülmüştür. Termal turistlerin yeniden ziyaret niyetleri, Han vd. (2020) tarafından geliştirilmiş ölçek formundan faydalanılarak ölçülmüştür. Termal turistlerin destinasyona güven durumları ise, Han ve Hyun (2015) tarafından geliştirilmiş ölçek formundan faydalanılarak ölçülmüştür.

İstatistiksel Analizler

Araştırma kapsamında veri setinin analizi için IBM SPSS 23 ve AMOS istatistiksel analiz programları birlikte kullanılmıştır. Çalışmanın analizinde yapısal eşitlik modellemesi (YEM) yöntemlerinden olan yol analizi kullanılmıştır. Yapısal eşitlik modellemesi sosyal bilimler, fen bilimleri, tıp vb. araştırmalarında çok sık kullanılan bir yöntemdir (Dow vd., 2008). Yapısal eşitlik modellemesi; regresyon ve faktör analizini içermektedir (Hox ve Bechger, 1995). Yapısal eşitlik modellemesini diğer yöntemlerden ayıran en önemli özellik; çoklu ve karşılıklı bağımlı olan ilişkileri tek bir analizle sonuçlandırmasıdır (Hair vd., 1998).

BULGULAR

Güvenilirlik Analizi Sonuçları ve Betimleyici Analizler

Tablo 1. Güvenilirlik Analizi ve Betimleyici Analiz Bulguları

Factors	N	Mean	StD. Deviation	Variance	Cronbach's alpha
Destinasyon İmajı	400	3,1193	1,02311	1,047	,938
Tekrar Ziyareti Kararı	400	2,8079	1,04989	1,102	,920
Destinasyona Güven	400	2,7360	1,07540	1,156	,949

Demografik Bulgular

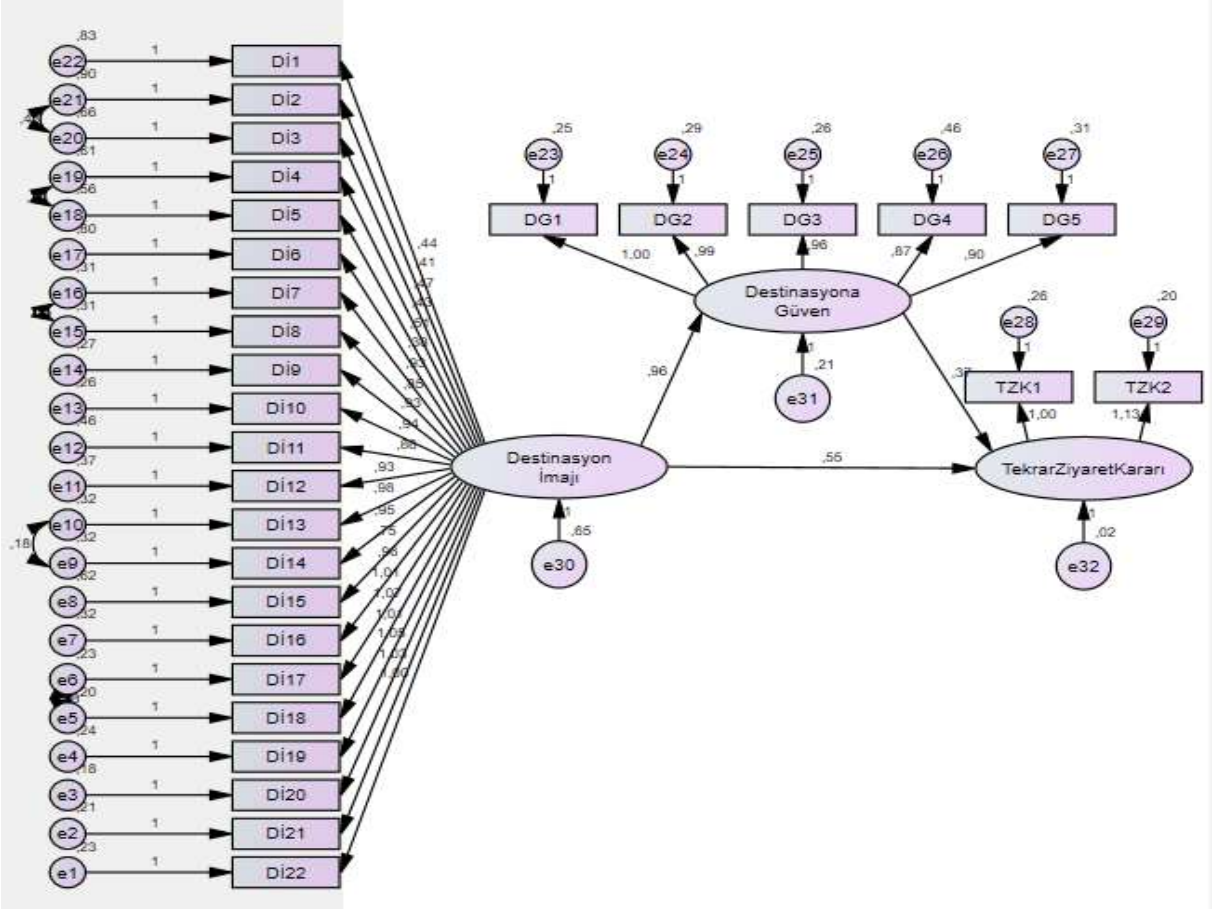
Tablo 2. Katılımcarın Sosyo-demografik Özellkleri

			Destinasyon İmajı		Tekrar Ziyaret Kararı		Destinasyona Güven	
	N	%	t^a/F^b	p^c	t^a/F^b	p^c	t^a/F^b	p^c
Cinsiyet								
Erkek	225	56,3	-2,866	0,004	-3,125	0,002	-4,510	0,000
Kadın	175	43,8						
Yaş								
18-25	224	56,0						
26-35	81	20,3						
36-45	43	10,8	9,645	0,000	7,124	0,000	8,298	0,000
46-55	20	5,0						
56 ve üzeri	32	8,0						
Eğitim								
İlkokul	46	11,5						
Ortaokul	17	4,3						
Lise	162	40,5	7,685	0,000	6,312	0,000	7,176	0,000
Üniversite	161	40,3						
Yüksek lisans/Doktora	14	3,5						
Destinasyonun Tercih Sebebi								
Fiyat uygunluğu	26	6,5						
Kür/Tedavi hizmetlerinin çeşitliliği ve kalitesi	9	2,3						
Personelin yaklaşımı	19	4,8	3,981	0,000	4,934	0,000	5,543	0,000
Termal suyun özellikleri	25	6,3						
Hastanedeki sosyal aktivitelerin zenginliği	21	5,3						
Ulaşımın kolaylığı	174	43,5						

Yeme-içme hizmetlerinin kalitesi	81	20,3						
Diğer	45	11,3						
[a] Independent t test, [b] ANOVA test, [c] p-value (2tailed)								

Yol (Path) Analizi ile İlgili Bulgular

Gizli değişkenlerle yapılan yol analizi, gözlenen değişkenlerle yapılan yol analizinden, daha güvenilir sonuçlar üreten bir analizdir. Model uyumunun diyagramı aşağıdaki gibi elde edilmiştir. Bu bölümde, AMOS paket programı ile destinasyon imajının tekrar ziyareti kararına etkisinde destinasyona güvenin aracılık rolünü tespit etmek için yol (path) analizi yapılarak verinin öngörülen modele uyum derecesi test edilmiştir. Şekil 2'de Yol Diagramı ve uyum iyiliği sonuçları verilmiştir.



[(X^2/df: 4.863; GFI: 0.892; IFI: 0.959; CFI: 0.959; TLI: 0.944; NFI: 0.949; RFI: 0.930; RMR: 0.047)]

Şekil 2. Destinasyon imajının tekrar ziyareti kararına etkisinde destinasyona güvenin aracılık rolü yol diagramı ve uyum iyiliği sonuçları

Yukarıda verilen X_2/df, GFI, IFI, CFI, TLI, RMSA, RFI ve RMR değerleri model uyumunun (model fit) sağlandığını göstermektedir. Bakılacak değerlerle ilgili bir sınırlama yoktur. Raporlanan değerler araştırmacının dikkat çekmek istediği değerlere göre değişebilmektedir. Oluşturulan model ile ilgili uyum değerleri aşağıda verilmiştir. Ayrıca path analizinin

geçerlilik ve güvenilirliğini belirlemek amacıyla hesaplanan faktörlerin açıklanan varyansları ve güvenilirlikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 3. İyileştirilmiş Ölçüm Modeline İlişkin DFA Sonuçları

Faktörler	Örtük Değişkenler	Standartlaştırılmış Regresyon Katsayıları	Cronbach's α	AVE	C.R.	p
Destinasyon_İmajı	Dİ22	,859	0,938	0,83	0,93	***
Destinasyon_İmajı	Dİ21	,878				***
Destinasyon_İmajı	Dİ20	,892				***
Destinasyon_İmajı	Dİ19	,856				***
Destinasyon_İmajı	Dİ18	,886				***
Destinasyon_İmajı	Dİ17	,863				***
Destinasyon_İmajı	Dİ16	,806				***
Destinasyon_İmajı	Dİ15	,609				***
Destinasyon_İmajı	Dİ14	,806				***
Destinasyon_İmajı	Dİ13	,812				***
Destinasyon_İmajı	Dİ12	,774				***
Destinasyon_İmajı	Dİ11	,715				***
Destinasyon_İmajı	Dİ10	,831				***
Destinasyon_İmajı	Dİ9	,820				***
Destinasyon_İmajı	Dİ8	,778				***
Destinasyon_İmajı	Dİ7	,804				***
Destinasyon_İmajı	Dİ6	,325				***
Destinasyon_İmajı	Dİ5	,483				***
Destinasyon_İmajı	Dİ4	,401				***
Destinasyon_İmajı	Dİ3	,419				***
Destinasyon_İmajı	Dİ2	,327				***
Destinasyon_İmajı	Dİ1	,361				***
Destinasyona_Güven	DG1	,872	0,920	0,75	0,92	***
Destinasyona_Güven	DG2	,858				***
Destinasyona_Güven	DG3	,859				***
Destinasyona_Güven	DG4	,754				***
Destinasyona_Güven	DG5	,824				***
TekrarZiyaretKararı	TZK1	,833	0,949	0,81	0,94	***
TekrarZiyaretKararı	TZK2	,891				***

Regresyon değerleri, gözlenen değişkenlerin, gizli değişkenleri tahmin etme gücünü, yani faktör yüklenimlerini gösterir. Tablo 3'den de görüldüğü üzere her bir faktör için p değerinin 0,05'ten küçük çıkması maddelerin, faktörlere doğru yüklendiği anlamına gelmektedir. Aşağıdaki Tablo 4'de değişkenler arasındaki yapısal ilişki (yol) katsayıları verilmiştir.

Tablo 4. Araştırma Modeli YEM Sonuçları

Hipotezler	Paths	Estimate	S.E.	C.R.	P	Sonuç
Destinasyon imajının destinasyonu tekrar ziyareti kararına etkisi (aracılıktan önce)						
H_1	Aşı Alım Niyeti <--- Güven	,974	,098	9,898	***	Önemli

Destinasyon imajının destinasyonu tekrar ziyareti kararına etkisi (aracılıktan sonra)						
H_2	Destinasyona Güven <--- Destinasyon İmajı	,770	,048	16,162	***	Önemli
	Tekrar Ziyaret Kararı <--- Destinasyona Güven	1,115	,086	12,991	***	
	Tekrar Ziyaret Kararı <--- Destinasyon İmajı	,017	,064	,267	,789	

Tablo 5. Araştırma Modeli YEM Sonuçları - Dolaylı Etki

Dolaylı Yol	Unstandardized Estimate	Standardized Estimate	p
Destinasyon İmajı --> Destinasyona Güven --> Tekrar Ziyaret Kararı	,858	,809	,789

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada, termal turistlerin destinasyon imajı algılarını, destinasyonu tekrar ziyaret karına yönelik algılarını ve destinasyona güven durumlarını değerlendirmek ve destinasyon imajının tekrar ziyareti kararına etkisinde destinasyona güvenin aracılık rolünü tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırmanın evrenini Yalova ilinde faaliyet gösteren Sağlık Bakanlığı kaplıca işletme ruhsatlı termal tesisleri ziyaret eden turistler oluşturmuştur.

Araştırmada yapılan yol analizi sonuçlarına göre; genel güvenilirlik katsayısı Alfa= 0,923 olarak bulunmuştur. Bu değer $0,80 \leq \alpha < 1,00$ arasında olduğundan, ölçek yüksek derecede güvenilirdir. Geçerlilik ve güvenilirliğin sağlanması; termal turistlerin destinasyon imajı algıları, destinasyonu tekrar ziyaret karına yönelik algıları ve destinasyona güven durumları arasındaki yapısal ilişkinin varlığını göstermektedir.

Bunun yanı sıra; termal turistlerin büyük çoğunluğunun destinasyon imajı algılarının, destinasyonu tekrar ziyaret karına yönelik algılarının ve destinasyona güven durumlarının olumlu ve yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca destinasyona güvenin, destinasyon imajı ile tekrar ziyareti kararı arasındaki ilişkide önemli derecede dolaylı bir etkiye sahip olduğu ve tam bir arabuluculuk ettiği tespit edilmiştir. Bu araştırma, olumlu termal destinasyon imajı ve yüksek destinasyona güven yoluyla destinasyonu tekrar ziyaret kararını olumlu yönde artırdığını ortaya koymuştur.

KAYNAKLAR

Aliedan, M.M. Sobaih, A.E.E. and Elshaer, I.A. (2021). Influence of Cities-Based Entertainment on Tourist Satisfaction: Mediating Roles of Destination Image and Experience Quality. Sustainability, 13, 1-14.

Baloğlu, S. and McCleary, K. W. (1999). A Model of Destination Image Formation. Annals of Tourism Research, 26(4), 868-897.

Beerli, A. and Martin, J. D. (2004). Factors Influencing Destination Image. Annals of Tourism Research, 31(3), 657-681.

Dow, K. E., Jackson, C., Wong, J. and Leitch, R. A. (2008). A comparison of structural equation modeling approaches: the case of user acceptance of ınformation systems, Journal of Computer Information Systems, 48(4), 106-114.

Echtner, C. M., & Ritchie, J. R. B. (2003). The Meaning and Measurement of Destination Image. The Journal of Tourism Studies, 14(1), 37–48.

Gallarza, Martina G., Irene Gil S. and Haydee C.G. (2002). Image of the Destiny, Towards a Conceptual Frame. Annals of Tourism Research In Spanish, 4(1), 37-62.

Hair, J. F., Anderson, R. E., Tahtam, R. L. and Black, W. C. (1998). "Multivariate data analysis", New Jersey: Prentice Hall International Inc. Beşinci Baskı.

Hox, J. J. and Bechger, T. M. (1995). An introduction to structural equation modeling, Family Science Review, ss. 354-373.

Huang, S.; Hsu, C.H.C. (2009). Effects of Travel Motivation, Past Experience, Perceived Constraint, and Attitude on Revisit Intention. J. Travel Res. 2009, 48, 29–44.

Kozak, M. (2001). Comparative assessment of tourist satisfaction with destinations across two nationalities. Tour. Manag., 22, 391–401.

Mossberg, L. and I. A. Kleppe (2005). "Country and destination image: Different or similar image concepts." The Service Industries Journal 25(4): 493-503.

Nadeau, J., Louise H., O'Reilly N. and Luk P. (2008). Destination in a Country Image Context. Annals of Tourism Research, 35(1), 84-106.

Prayag, G. (2009). Tourists' Evaluations of Destination Image, Satisfaction, and Future Behavioral Intentions-The Case of Mauritius. Journal of Travel and Tourism Marketing, 26(8), 836–853. https://doi.org/10.1080/10548400903358729.

Ross, G.F. (1993). Destination evaluation and vacation preferences. Ann. Tour. Research., 20, 477–489.

Stylidis, D. and Cherifi, B. (2018). Characteristics of Destination Image: Visitors and Non-Visitors' Images London. Tourism Review, 73(1), 55-67.

Stylidis, D. and Cherifi, B. (2018). Characteristics of Destination Image: Visitors and Non-Visitors' Images London. Tourism Review, 73(1), 55-67.

Stylos, N., Vassiliadis, C. A., Bellou, V. and Andronikidis, A. (2016). Destination images, holistic images and personalnormative beliefs: Predictors of intention to revisit a destination. Tourism Management, 53, 40-60.

Vassiliadis, C.A.; Mombeuil, C.; Fotiadis, A.K. (2021). Identifying service product features associated with visitor satisfaction and revisit intention: A focus on sports events. J. Destin. Mark. Manag., 19, 100558.

BİLİŞİM DEVRİMİ ve YAPAY ZEKA'NIN FENOMENOLOJİYE ETKİLERİ

THE EFFECTS OF INFORMATION REVOLUTION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON PHENOMENOLOGY

Dr. Nesibe KANTAR,[1]
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi
De Montfort University,CCSR
ORCID NO: 0000-00033179-2314

ÖZET

19. yüzyılın son zamanlarından itibaren Sibernetik bilim, bilişim bilimi ve teknoloji alanında yaşanan gelişmeler bilişim devrimini hazırlayan unsurlardır. Bu güçlü üç gelişmenin meydana getirdiği etki, internet devrimiyle birlikte 21 yüzyılı şekillendirmiştir. Bilişim devrimi farklı boyutları ile toplumsal, ekonomik ve kültürel değişim ve dönüşümlere yol açmıştır. Bilişim devrimi, dijital iletişim araçlarıyla intercardinal sınırların ötesinde yeni tür etkileşimleri sağlarken; eğitimde çevrimiçi eğitim, uzaktan eğitim ve farklı uygulamalarla dijital öğrenme platformlarına olanak sağlamıştır. Bu devrim, iş dünyasında e -ticaret, çevrimiçi pazarlama, kullanıcı profilinin oluşturulmasında ve veri analizi gibi alanlarda yeni iş biçimlerini oluşturmuştur. Dijital sağlık uygulamaları, bilimsel keşif ve araştırmalarda büyük veri tabanlarının kullanımı ile geliştirilen çalışmalar, İnternetin yaygın kullanımı ile oluşan yeni küresel bilişim ve kültür ağı, oyun ve eğlence sektöründe çevrimiçi platformlar, video oyunları gibi saymakta zorlanacağımız pek çok alan bu devrimin etkisiyle yaşantımıza girmiştir.

Tüm bu yeni ve farklı etkinlik alanları insan yaşamına sağladığı çeşitliliğin ve fırsatların yanı sıra birtakım zorlukları da beraberinde getirmiştir. Genellikle bu zorluklar, etik zorluklar olarak düşünülse de eşyaya ve eşyanın hakikatine dair bir takım bilindik düşüncelerimizi ya derinleştirmiş ya da büsbütün değişmesine neden olmuştur. Bilişim devrimin etkilediği alanlardan biri de felsefe sahasıdır. Her geçen gün daha ileri dijital teknolojilerle donanan bilişim dünyası, bireysel deneyimleri, nesneleri ve olayları anlama etkinliği olan fenomenolojide birçok tartışmalı konuyu gündeme getirmiştir. Bu tartışmalara modern yaşamın birer parçası haline gelen bilgisayarlar, akıllı telefonlar, akıllı sistemler, yapay zekâ gibi algoritma tasarımı ve hesaplama yeteneği ile yaşantımızı bizden daha fazla üstlendiği eleştirisini örnek olarak gösterebileceğimiz gibi bilişim teknolojileri ile hayatımızı daha fazla

[1] Yazar, 2219/Doktora Sonrası projesine sağladığı mali destekten dolayı TÜBİTAK'a (Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu) en içten teşekkürlerini sunmaktadır. Ayrıca De Montfort Üniversitesine desteklerinden dolayı teşekkür eder.

deneyimlediğimiz bir fırsat olduğunu söyleyenler de olmuştur. Bu çalışma, bilişim devrimini ve bu devrimden etkilenen fenomenoloji tartışmalarını gündeme almaktadır. Bu amaçla çalışmada öncelikle; bilişim devrimi ve fenomenolojinin tanımına yer verilmekte, ikinci aşamada; söz konusu alanlar olan bilişim devrimi ve yapay zekanın fenomenolojiye etki ve tartışmaları soruşturulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bilişim devrimi, Yapay Zeka, Bilişim felsefesi, Fenomenoloji, Etik, Bilinç, Algı ve Deneyim

ABSTRACT

The developments in cybernetic science, information science and technology since the last times of the 19th century are the factors that prepare the information revolution. The impact of these three powerful developments has reshaped the 21st century with the internet revolution. The information revolution has led to social, economic and cultural changes and transformations with its different dimensions. While the information revolution provides new types of interactions beyond intercardinal borders with digital communication tools; In education, it has enabled digital learning platforms with online education, distance education and different applications. This revolution has created new business forms in the business world in areas such as E-commerce, online marketing, user profiling and data analysis. Digital health applications, studies developed with the use of large databases in scientific discovery and research, the new global information and culture network formed by the widespread use of the internet, online platforms in the game and entertainment sector, video games have entered our lives with the effect of this revolution.

All these new and different fields of activity have brought some difficulties as well as the diversity and opportunities they provide to human life. Although these difficulties are generally thought of as ethical difficulties, they have either deepened or completely changed some of our old familiar thoughts about things and the truth of things. One of the fields affected by the information revolution is the field of philosophy. The world of information technology, which is equipped with more advanced digital technologies day by day, has brought up many controversial issues in phenomenology, which is the activity of understanding individual experiences, objects and events. As an example, we can cite the criticism that computers, smart phones, smart systems, artificial intelligence, which have become a part of modern life, as an example, take on our lives more than we do with algorithm design and computational ability, and there are also those who say that it is an opportunity for us to experience our lives more with information technologies. This study puts the information revolution and the phenomenological debates affected by this revolution on the agenda. For this purpose, firstly, the definition of information revolution and phenomenology is given in the study, and in the

second stage, the effects and discussions of the information revolution and artificial intelligence on phenomenology are investigated.

Keywords: Information Revolution, Artificial Intelligence, the philosophy of Information, Phenomenology, Ethics, Consciousness, Perception and Experience

GİRİŞ

1940'ların sonlarından itibaren teknoloji ve sibernetik alanında yaşanan gelişmeler, bilişim dünyasında yeniliklerin ilerlemesini ve gelişmesini hızlandırmıştır. Özellikle İkinci Dünya Savaşı sırasında düşman uçaklarının bilgisayar ile hesaplanarak insan müdahalesi olmadan havada etkisiz hale getirilmesi yeni bir dönemi başlatmıştır. Aynı zamanda bu dönemde bilişim biliminde malumatın dijital ortamda işlenmesinin yanı sıra, bilgisayarlar ve yonga, çip gibi araçların uygun ve ucuz bir şekilde maliyeti, ergonomik tasarım teknolojilerinde yaşanan devasa hızda ilerlemeler ve nihayet 1990'lardan sonra halkın kullanımına açılan İnternet ve internetin yaygın kullanımına imkân sunan altyapı çalışmaları bilişim devrimin köşe taşlarını temsil eden gelişmeler olmuştur.

Elbette, bilişim dünyasına ait gelişmelerin devrim olarak adlandırılmasına neden olan şey sadece bu teknolojik gelişmeler değildir. Bilişim dünyasının bu etkinliklerini devrime dönüştüren husus bilişim teknolojilerinin gelişimi ve yaygınlaşmasıyla toplum ve ekonomi üzerinde meydana getirdiği derin etkilerdir. Devrimin hızı ve boyutları hem bilgisayar teknolojisinin hızla ilerlemesi, internetin yaygınlaşması, dijital iletişim araçlarının gelişmesi ve veri işleme kapasitelerinin artması gibi faktörler hem de bu araçların insan yaşamının konfor alanı, geleneksel alışkanlıkları, ahlak anlayışı ve uygulamaları üzerindeki değişim dönüşüm etkisi oranında büyümüş ve giderek daha karmaşık boyut almıştır.

Devrimin en önemli karakteri olan *dijitalleşme* veri ve bilgi türleri olan malumatın; ses, görüntü ve metin olarak dijital ortamlarda işlenmesi, depolanması ve paylaşılması bilişim dünyasının birçok alanda yeniliklere kapı aralayan genel karakteridir. Ekonomik anlamda birçok sektörü etkileyen devrimle birlikte iş dünyasında; sağlık, eğitim, haberleşme, eğlence gibi çeşitli alanlarda büyük değişiklikler meydana gelmiştir. Bu gelişmeler, eğitimde yeni öğrenim ve eğitim uygulamalar kazandıran fırsatlarla birlikte zorlukları da birlikte getirmiştir. Birey, toplum ve kurumlar, bu değişimlere uyum sağlayıp sağlayamadıkları oranında devrimin etkisi ile yüzleşmek zorunda kalmışlardır.

Bu etkiden sosyal çalışmalar da payına düşeni almıştır. Örneğin bilgisayarların gündelik yaşama daha fazla entegre olması ile adını sıklıkla duymaya başladığımız (90 kuşağı öncesinde adına gündelik, iş yaşamı, yasa ve hukuk kurallarında rastlamadığımız) *sanal ve gerçeklik* kavramı uzun süre anlaşılmamış ve gündelik, ahlak ve iş yaşantımızda kafa karışıklığına neden olmuştur. Sanal ortamda işlenen kabahat ve suçlar tanımsız kalmıştır.

Bilişim Devrimi ve Yapay Zekanın Felsefeye Etkisi

Devrimin getirdiği yeni kavramlar, yeni eylem ve sonuçları, sorumlulukları da doğurmuştur. Tüm bunlardan insan yaşamını anlamaya, anlamlandırmaya, mevcut ve olası problemlerin çözümüne dair yollar arayan felsefe de etkilenmiştir.

Örneğin Amerika'da 80'li yıllardan itibaren başlayan bilgisayar ve felsefe çalışmaları, 2000'li yıllardan itibaren başlı başına bir disiplin olarak İtalyan asıllı İngiliz Luciano Floridi tarafından 'bilişim felsefesi /the philosophy of information' adı ile felsefe dünyasına teklif edilmiş ve bu araştırma alanı birçok felsefeci tarafından ilgi görmüştür.

1956 yıllarında bilim dünyasına giren "akıllı makineler yapma bilimi ve mühendisliği" olarak tanımlan Yapay Zekâ (YZ) teknolojilerinin gündelik hayatın üretim, eğitim, seyahat, iş, özel yaşam gibi her alanına sirayet etmesi bilişim devriminin etkilerinin felsefe aracılığı ile daha fazla sorgulanmasını adeta zorunlu kılmıştır (Kantar, 2023b: 138).

Bilişim devriminin etkilerini yüksek derecede arttıran YZ, sosyal ve teknik, hukuki sorunların merkezinde olduğu gibi felsefi tartışmaların da odağına yerleşmeye başlamıştır.

Akıl yürütme, anlam keşfetme, genelleme yapma veya geçmiş deneyimlerden öğrenme (AnaBritannica, 2023) gibi eylemleri gerçekleştirmeye yönelik tasarlanan YZ, insana özgü entelektüel/bilişsel süreçlerle donatılmış sistemlerin geliştirilmesi anlamlarına gelmektedir (Kantar, 2023a: 574).

YZ teknolojileri hayatımıza birçok ekonomik ve ergonomik konfor kazandırmıştır. Olumlu etkilerini bir tarafa bırakacak olursak YZ teknolojilerinin gündelik yaşamda olduğu gibi felsefi bağlamda fenomenolojide de soruşturulması gereken önemli etkileri bulunmaktadır. Örneğin büyük miktarlardaki veri toplayarak işlenmesi ve bu bilgilerin üçüncü kişilerce paylaşılması YZ'nın veri gizliliği ve mahremiyeti konusu; YZ algoritmalarının tasarlanması aşamasında ve makine eğitiminde önyargı, ayrımcılık gibi olumsuz sonuçları doğuracak eğitim verilerinin kullanılması; İş sahasında insan faktörünün zayıflatılması ve iş kollarının insan faktörünü elimine edecek derecede YZ ile güçlendirilmesi; YZ teknolojileri aracılığı ile manipülatif ya da sahte haber ve bilgi ağının oluşturulması; insanın eylemlerinin makine ile simülasyonu gibi konular gündelik hayatımızda sıklıkla rastladığımız olumsuz etki ve konular arasındadır.

Yapay Zekâ ve Fenomenoloji

YZ teknolojilerinin kaynaklık ettiği problemler, çağdaş felsefi akımlardan birisi olan Fenomonolojinin soruşturma alanı ile ortak konular içermektedir. YZ etik problemlerden genel başlıklar halinde bahsetmeden önce kısaca fenomenolojiyi tanımlayalım;

20. yüzyılın başlarında Edmund Husserl'in ileri sürmüş olduğu bir felsefi yöntem ve perspektif olan Fenomenoloji, özgün olarak görüngeleri yani deneyim, farkındalık ve bilinci inceleyen bir felsefi disiplindir. Bu yöntem ile düşünürler fenomenleri doğrudan gözlemlemeye ve anlamaya çalışırken amaçladıkları şey ise kendilerine göründükleri halleri ile nesnelerin yalın ve özgün deneyimini ortaya koymaktır. Burada nihai beklenti öznellik ve nesnellik arasındaki ilişkiyi anlayarak düşünce süreçlerinde bilinci ve edinimlerini, bilginin temellerini keşfetmektir. Bu keşfi, doğal varlıkların herhangi birine görünümü üzerinden gerçekleştirir. Fenomenoloji görme, işitme (Nudds & O'Callaghan,2009:26), dokunma, inanma, hatırlama, hayal etme gibi deneyimlerle fenomenleri deneyimlememiz, tanımlamamız ve anlamlandırmamızdır (Hammond & Howart and Keat, 1991: 2).

Fenomenoloji yaklaşımı, nesnelerin ve deneyimlerin olduğu gibi gözlemlenmesine odaklanır ve bilinçli varlıkların ***noetik*** (zihinsel) ve ***noematik*** (nesnel) ilişkileri anlamayı amaçlar

(Welton,1999:86-87). Bu nedenle farkındalık ve deneyim, metodik yöntem olarak önemlidir. Bir şeyin nasıl deneyimlendiğini onun varoluşunu ve anlamı üzerinde durarak insan yaşamını anlamaya anlamlandırmaya gayret eder (Macann,1993:1-16).

Bilişim devrimi sonrası günümüzün en önemli gelişmelerinden birisi olan yapay zekâ gösterdiği davranışlar, ürettiği bilgiler anlam, anlamlandırma, insanın dış dünyayı deneyimleme meselelerinde araçları arttırmış, dış dünyayı anlama ve anlamlandırmada çeşitli yollar ortaya çıkardığı için sonuçları bakımından fenomenolojide ele alınan tartışmalı bir konudur (Boden, 2018: 69).

Yapay Zekâ, Fenomenoloji ve Güncel Problemler

İnsan doğasına, eylemlerine en yakın benzerlikte tasarlanarak geliştirilen YZ teknolojileri (Kantar,2023b: 136-141), insan deneyimini inceleyen bir felsefe alanı olan fenomenolojiyi etkilemiş ve bazı problemleri tartışmalı konuları gündeme gelmiştir.

Örneğin: İnsan eylemlerine benzer davranışlarda bulunduğu için YZ, insanı diğer türlerden ayıran özelliği bilinç hakkında temel sorular gündeme getirmiştir. Bilincin ne olup olmadığı; yapay bir bilincin doğal bilinçten nasıl ayrıldığı; YZ'nin insan bilinci gibi gerçek bir bilince sahip olup olmayacağı ve bu bilincin edinimlerini/aktlarını nasıl deneyimleyeceği ve bu deneyimi nasıl tanımlayacağı konuları;

Fenomenolojide önemli bir konu olan empati sayesinde insanın dış dünyayı algılamasında (Husserl, 2006:149), bir yapay zekanın deneyim türlerinin ya da sınırlılıklarının (örneğin empati yoksunluğu bir sınırlılıktır) bir 'şeyin' insan türüne benzer (duygusal, sezgisel zekâ vb) şekilde algılanıp algılanamayacağı;

Verileri alan, işleyen ve birtakım hesaplamalarla anlamlı bir çıktıya dönüştürme yeteneği olan YZ'nin, fenomenolojide söz konusu olan algı, yönelimsellik sürecini ve tanımlamayı bütün bilinç ile genelin özüne dair nasıl bir açıklama yapacağı yani algı ve anlam ilişkisi sorunu (Merlau-Ponty,2004 :39);

YZ'nın nesnelerle öznel deneyim geliştirmeksizin iletişimde ve etkileşimde bulunmasının fenomenolojide nesneleri öznel deneyimle kavrama sorunsalıyla özne-nesne ilişkisi; gibi meselelerin tartışılması yapay zekanın fenomenolojiye etkisini ortaya koymaktadır.

Tüm bunlarla birlikte; ortak noktaları insan ve edinimleri olan bu iki alan arasındaki bağıntıdan da yola çıkarak birtakım felsefi soruları sormak mümkündür:

Fenomenoloji açısından insanın bilinci sayesinde dış dünyayı algılayan bilinç ve tanımlamalarıyla YZ'nın yapay bilinç ve dış dünya tanımı ve deneyimi arasında benzerlik var mıdır? Değilse nelerdir?

Fenomenolojinin nesne tanımı ve YZ'nın nesne tanımıyla insan yaşantısı nasıl anlamlandırılabilir?

Fenomenolojide özne olarak kabul edilen insan yerine, YZ teknolojilerinde süperinsan konumlandırılabilir mi?

Fenomenoloji perspektifinde özü kavrama kaygısı/endişesi, YZ'nın bir problemi olabilir mi?

YZ'nin fenomenoloji deneyi ve noesis'teki neomanın algısı, düşünüşü kime ait bir düşünüş deneyim olacaktır? Makineye mi yoksa tasarlayan insana mı?

YZ, bir insanın fenomenoloji deneyimini ne derecede ve nasıl etkiler?

Bu ve buna benzer birçok soruyu; YZ'nın fenomenoloji üzerindeki etkileriyle ortaya çıkan sorular olarak nitelendirmek mümkündür.

SONUÇ

Bilişim devrimi, verinin hesaplamalı teknolojilerle gelişimi ve yaygınlaşmasıyla birey ve toplumda ekonomi, sosyal yaşamında, felsefi ve etik edinimi üzerinde derin etkiler yaratan bir dönemdir. Bu devrim, bilgisayar, internet, akıllı sistemler, karar destek sistemleri, uzman sistemler gibi teknolojilerin yaygınlaşması ile her geçen gün temas ettiği alanları etkisi altına alarak şekillendirmeye devam edecektir. Buradaki amaç; teknolojiyi dışlamak ya da onun olumsuzluklarına vurgu yapmak değil; etkisine dikkat çekerek insanın biricik yaşantısına anlamlı katkı sağlamasına hizmet edecek hususların geliştirilmesine düşünsel bir zemin hazırlamaktır. Bilişim çağının ve araçlarının özelliklerini tanımak 'bilginin anlamlı ve niteliğe adil bir güce' dönüşmesi için bir fırsat olacaktır.

YZ birlikte fenomenoloji ile ele alınan meseleler; 'insanlığın kendisine' bakmasına, kendini anlamasında bir ayna görevi görebilir bu sayade fenomenolojide öznelerarasılık problemlerine dair bir iç görü kazanmamıza imkân sunabilecektir.

YZ'nın her geçen gün insan davranışlarına benzerliğinin arttırılmasıyla ve arttırılmış gerçeklik teknolojileriyle fenomenoloji tartışmaları daha da derinleştirecek ve daha geniş bir alana yayacağı anlaşılmaktadır. Artırılmış gerçekliğin ve YZ' nın manipülasyon kabiliyeti özellikleri nedeniyle fenomenolojide bahsi geçen ***epoke*** ve fenomenlerinin özünün yakalanmasına dair perspektifi bulanıklaştırması muhtemeldir.

YZ'nin olası fayda/zararları insanlık için hem bir fırsat hem de bir hezimet olarak yaşama yansıyabilir. Bu ise insanın kendisini ve onu ne kadar tanıyacağı, sınırlandıracağı ile ilgili bir konu olarak tartışılmayı beklemektedir. Bu saiklerle, YZ'nın insan ve doğal yaşam arasındaki mesafenin belirlenmesinde fenomenoloji çalışmalarına duyulan ihtiyacı 'gönüllü-zorunlu bir etkinlik' olarak düşünmek faydalı olacaktır.

Toparlayacak olursak; fenomenolojinin genel meselesi olan genelin özünü yakalamak; bilinç-zihin ve edinimlerinde yönelimsellik; saf iç deneyim; bilincin perspektif yakalamaları; yaşam ve yaşamın deneyimine dair betimlemeler; fenomenolojik ve eidetik indirgeme gibi konuların YZ ve insan edinimleri açısından nasıl ayrıştırılacağı konusu hem teknolojiyi keşfetmek hem de insan ve yaşamın özünü keşfetmemiz açısından son derece önemlidir.

KAYNAKÇA

AnaBritannica, https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence Erişim Tarihi: (14 Temmuz 2023)

Boden, M. A. (2018). What is artificial intelligence? İçinde M. A. Boden (Ed.), *Artificial Intelligence: A Very Short Introduction* Oxford University Press.

Hammond M & Howart J, and Keat R. (1991). Understanding Phenomonology, Basil Blacwell, Oxford, UK

Husserl E. (2006). *The basic problems of phenomenology from the lectures, winter semester,1910-1911,*(translate: Ingo Farin &James G.Hart) Springer

Kantar N. (2023a) Yapay Zekanın Doğası Üzerine Kısa Bir Felsefi Giriş, Istanbul International Modern Scientific Research Congress -V July 9-11, 2023 | Istanbul, Türkiye, ss.572-579.

Kantar N. (2023b) Yapay Zekanın Yansımaları ve Tartışmalı Etik Meseleler, 9. Uluslararası Erciyes Bilimsel Araştırmalar Kongresi 17-18 Temmuz 2023, Kayseri, ss.136-141.

Macann C. (1993). Four Phenomenological Philosophers,Husserl,Heidegger,Satre, Merleau-Ponty,Routledge,Londan and New York

Merlau-Ponty,M. (2004). *The World of Perception,(*translate:Oliver Davis) Routledge Taylor&Farncis Group

Nudds M & O'Callaghan C. (2009).*Sounds and Perception, New Philosophical Essays*, Oxford Press

Welton,D. (1999).*The Essential Husserl Basic Writings in Transcendental Phenomonology*. Indiana University Press

OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE ONLINE ORFF-SCHULWERK YAKLAŞIMI UYGULAMALARI ÜZERİNE EĞİTMEN GÖRÜŞLERİ

TRAINER'S OPINIONS ON ONLINE ORFF-SCHULWERK APPROACH APPLICATIONS IN PRE-SCHOOL PERIOD

Yüksek Lisans Öğrencisi Fulya ÖCAL

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

ORCID NO: 0000-0002-1735-9031

Prof. Dr. Begüm ÖZ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

ORCID NO: 0000-0001-8346-7308

ÖZET

Covid-19 pandemisi sürecinde tüm örgün öğretim kurumlarının online eğitime geçmesiyle birlikte, okul öncesi dönemde uygulanan Orff-Schulwerk yaklaşımı ile müzik ve hareket eğitimlerine de bir süre ara verilmiştir. Pandemi öncesinde çevrimiçi derslere uygun bulunmaması ve örnek uygulamalarının olmaması sebebiyle Orff eğitimleri bir kriz dönemine girmiştir. Tüm dünyadan Orff eğitmenlerinin ortak çevrimiçi bir platformda bir araya gelerek fikir ve deneyimlerini paylaşmaları ile bu krize çözüm yolları aranmış, sonrasında ise eğitimcilerin bir kısmı, Orff eğitimlerini online uygulama kararı almışlardır. Temel prensipleri gereği grup çalışmaları, doğaçlamalar, birlikte ve birbirinden öğrenme gibi etkileşimli öğrenme süreçlerini barındıran Orff-Schulwerk yaklaşımının çevrimiçi uygulanabilirliği merak konusudur. Bu bağlamda çalışmanın amacı, pandemi sürecinde online eğitim gerçekleştirmiş eğitmenlerin süreç sonrası görüşlerinin belirlenmesidir. Bu çalışmada Türkiye'nin çeşitli illerinde okul öncesi dönemde Orff-Schulwerk yaklaşımı ile müzik eğitimi veren 9 uzman eğitimci ile yapılan görüşmeler yarı yapılandırılmış görüşme tekniğiyle elde edilmiştir. Eğitmenlerin görüş ve yorumlarından elde edilen veriler MAXQDA 2022 programı ile ortak kod ve temalar oluşturularak analiz edilmiştir. Online Orff-Schulwerk uygulamaları üzerine katılımcıların görüşlerine yönelik dağılım incelendiğinde; görüşlerin olumlu ve olumsuz yaklaşım olarak iki ana tema altında toplandığı, katılımcıların olumlu görüşlerinin 140 kodlanmış bölümden oluştuğu, olumsuz görüşlerinin ise 85 kodlanmış bölümden oluştuğu ve toplamda 225 kodlanmış bölüm bulunduğu görülmüştür. Kodların temalara göre frekans dağılımlarından elde edilen sonuçlara göre ise %62,22 olumlu yaklaşım, %38,78 olumsuz yaklaşım ile Orff-Schulwerk eğitimi veren katılımcıların bu uygulamaya yönelik büyük oranda olumlu yaklaşıma sahip oldukları sonucuna varılmıştır. Katılımcıların yorumlarından elde edilen kod ve alt kodlar ile hazırlanan kod haritasına göre, online Orff-Schulwerk eğitimi yaklaşımının en önemli noktasının *Öğretim Stratejisi Geliştirmek* olduğu görülmüştür. Katılımcıların bu eğitimin uygulanabilir olabilmesini, doğru bir strateji geliştirmek ve uygulamakla bağlantılı bulduğu görülmüştür. Ayrıca olumsuz temasında

bulunan *Önyargılı yaklaşım*, *Görsel* ve *Dikkat eksikliği* kodlarının betimlediği durumların da pozitif alanda bağlantılı olan *Öğretim Stratejisi Geliştirme, Uygulanabilirlik, Teknolojiyi Öğrenme, İsteklilik* ve *Yaratıcılık* kodları ile betimlenen yaklaşımlarla çözümlenebildiği sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre; online Orff-Schulwerk eğitimine yönelik önyargılı yaklaşımın, öğretim stratejisi geliştirme ve yaratıcılık sayesinde uygulanabilir bir yaklaşım olduğunun görülmesiyle ortadan kalktığı; görsel sorunların teknolojiyi öğrenme ve çözümler üretebilme sayesinde en aza indirildiği; öğrencilerdeki dikkat eksikliğinin ise geliştirilen öğretim stratejileri sayesinde derse katılım isteklerinin artırılmasıyla çözüldüğü anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Okul Öncesi, Orff-Schulwerk, Online Eğitim.

ABSTRACT

With the transition of all formal education institutions to online education during the Covid-19 pandemic process, music and movement education was suspended for a while, with the Orff-Schulwerk approach applied in the pre-school period. Orff training has entered a crisis since it was unsuitable for online courses and had no sample applications before the pandemic. Solutions to this crisis were sought after Orff trainers worldwide came together to share their ideas and experiences on a common online platform. Then some of the educators decided to apply for Orff training online. The online applicability of the Orff-Schulwerk approach, which includes interactive learning processes such as group work, improvisation, and learning together and from each other, is a matter of curiosity. In this context, the study aims to determine the post-process opinions of the trainers conducting online training during the pandemic. In this study, interviews with nine expert educators who gave music education with the Orff-Schulwerk approach in the pre-school period in various cities of Turkey were obtained by semi-structured interview technique. The data obtained from the views and comments of the trainers were analyzed by creating standard codes and themes with the MAXQDA 2022 program. When the distribution of the participants' views on online Orff-Schulwerk applications is examined, It was seen that the opinions were gathered under two main themes as positive and negative approaches; favorable ideas of the participants consisted of 140 coded sections, and negative views consisted of 85 coded sections and there were a total of 225 coded units. According to the results obtained from the frequency distribution of the codes according to the themes, it was concluded that the participants who gave Orff-Schulwerk training had a primarily positive approach towards this application, with a positive method of 62.22% and a hostile system of 38.78%. According to the code map prepared with the codes and sub-codes obtained from the participants' comments, it was seen that the most critical point of the online Orff-Schulwerk education approach is *to Develop a Teaching Strategy*. It was observed that the participants found this training applicable, related to developing and implementing a correct method. In addition, it has been concluded that the situations described by the *Biased approach*, *Visual*, and *Attention deficit* codes in the negative theme can also be resolved with the approaches described by the principles of

Instructional Strategy Development, *Applicability*, *Learning Technology*, *Willingness*, and *Creativity*, which are related to the positive area. According to this; The prejudiced approach to online Orff-Schulwerk education disappeared when it has been seen that it is a viable approach thanks to teaching strategy development and creativity; visual problems are minimized by learning technology and producing solutions; It was understood that the attention deficit in students was solved by increasing their willingness to participate in the lesson thanks to the developed teaching strategies.

Keywords: Preschool, Orff-Schulwerk, Online Education.

GİRİŞ

Günümüzde teknoloji ve iletişim araçlarının gelişmesiyle beraber bilgiye ulaşma hızındaki artışın eğitime olan katkısı yadsınamaz boyutlardadır. Eğitimin en önemli unsurları olan öğretmen ve öğrencilerin teknolojik gelişmelere ayak uydurmaları eğitimin gelişimi açısından oldukça gereklidir. Etkili ve aktif bir şekilde kullanılan teknoloji, eğitimin kalitesini arttırdığı gibi, bilgiye ulaşma ve paylaşma kolaylığı sağlayarak eğitimde fırsat eşitliğinin yaratılmasına da katkı sağlamaktadır. Bu noktada, öğretmenlerin teknolojik araç ve yöntemleri kullanma yönündeki bilgileri ve eğitim sürecine adapte edebilme yetenekleri, eğitimin geleceği açısından oldukça önemlidir (Dinçer, 2006).

Son yıllarda bilişim ve internet teknolojilerinin gelişmesiyle beraber kullanım alanını genişleten uzaktan eğitim uygulamaları ile eğitim farklı bir boyuta taşınmıştır. Geleneksel eğitimden ayıran özelliklerden biri, uzaktan eğitimin ulaşım zorlukları yaşanan bölgelere rahatça ulaştırılabilmesi ve öğrencilere ekonomik bir seçenek sunmasıdır. Ayrıca, bireylerin kendi zamanlarına uygun olarak ev konforunda eğitim almalarına olanak tanıması, geniş bir kitleye erişim sağlaması ve uzman kişilerden daha fazla insanın yararlanabilmesini sağlayarak eğitimde fırsat eşitliğine katkı sağlanması uzaktan eğitimin avantajlarından sadece birkaçıdır. Bununla birlikte, uzaktan eğitimde yaşanan bazı zorluklar da gözlemlenmektedir. Örneğin, yüz yüze etkileşim eksikliği, ulaşım ve teknolojiye bağımlılık gibi sınırlamalar, bu eğitim türünün potansiyel dezavantajları olarak karşımıza çıkmaktadır (Kaya, 2002 akt. Sağer, Eden ve Şanlıer, 2014).

Günümüzde, uzaktan eğitimi pandemi öncesi ve sonrası dönemler olarak ikiye ayırmak, oldukça anlamlı bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir. İlk olarak 2019 yılında Çin'in Wuhan kentinde tespit edilen ve kısa bir süre içinde tüm dünyaya yayılan Covid-19 adlı virüsün neden olduğu pandemi, sosyal izolasyon süreçlerinin başlamasına ve birçok sektörün olduğu gibi örgün eğitimin de olumsuz etkilenmesine yol açmıştır. Ülkemizde 2020 yılının mart ayında, pandeminin etkisiyle örgün eğitime ara verildi ve kısa bir süre sonra Eğitim Bilişim Ağı (EBA) üzerinden uzaktan eğitim uygulamalarına başlandı (Kırmızıgül, 2020, s. 284).

Pandemiden etkilenen tüm ülkelerde ilk hedef eğitimin kesintisiz bir şekilde devamlılığını sağlamak olmuştur. Yaşanılan bu süreçte, evrensel anlamda eğitimin geleceğine dönük, yeni

yaratılar ve düşünce şekilleri oluşturabilmek için yenilikçi çözümler geliştirilmesi gerektiği ortaya konulmaktadır (Can, 2020, sf. 13-14). Tüm dünyayla birlikte ülkemizde de özellikle okul öncesi dönem çocuklarının eğitimine yönelik pandemi öncesinde uzaktan uygulama örneklerinin olmaması ve çocukların yaşları gereği ekran başında kalma ve dikkat sürelerinin kısıtlı olması sebebiyle bu alanda, öğretmenler, öğrenciler ve veliler başlangıçta zorluklar yaşamıştır (YÖK, 2020 akt. Telli ve Altun, 2020, sf. 28).

Okul öncesi dönem hayatın önemli dönemlerinden birisidir. Bu dönemde yaşıtları ile yeterince vakit geçiremeyen çocuk yardımlaşma, paylaşma ve birlikte hareket etme gibi temel sosyal kabiliyetleri öğrenemeyecek ve ileride arkadaşlık ilişkilerinde sorunlar yaşayabilme olasılığı yükselecektir (Ummanel ve Dilek, 2016, sf. 40). Sosyal izolasyon ve eğitimden uzak kalma durumu ise öğrenme kapasitesinin en yoğun olduğu bu dönemde çocukların bilişsel, duyuşsal ve psikomotor gelişimleri açısından olumsuz bir etki yaratmaktadır. Bu dönemde verilen müzik ve hareket eğitimlerinin çocukların bilişsel, sosyal, devinişsel ve dil gelişimlerine olan pozitif etkisi bilim insanları tarafından kanıtlanmıştır (Uçal, 2003).

Dünyanın birçok ülkesinde uygulanan Orff-Schulwerk pedagojisi ile müzik ve hareket eğitimi, ülkemizde de okul öncesi çocuklarının eğitiminde uygulanan etkili bir eğitim yaklaşımıdır. Orff-Schulwerk adını Alman besteci Carl Orff'tan alan çağdaş müzik eğitimi felsefesidir. Bu felsefenin temellerini elementer müzik oluşturmaktadır. Elementer kavramı ise bir konunun temel ilkelerine ilişkin bilginin başlangıç düzeyi olarak tanımlanmaktadır. Orff elementer müzik kavramını temel ve bütünsel müzikal yapıları barındıran müzik-hareket ve konuşmayı, insanların yaratıcılıklarını ortaya koymalarını sağlayacak şekilde ayrılmaz bir bütünlük içerisinde ele alan pedagojik bir davranışı ifade etmek için kullanmıştır (Yaprak Kotzian, 2018, sf. 20). Şarkı söyleme, çalgı çalma ve hareket etme bir bütünlük içerisinde akış halinde olmayı ifade eder. Konsantrasyon ve motivasyonu arttıran bu etkinlikler gruplar halinde birlikte ve beraber müziği yaşayarak öğrenme ve sosyalleşme ortamı sağlamaktadır (Özevin, 2018).

Orff-Schulwerk yaklaşımı ile temel müzik eğitimlerinin birlikte ve beraber öğrenme, çember halinde olma, grup çalışmaları yapma, göz teması kurma gibi sosyal ve yüz yüze amaçlarının olması sebebiyle öğretmenler bu süreçte zorunlu hale gelen uzaktan öğretime hazırlıksız yakalanmışlardır (Sever, 2021, sf. 959). Akgül ve İra'nın (2021) çalışmalarında sosyal izolasyon sürecinin erken çocukluk dönemindeki çocukları psikolojik ve sosyal olarak olumsuz etkilediği vurgulanmış, online eğitimlerde yaparak ve yaşayarak öğrenme deneyimlerinin sağlanması gerektiği önerilmiştir. Bu bağlamda Orff eğitimlerinin online uygulama örnekleri böylesi süreçlerde sadece eğitimin sürekliliği açısından değil, çocukların sosyal ve psikolojik olarak sağlıklı bir süreç geçirmeleri açısından da önemlidir. Tüm bu sebeplerden bu çalışmanın amacı pandemi döneminde okul öncesi dönemindeki çocuklara online Orff-Schulwerk yaklaşımı ile temel müzik eğitimi veren eğitmenlerin deneyim ve görüşlerinin belirlenmesidir.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden fenomenoloji diğer adıyla olgubilim araştırması modeli kullanılmıştır. Olgubilim araştırmaları; birkaç kişinin bir kavram veya fenomen ile ilgili yaşadıkları deneyimin ortak anlamını tanımlamaktadır. Araştırmacılar, bir olayı deneyimleyen bütün katılımcıların benzer özelliklerinin tanımlanmasına odaklanırlar. Fenomenolojinin temel amacı, bir olgu ile ilgili bireysel yaşantıları küresel nitelikte bir açıklamaya indirgemektir. (Creswell, 2016 akt. Akçay ve Sürmeli, 2022, sf. 652). Bu çalışmalarda toplanan veriler genellikle derinlemesine görüşmelerle sağlanmaktadır. Bu araştırmada 9 uzman eğitmen ile Covid-19 pandemisi sürecinde online olarak yürüttükleri Orff-Schulwerk yaklaşımı ile müzik ve hareket eğitimleri hakkında pandemi sonrası detaylı görüşmeler yapılarak deneyimleri, görüşleri ve önerileri raporlaştırılmıştır.

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubuna kartopu örnekleme yöntemi ile ulaşılmıştır. Kartopu örnekleme yönteminde, belirlenen küçük bir grup örneklem olarak seçilir, seçilen kişilere benzer özelliklere sahip bireyler sorulur ve sonrasında bu bireyler de örnekleme dahil edilir. Daha sonrasında ulaşılan bireylere belirlenen özelliklere uygun bireyler sorulur ve bu şekilde kartopu gibi büyüyen örneklem grubu elde edilir. Kartopu örnekleme yöntemi bu çalışmada olduğu gibi ulaşılması zor örnekleme daha kolay ulaşılmasını sağlar (Şahin ve Karakuş, 2019, sf.195). Bu araştırmanın çalışma grubunu Türkiye'nin çeşitli illerinde bulunan ve Covid -19 pandemisi süresince okul öncesi çocuklarına online Orff-Schulwerk yaklaşımı ile müzik ve hareket eğitimleri veren 9 uzman eğitimci oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklem grubunun tamamına yakını uluslararası Orff-Schulwerk eğitmen eğitimcisi belgelerine sahip, okul öncesi dönem çocuklarına ise en az 7-10 senedir eğitim veren eğitmenlerden oluşmaktadır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Bu çalışmada uzman eğitmen görüşlerine dair bulgular yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerde araştırma konusu hakkında ayrıntılı bilgi elde etmek için görüşme sorularına ek olarak görüşmenin seyrine göre ilave sorular sorulabilir. Yarı yapılandırılmış görüşmelerin avantajları; görüşülen kişilerin kendini daha kolay ifade edebilme imkânı bulması ve araştırmacı için analiz kolaylığı sağlamasıdır (Ocak, 2019, sf. 238). Bu metodolojiyle oluşturulan görüşme soruları, literatür taraması temel alınarak açık uçlu sorular şeklinde oluşturulmuştur. Müzik ve hareket eğitimini Orff Schulwerk yaklaşımıyla veren 9 uzman eğitmenle gerçekleştirilen görüşmeler hem yüz yüze hem de çevrimiçi platformlarda yapılmıştır. Katılımcıların çevrimiçi Orff-Schulwerk uygulamalarına yönelik görüşleri, "ilgi düzeyi, metinlerin derinlemesine analizi, etkili veri yönetimi, araştırma konusunun detaylı incelenmesi ve fikirler arasındaki derin bağlantılar" (MAXQDA, 2020) gibi açılardan kod matrisi analiziyle değerlendirilmiştir. Bu çalışmada, katılımcılar K1 ve K2 gibi kod isimlerle adlandırılmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde, katılımcıların çevrimiçi Orff Schulwerk uygulamalarına dair görüşlerine ilişkin elde edilen bulgular ve yorumlar sunulmaktadır. Katılımcı görüşleri üzerine yapılan analizler ve belirlenen kodlar temel alınarak oluşturulan kodlanmış bölümler aracılığıyla yorumlamalar gerçekleştirilmiş ve katılımcıların ifadeleri örneklerle açıklanmıştır. Araştırmada, katılımcıların söylemlerinde geçen kavramlardan elde edilen kodların belgeler üzerinde kaç farklı yerde geçtiği genel kod ağırlığını belirlemektedir. Böylece bir kavramın konu içerisindeki yoğunluğu da belirlenmiş olmaktadır. Görsel 1'de katılımcıların Orff-Schulwerk uygulamaları üzerine görüşlerine ilişkin belge temelli kod dağılımı yer almaktadır.

Görsel 1. Online Orff-Schulwerk Uygulamaları Üzerine Görüşlerin Dağılımı

Görsel 1'de yer alan, *Online Orff-Schulwerk Uygulamaları* üzerine katılımcıların görüşlerine yönelik dağılım incelendiğinde, görüşlerin olumlu ve olumsuz yaklaşım olarak iki ana tema altında toplandığı, katılımcıların (n=9) *Online Orff-Schulwerk Uygulamaları* üzerine *olumlu* görüşlerinin 140 kodlanmış bölümden oluştuğu, *olumsuz* görüşlerin ise 85 kodlanmış bölümden oluştuğu ve toplamda 225 kodlanmış bölüm bulunduğu görülmektedir.

Elde edilen verilerden katılımcıların büyük oranda *Online Orff-Schulwerk Uygulamaları* üzerine *Olumlu Yaklaşım* (140) içeren ifadelere sahip olduğu söylenebilir. Çizelge 1'de ise katılımcıların olumlu ve olumsuz yaklaşım hakkındaki görüşlerinin kodlu bölüm temelli frekansları görülmektedir.

Çizelge 1.Kodların Temalara Göre Frekans Dağılımı

	Bölümler	**Yüzde**
Olumlu Yaklaşım	140	62,22
Olumsuz Yaklaşım	85	37,78
Toplam	225	100,00

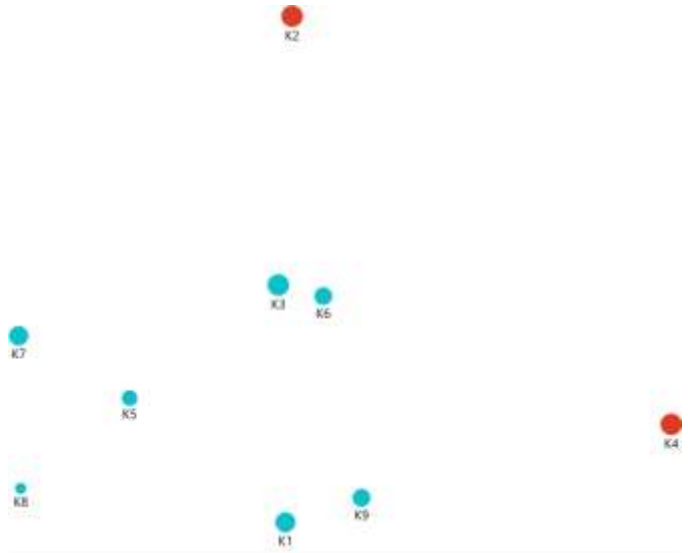
Çizelge 1'de belgelerde yer alan görüşlerden elde edilen *Olumlu Yaklaşım* ve *Olumsuz Yaklaşım* kategorilerindeki ifadelerin bölümlerdeki sıklığı yer almaktadır. Çizelgede görüldüğü üzere katılımcılar oldukça büyük oranda *Olumlu Yaklaşım* ifadelerine sahiplerdir. Buradan pandemi döneminde okul öncesi eğitimde online Orff Schulwerk eğitimi veren katılımcıların bu uygulamaya yönelik büyük oranda olumlu yaklaşıma sahip oldukları düşünülmektedir.

Görsel 2'de Katılımcıların Kod Modellerinin Benzerliğine ilişkin Kod Matrisi görülmektedir.

Kod Sistemi	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	TOPLA...
ONLINE ORFF SCHULWERK YAKLAŞIMI										0
OLUMLU	26	32	31	37	18	22	28	8	23	140
OLUMSUZ										85
TOPLAM	26	32	31	37	18	22	28	8	23	225

Görsel 2. Katılımcıların Kod Modellerinin Benzerliğine İlişkin Kod Matrisi

Kod matrisine göre katılımcıların görüşlere göre dağılımının genel olarak farklılıklar gösterdiği, *K4* kodlu katılımcının diğer katılımcıların aksine konu ile ilgili daha yoğun görüş bildirdiği, en az görüş bildiren katılımcının ise *K8* kodlu katılımcı olduğu görülmektedir. *K1*, *K3*, *K6* ve *K7* kodlu katılımcıların birbirlerine oldukça yakın yoğunlukta görüş bildirdikleri söylenebilir. Bu matristen katılımcıların *Olumlu Yaklaşım* kategorisinde yoğunlaştıkları anlaşılmaktadır. Görsel 3'te katılımcılara ait belge haritası yer almaktadır.



Görsel 3. Katılımcılara Ait Belge Haritası

Görsel 3'te yer alan belge haritasına göre, katılımcıların görüşleri arasında farklılıklar olduğu, özellikle *K2* ve *K4* katılımcılarının görüşlerinin diğer katılımcılardan ayrıldığı görülmektedir. Bunun nedeni olarak bu iki katılımcının etkin teknoloji kullanımı ve bunun pozitif sonuçları üzerine yoğunlaşmaları düşünülmektedir.

Online Orff-Schulwerk uygulamaları üzerine görüşler

Araştırmaya katılan eğitimcilerin görüşleri olumlu yaklaşım ve olumsuz yaklaşım olmak üzere 2 ana kategori altında toplanmaktadır. Görsel 4'de katılımcıların ifadeleri doğrultusunda oluşturulan kodlar ile bağlı oldukları kategorilerin Hiyerarşik Kod Alt-Kod Modeli sunulmuştur. Görsel 4 incelendiğinde, *Olumlu Yaklaşım* kategorisinde 16 ana 4 alt kod olmak üzere toplamda 20 kod, *Olumsuz Yaklaşım* kategorisinde ise 10 ana 6 alt kod olmak üzere toplamda 16 kod üretildiği ve toplamda 36 kod elde edildiği görülmektedir.

Görsel 4. Online Orff-Schulwerk Uygulamaları Katılımcı Görüşlerinin Hiyerarşik Kod-Alt Kod Modeli

Çalışmanın bu bölümünde *Olumlu Yaklaşım* kategorisine ilişkin görüşlerden elde edilen kodlara ve kodları oluşturan ifadelere ait örneklere yer verilmiştir.

Online Orff-Schulwerk Uygulamaları Üzerine Olumlu Görüşler

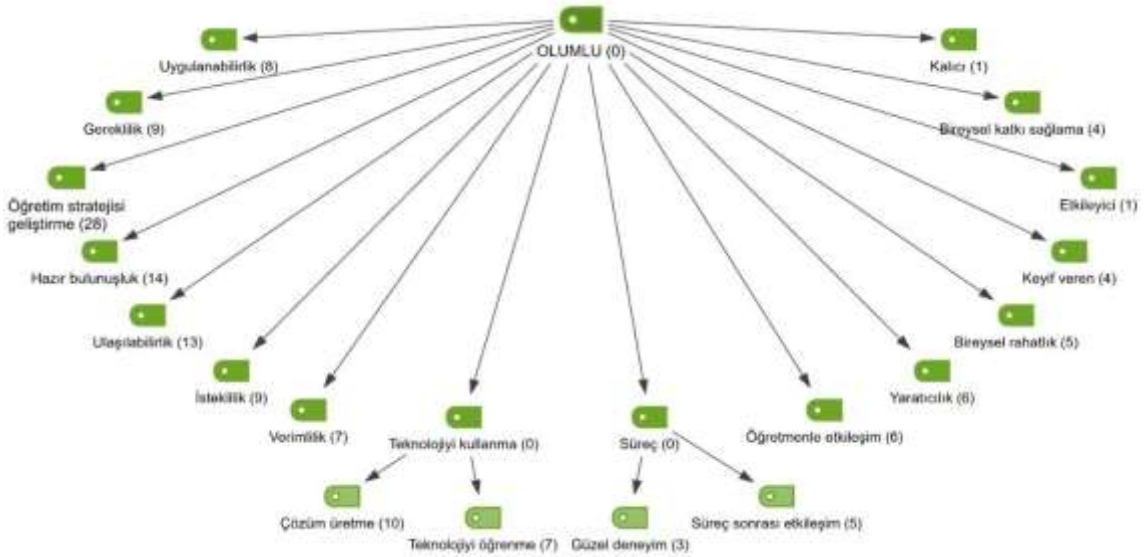
Bu tema kapsamında 9 katılımcının olumlu ifadelerinden *Öğretim stratejisi geliştirme, Teknoloji, Ulaşılabilir, Hazır bulunuşluk, Gereklilik, İsteklilik; Uygulanabilir, Verimli, Süreç, Yaratıcı, Öğretmenle etkileşim, Bireysel rahatlık, Keyif veren, Psikolojik-sosyal-kültürel katkı, Kalıcı* ve *Etkileyici* olmak üzere 20 ana kod oluşturulmuştur. Katılımcıların ifadeleri doğrultusunda oluşturulan kodlara ilişkin *Kod Matrisi* Görsel 5'de görülmektedir.

Kod Sistemi	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	TOPLA...
ONLINE ORFF SCHULWERK YAKLAŞIMI										0
OLUMLU										0
Öğretim stratejisi geliştirme	●	●	●	●	●	●	●	●	●	28
Bireysel katkı sağlama		●	●			●	●			4
Teknolojiyi kullanma										0
Teknolojiyi öğrenme	●	●		●		●				7
Çözüm üretme		●	●		●		●	●	●	10
Öğretmenle etkileşim	●	●		●		●				6
Ulaşılabilirlik	●	●	●	●	●	●		●	●	13
Uygulanabilirlik	●	●	●	●					●	8
Hazır bulunuşluk	●		●	●	●		●		●	14
Gereklilik	●	●	●	●	●	●			●	9
İsteklilik	●	●	●	●	●	●	●		●	9
Verimlilik	●	●	●		●		●		●	7
Yaratıcılık	●			●			●		●	6
Bireysel rahatlık			●	●		●			●	5
Keyif veren	●						●		●	4
Kalıcı		●								1
Etkileyici	●									1
Süreç	●	●	●	●		●				8
TOPLAM	17	20	17	25	11	13	15	3	19	140

Görsel 5. Online Orff Schulwerk Uygulamaları Üzerine Olumlu Kodlara İlişkin Kod Matrisi

Görsel 5'de yer alan *Online Orff-Schulwerk Uygulamaları* üzerine katılımcıların olumlu görüşlerinden elde edilen kodlar incelendiğinde, kodların en yoğun oranda *Öğretim stratejisi geliştirme, Teknoloji, Ulaşılabilir ve Hazır bulunuşluk*, en az ise *Etkileyici* ve *Kalıcı* kodlarının altında nitelendirildiği görülmektedir. Aynı zamanda *Öğretim stratejisi geliştirme*

üzerine en çok söylemde bulunan katılımcının *K7* olduğu görülmektedir. Online Orff-Schulwerk uygulamalarını *K1* kodlu katılımcının *Etkileyici*, *K2* kodlu katılımcının ise *Kalıcı* bulduğu görülmektedir. Katılımcıların olumlu ifadeleri doğrultusunda oluşturulan kodlar ile bağlı oldukları kategorilerin Hiyerarşik Kod Alt-Kod Modeli Görsel 6'da sunulmuştur.



Görsel 6. Katılımcıların Olumlu İfadelerinden Oluşan Hiyerarşik Kod Alt-Kod Modeli

Online Orff-Schulwerk Uygulamaları üzerine olumlu kodlardan oluşan örnekler birebir alıntıların sunulmasıyla verilmiştir. Bu kodlarla ilgili katılımcıların görüşleri şöyledir:

Öğretim Stratejisi Geliştirme

"Parçaları çocukların konsantrasyonlarına göre her zaman yaptığımız gibi ama online derslerde daha dikkatli bir şekilde dersin sürecine dağıtmaya çalışıyorduk." (K2)"...çocuklar kendi odalarında oldukları için bulundukları alana göre planlarımı şekillendirdim." (K3)"Elimde olan yüz yüze ders programlarını online eğitime uyarladım." (K3)"Yüz yüze eğitimler kadar aktif bir katılım olmasa da, gerekli dönütleri alamasak da en azından teknolojiyi kullanarak bir çok çalışma yapmış olduk. Çocuklara klasik müzik eserlerini tanıtmış olduk. Ekrana farklı objeleri yansıtarak onları ritme dönüştürerek, nota değerlerini tanıtarak çalışmalar yaptık." (K4)

Teknoloji

Teknolojiyi Öğrenme

"Zoom programını kullanmaktan başlayarak, finel cut programı gibi videoları kesip birleştirme üzerine kullanılan programlarla ilgili eğitimler aldık." (K4)"Pandeminin bize en büyük katkısı müzik eğitiminde teknoloji kullanımımızı geliştirmek oldu." (K4)"...çünkü adapte olmak zorundaydık ve olduğumuzu da düşünüyorum." (K6)"...teknolojik açıdan ders programlarını geliştirmemizin önü açıldı. Yeni nesil bir müzik eğitimi ortaya çıkmış oldu böylelikle. Eskiye ait birçok uygulamayı kullanmıyoruz. Orff eğitiminin teknolojiyle

birleşmesiyle çok güzel sonuçlar ortaya çıktı. Elimizin altındaki teknolojiyle beraber bir sürü yeni çalışmalar ortaya çıkarmış olduk." (K4)

Çözüm Üretme

"Hepsinin mikrofonu açıkken çok gürültü oluyordu seslerini tek tek açmak bu sıkıntıyı giderdi." (K3) "...teknolojik eksiklikler yüzünden kayıtlı müziklerin daha etkili olduğunu fark ettim." (K5)"Biz olabildiğince hareketleri üç boyutlu göstermeye çalıştık, farklı şeyler denedik, araştırarak öğrenmeye çalıştık. Birkaç ders sonra artılarını eksilerini, sorunları nasıl aşmamız gerektiğini deneyimleyerek de öğrendik." (K2) "Yeni video program ve tekniklerini tartıştık." (K8)

Sıkıntı Yaşamadım

"hiç ama hiç sıkıntı yaşamadım" (K1)

Ulaşılabilirlik

"Online dersler bu derslere ve bu imkanlara ulaşamayan çocuklara kolaylıkla ulaşabilmeyi sağladı" (K1) "Olumlu tarafı ise; bizim online derslerimize başka illerden katılan öğrencilerimiz oldu. Şöyle düşünüyorsunuz bu çocuk orada bu eğitimlere ulaşamaz, belki ilk defa görüyor, bir yerlerden duyup katılmışlar. Ulaşamadığımız bölgelerdeki çocuklara bir yol açtık." (K2) "...Ayrıca bir çocuk online eğitimlerle yurt dışından bile çok kaliteli eğitimler alabilir bu sayede." (K3) "Özellikle yurt dışında Türk okullarında olan çocuklara ulaşmada önemli. Bambaşka açıdan, çocuklar hastalanıp okula gelemediğinde derse online olarak bağlanabiliyor mesela bizim okulumuzda. Yani eğitimin sürekliliği açısından da önemli." (K4)

Hazır Bulunuşluk

"...hiç zorlanmadım çünkü ne yapacağımı biliyordum neleri yani online'ın bize verdiği o imkanları olanakları ve vermediği veremediği imkan ve olanakların neler olduğunu biliyordum" (K1) "Online Orff derslerine program hazırlarken hiç zorlanmadım. Çünkü ekranda iş yapmak bambaşka bir alandı ve dolayısıyla çok çeşitliliğe açıktı. Ben de Orff eğitimi almış bir eğitmen olduğum için bütün bu çeşitliliği aldım ve kullandım ve bunun faydalarını gördüm." (K9) "Öncesinde plan ve program yapmak çok önemliydi." (K7)

Gereklilik

"...artık online hayatımızdan çıkmayacak bence de çıkmamalı zorunluluk dışında gerekli olduğunu düşünüyorum." (K1) "Çok özel ulaşılamayacak bölgelerdeki çocuklara ulaşabilmek açısından bu çocuklara da eksik de olsa dokunalım düşüncesi zorunluluk dışında da evet gerekli." (K2) "Zorunluluk dışında da devam edebilir ve geliştirilmesi gerektiğini düşünüyorum." (K3) "Sonuçta dünya pandemi sürecini yaşadı ve belki daha sonra tekrar yaşayacak ve insanlar hayatına çevrimiçi ortamda devam edecekler. Bunun için de kesinlikle ders planlarının dizayn edilmesi gereklidir." (K5)

İsteklilik

"7 ay boyunca okul öncesi öğrencilerinin hemen hemen her dersime geldiğini gördüm" (K1) Bir yerde bitirmek durumunda kaldığımızda online dersleri velilerden devam etmesi konusunda çok talep aldık. " (K2) "Katılım inanılmaz yoğundu ve dersleri uzatmak zorunda kaldık. Çünkü çocukların soruları ve talepleri bitmiyordu." (K4) "Katılım oranı çok iyiydi. Hatta yoldan katılan bile vardı. Araba koltuğunda giderken annesinin cep telefonundan kulağında kulaklıkla." (K7)

Uygulanabilir

"Sonunda uygulanabilir birçok şey olduğunu gördüm ve biraz ön yargılı olduğumu fark ettim online eğitimlere." (K3) . "Çocuklar beni duyup görebildiği sürece benim verdiğim birçok önergeyi yapabildiler." (K3) "Yeni nesil bir müzik eğitimi ortaya çıkmış oldu böylelikle. Eskiye ait birçok uygulamayı kullanmıyoruz." (K4)

Verimlilik

"...gerçekten teknolojiyi kullanmayı biliyorsan herkesin kendi evinin içerisinde ders almasını ve kendi evindeki materyalleri kullanarak nasıl müzik yapılabileceğini anlamasını sağlayabilirsen uygulanabilen ve verim alınabilen bir eğitim." (K1) "...oldukça verimli oldu ve iyi sonuçlar aldık. " (K2) "Hareket kısmında oldukça verim alabildim." (K3)

Süreç

Süreç Sonrası Etkileşim

"O dönemde online ders yaptığımız çocukların bazılarıyla daha sonrasında piyano dersleri yapmaya başladım ve ritmik ve hareketsel temellendirmeleri konusunda olumlu etkiler gördüm." (K2) "Online eğitimlerden sonra bizim okulumuzda ortaokul çocuklarına müzik teknolojileri dersi eklendi seçmeli ders olarak bu sayede." (K4) "Hala o dönemden iletişim halinde olduğumuz aileler var bu çok kıymetli çocuklar hala bizi soruyorlar." (K6)

Güzel Deneyim

"Süreci değerlendirmem gerekirse benim için çok güzel bir deneyimdi." (K1) "Süreç güzeldi sonuçları da iyi oldu" (K4) "Bir grup öğrenciyle ilk defa online derslerde buluştum. Beni yüz yüze görmeyen çocuklardı. 5 yaş grubuydu bu çocuklar ve ilk kez bu dersleri online eğitimle almaya başlamalarına rağmen dersler çok güzel ilerledi. Önceden çalıştığım öğrencilerimle daha da kolay oldu süreç." (K3)

Yaratıcılık

"Çocuklar kendini daha iyi keşfediyorlar diye düşünüyorum." (K4) "Hani yaratıcılık da imkansızlıklardan doğarmış" (K7) "İnternet ve teknolojiden faydalanarak yaratıcılığın farklı boyutları geliştirilebiliyor." (K9)

Öğretmenle Etkileşim

"...çocuklarla güzel bir iş birliği yaptık." (K4) "çocukların bir şekilde iletişime, bağa ihtiyacı var, onların hayatından bir anda silinmedik, biz buradayız siz oradasınız hatta birlikte oyun

da oynayabiliriz haydi ekran karşısında olsak da oynayalım gibi bir düşünce vardı." (K6) "Pandemi döneminde online derslerin olumlu tarafı; o dönemde çocuklarla, ailelerle ve çocukların kendi aralarındaki bağlantıyı kurduğumuz bir süreçti." (K6)

Bireysel Rahatlık

"...Hatta öğretmenin ve arkadaşlarının yanında hareket ederken çekinen öğrencilerin evde hareket ederken çok daha rahat olduklarını düşünüyorum" (K3) "Örneğin çocukların anlatmak istediği çok fazla şey oluyordu ve onlara özel zamanlar yaratabiliyorduk." (K6)" ...günümüz çocukları bu teknolojinin içine doğdular. Bu çocuklar bütün bu akışa hazırlar. Online eğitim bizim için çok zor görünse de onlar için çok rahat bir durum." (K9)

Keyif Veren

"Online derslere program hazırlarken zorlanmadım diyemem. Çok severim Orff dersleri için program hazırlamayı. Vakit ayırmayı ve detaylandırmayı çok severim bu sebepten keyif aldım online derslere program hazırlarken." (K7) "İstanbul anaokulu müdürüyle anlaşıp 300-400 çocuğa eğitim verdim. Bunlar ilk defa online eğitimde tanıştığım ve eğitim verdiğim çocuklardı. Hiçbir sorun da yaşamadım gayet de eğlenceli oldu." (K9)

Psikolojik-Sosyal-Kültürel Katkı

"Online Orff derslerinin çocukların psikolojilerine, sosyal ve kültürel gelişimlerine olumlu yönde katkı sağladığını kesinlikle düşünüyorum." (K2) "Olumlu taraflarıysa; çocukların evlere kapandığı, hareketsiz oldukları ve çok sıkıldıkları bir dönemde bu eğitimler sosyal olarak onlara çok fayda sağladı ve öğrenmeye devam ettiler." (K3) "Online derslerde birbirimizin evine misafir olmuş gibiydik. Yine de online da olsa bir arada olabilmek hepimize iyi geliyordu ve o süreci hep birlikte atlattık. Bu açıdan çok değerliydi." (K6)

Kalıcılık

"...Etkinliklere katılmayanlar bile ders sırasında dinliyorlardı ve ailelerine sorduğumuzda yapılanları anlattıklarını ve tekrar ettiklerini öğrendik. Daha sonrasında yüz yüze derse geldiklerinde bu çocukların online derslerden yararlanmış olduklarını gördüm. " (K2)

Etkileyici

"Örneğin farklı programları kullanarak sihir yaratır gibi dersi farklı bir boyuta taşıyabilmek gerçekten güzel ve çocuklar sizi bir ekrandan izlediklerinde daha çok etkilenebiliyor bunları seviyorum ve online da bence olumlu tarafları bunlar." (K1)

Online Orff Schulwerk Uygulamaları Üzerine Olumsuz Görüşler

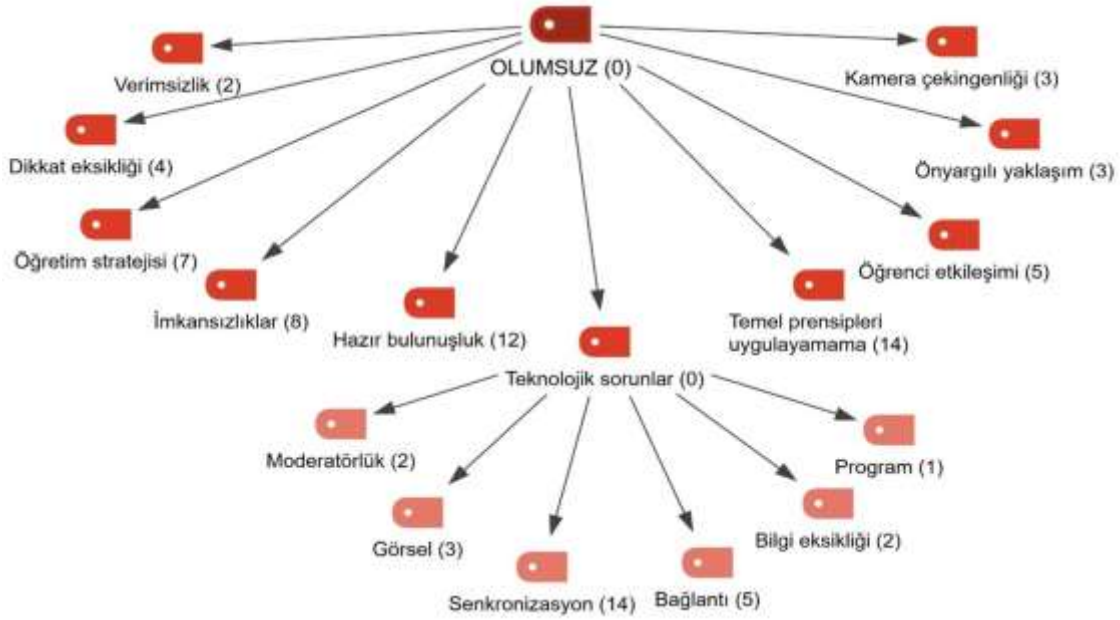
Bu tema kapsamında 9 katılımcının olumsuz ifadelerinden *Teknolojik sorunlar, Temel prensipleri uygulayamama, Hazır bulunuşluk, İmkânsızlıklar, Öğretim stratejisi, Öğrenci etkileşimi, Dikkat eksikliği, Önyargılı yaklaşım, Kamera çekingenliği* ve *Verimsizlik* olmak üzere 10 ana kod ve *Program, Bilgi eksikliği, Moderatörlük, Görsel, Bağlantı* ve

Senkronizasyon olmak üzere 5 alt kod oluşturulmuştur. Katılımcıların ifadeleri doğrultusunda oluşturulan kodlara ilişkin *Kod Matrisi* Görsel 7'de görülmektedir.

Kod Sistemi	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	TOPLA...
ONLINE ORFF SCHULWERK YAKLAŞIMI										0
OLUMSUZ										0
Teknolojik sorunlar	•	•	•	•	•	•	•	•	•	27
Temel prensipleri uygulayamam	•	•	•	•	•	•	•			14
Hazır bulunuşluk			•	•		•	•	•		12
İmkansızlıklar	•	•	•	•		•			•	8
Öğretim stratejisi	•	•	•	•	•		•			7
Öğrenci etkileşimi		•	•				•			5
Dikkat eksikliği		•				•	•			4
Önyargılı yaklaşım			•		•		•			3
Kamera çekingenliği		•			•					3
Verimsizlik							•	•		2
TOPLAM	9	12	14	12	7	9	13	5	4	85

Görsel 7. Online Orff-Schulwerk Uygulamalarına İlişkin Olumsuz Kodlara Ait Katılım Yoğunluğu

Görsel 7'de yer alan *Online Orff-Schulwerk Uygulamaları* üzerine katılımcıların olumsuz görüşlerinden elde edilen kodlar incelendiğinde, kodların en yoğun oranda *Teknolojik sorunlar, Temel prensipleri uygulayamama, Hazır bulunuşluk,* en az ise *Öğrenci etkileşimi, Dikkat eksikliği, Önyargılı yaklaşım, Kamera çekingenliği* ve *Verimsizlik* kodlarının altında nitelendirildiği görülmektedir. *Teknolojik sorunlar* üzerine katılımcıların yoğun bir şekilde söylemde bulundukları, özellikle *K3* ve *K4* kodlu katılımcıların bu konuya yoğun bir şekilde dikkat çektikleri görülmektedir. Katılımcıların olumsuz ifadeleri doğrultusunda oluşturulan kodlar ile bağlı oldukları kategorilerin Hiyerarşik Kod Alt-Kod Modeli Görsel 8'de sunulmuştur.



Görsel 8. Katılımcıların Olumsuz İfadelerinden Oluşan Hiyerarşik Kod Alt-Kod Modeli

Online Orff-Schulwerk Uygulamaları üzerine olumsuz kodlardan oluşan örnekler birebir alıntıların sunulmasıyla verilmiştir. Bu kodlarla ilgili katılımcıların görüşleri şöyledir:

Öğrenci Etkileşimi Üzerine Olumsuz Yaklaşım

"Çocukların birbirlerine bakarak hareketleri, ritimleri tekrar etmeleri bunun üzerine bir şeyler katmaları üzerine giden bir eğitim. Online eğitimde görüyorlar ama her şey iki boyutlu, üçüncü boyutu kaybediyoruz. Bir miktar bir şeyler oluyor ama tam istenen sonuç mu? Gerçekten Orff-Schullwerk yaklaşımı ile müzik ve hareket eğitimi açısından bir şeyler oluyor ama tam olmuyor." (K2)"Olumsuz tarafı; birlikte ve birbirinden öğrenme kısmına tam ulaşamıyorsunuz. Bir ebeveynle yapmak da tam olmuyor." (K2)"Hep birlikte aynı anda müzik yapamıyoruz" (K3)"Çocuklar arkadaşını görerek çok şey öğreniyor. Eşli çalışmalar grup çalışmaları bu derslerde çok önemli. Online derslerde çoğunlukla öğretmeni takip ediyor." (K3)

Teknoloji

Bu tema kapsamında tüm katılımcıların ifadeleri ile oluşturulan alt kodlar; *Program sorunu (1), Bilgi eksikliği (2), Moderatörlük sorunu (2), Görsel Sorunlar (3), Bağlantı Sorunu (5), Senkronizasyon (14)* olarak belirlenmiştir.

Program Sorunu

"Onun dışında teknolojik sıkıntılar inanılmaz yaşadım. Perculus diye bir online eğitim programı kullanıyorduk. Korkunç bir programdı. Geliştirildi tabi sonradan ama o dönemde sürekli kopmalar, düşmeler, belli bir sayının üstünde derse giremeyenler, yarısını duyup yarısını duyamayanlar oldu çok zorlandık." (K7)

Bilgi Eksikliği

"İlk başlarda veliler de teknolojiyi iyi kullanamadığı için biraz zorluk yaşadık alışma sürecinde." (K4)"Kamerayı açamayanlar, teknik anlamda zorlananlar bu anlamda katılmaktan kaçındılar." (K9)

Moderatörlük Sorunu

"Senelerdir Orff derslerinde uyguladığım oturmuş bir ders programım var bu yüzden zorlandım. Yeni şeyler hazırlamam gerektiğini düşündüm. Çünkü ortam, koşullar her şey çok farklıydı. Ders saatini koordine etmekte zorlandım öncelikle. Tam saatinde derse katılamayanlar, dersin ortasında dahil olanlar oluyordu. Dersin ortasında katılımcı kabul etme beni çok böldü." (K3)"Disiplini kaybetmemek açısından görüntüyü kendi odağımda tutmaya çalıştığım için diğer çocukları görme olanakları pek olmuyor." (K3)

Görsel Sorunlar

"Derslerde önce bir ışık problemi başladı." (K2)"Ekran donması" (K4)"Bir de kamera açısı sorunu var bunun dışında bir sorun yok." (K9)

Bağlantı Sorunu

"İnternette kopmalar oluyordu." (K2)"Teknik sıkıntılar oldu, internet donmaları, ekran görüntüsünün kaybolması gibi." (K3)"Teknolojik kısıtlılıklar vardı. İnternet her yerde eşit çekmiyor," (K6)

Senkronizasyon

"Senkronizasyon problemleri, yani ses gecikmeleri, internet kısıtlılıkları vb. problemler" (K1)"Teknolojinin sadece müzik adına karşılayamadığı tek konu var senkron konusu." (K9)"Hep birlikte aynı anda müzik yapamıyoruz çünkü ses geriden geliyor." (K3)"Teknolojik sıkıntılar oluyordu ses gecikmeleri gibi. Eş zamanlı yapılamadığı için müzik dersi için online eğitimleri yeterli görmüyorum teknolojik anlamda. Hep beraber şarkı söylemek mümkün olmuyor en büyük dezavantaj bu." (K5)

Temel Prensipleri Uygulama

"Uzaktan yapılabilir boyutları elbette ki var ama tamamıyla olamıyor. Özellikle çalgı çalma boyutu birlikte çalma birbirinden öğrenme grup çalışması ve birbirinden yaparak yaşayarak öğrenme gibi birtakım prensiplerini online derslerde gerçekleştirmek zor." (K1) "Orff Schulwerk üzerinden değerIendirmek gerekirse o anlamda çok kısıtlı kaldık çünkü hareket kalitemiz sadece ekranın sınırları içerisinde kaldı." (K6)"Zor bir süreçti. Çok sağlıklı değildi. Çemberde olamamak el ele tutuşamamak hep aramıza mesafe sokan bir şey oldu pandemi." (K7)"...uygulamada zorlandığımı söyleyebilirim." (K7)

Hazır Bulunuşluk

"Senelerdir Orff derslerinde uyguladığım oturmuş bir ders programım var bu yüzden zorlandım. Yeni şeyler hazırlamam gerektiğini düşündüm. Çünkü ortam, koşullar her şey çok farklıydı." (K3)"Online Orff eğitimleri ile ilgili bilmediğimiz çok fazla şey vardı aslında." (K4)"Hiç bilmediğimiz daha önce hiç deneyimlemediğimiz bir durumdu ve başlangıçta referans alacağımız kimse yoktu." (K6)

İmkansızlıklar

"...imkanımızın olmadığı şeylerle ilgili olarak sıkıntı yaşadığımı söyleyebilirim o da işte eğitimin tam gerçekleşmemesine sebep oldu" (K1)"Ders programı oluşturma aşamasında zorlandık çünkü önümüzdeki az örnekler de ingilizceydi." (K4)"...ben ve karşımdaki çocuklar daha az hareket etmek zorunda kaldı. Daha kısıtlı hareket alanı vardı bu bir dezavantajdır. Dörtkenar ekranın gördüğü kadar bir alan yani." (K9)

Öğretim Stratejisi

"Özellikle çalgı çalma boyutu birlikte çalma birbirinden öğrenme grup çalışması ve birbirinden yaparak yaşayarak öğrenme gibi birtakım prensiplerini online derslerde gerçekleştirmek zor." (K1) "Ders saatini koordine etmekte zorlandım" (K3)"Çocuklara dokunamamak bir arada olamamak gibi sebeplerden yüz yüze derslerdeki o duygu geçemiyor tabi online eğitimlerde." (K4)

Dikkat Eksikliği

"Okul öncesi çocuklarda şöyle bir şey var; çok fazla oturtamıyorsunuz, belli bir miktar hareket koymanız gerekiyor, dikkat çok çabuk dağılıyor, ekrana bakmayı seviyorlar ama o sırada evde de oldukları için ekranı terk edip bir şeyler de göstermek isteyebiliyorlar." (K2) "Herkes evde olduğu için başlangıçta ev ortamının verdiği rahatlıkla dikkatler dağılabiliyordu ama dersler devam ettikçe çocuklar da velileri de duruma alıştılar ve katılım dikkat bozulmadan devam etti." (K6)"Online Orff eğitimlerinde sorunlar yaşadım. Çocuğu kamera açısında tutmak zordu." (K7)

Önyargılı Yaklaşım

"Sonunda uygulanabilir birçok şey olduğunu gördüm ve biraz ön yargılı olduğumu fark ettim online eğitimlere." (K3) "Pandemi öncesinde online eğitim düşüncem yoktu. Çünkü Orff yaklaşımında; birlikte olma, çemberde olma, birlikte paylaşma ruhuna biraz ters geldiği düşüncesindeydim." (K5)

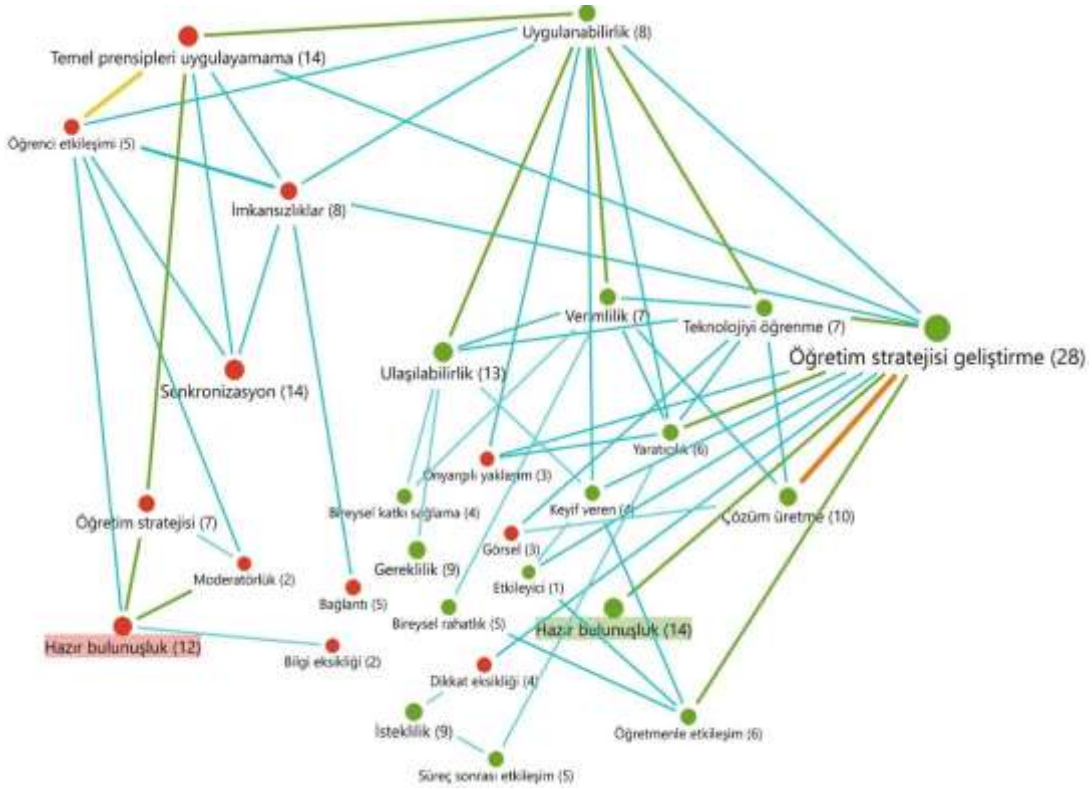
Kamera Çekingenliği

"...görünürde derse katılmıyor gibi görünenler, koltuğun arkasına saklananlar, annesinin yanına kaçanlar, etkinliklere katılmayanlar bile ders sırasında dinliyorlardı ve ailelerine sorduğumuzda yapılanları anlattıklarını ve tekrar ettiklerini öğrendik." (K2)"Ekranını açmak istemeyen, oturduğu yerden kalkmak istemeyen çocuklar oluyordu." (K5)

Verimsizlik

"Pandemi döneminde bizim okulumuzda okul öncesi sınıfları yüz yüze derslere açıktı ama bir kişi hastalanınca evlere geçiyorduk. O aralıklarda online Orff dersleri verdim. Çok verimli olmuyor aslında." (K7)"Zorunlu değilsek sadece teorik konularla ilgili ders yapılabilir. Ama tam bir ders olamıyor." (K8)

Online Orff -Schulwerk Uygulamaları üzerine katılımcıların görüşlerine ilişkin baskın ifadelere bakıldığında çoğunlukla; *Öğretim stratejisi geliştirme, Teknolojiyi kullanma, Hazır bulunuşluk, Ulaşılabilirlik ve Teknolojik sorunlar, Temel prensipleri uygulayamama, Hazır bulunuşluk* ile ilgili görüşlerin yoğun olduğu anlaşılmaktadır. Görsel 9'da Online Orff-Schulwerk Uygulamaları üzerine katılımcıların yaklaşımlarına ilişkin kod haritası görülmektedir.



Görsel 9. Online Orff-Schulwerk Uygulamaları Yaklaşımına İlişkin Kod Haritası

Görsel 9'da yer alan kod haritasına göre; *Öğretim Stratejisi Geliştirme* ve *Çözüm Üretme* kodları güçlü bir şekilde bağlantılıdır. *Öğretim Stratejisi Geliştirme, Çözüm üretme* ve *Teknolojiyi Öğrenme* kodlarının yakın ilişkili olduğu görülmektedir. Ayrıca, *Temel Prensipleri Uygulayamama* ve *Öğrenci Etkileşimi* kodlarının güçlü bir bağlantısı olduğu; *Öğrenci Etkileşimi* ve *İmkânsızlıklar* kodlarının yakın ve güçlü bir ilişkide olduğu ve Senkronizasyon ile bağlantılı bulunduğu; *Öğretim Stratejisi, Hazır Bulunuşluk ve Moderatörlük* kodlarının da yakın ilişkili olduğu görülmektedir. *Bilgi eksikliği* kodunun *Hazır Bulunuşluk* kodu ile bağlantılı ve diğer kodlardan kopuk çıkması bilgi eksikliğinin sadece derslere hazır bulunuşluğu etkilediğini, aynı zamanda derslere hazır hissedememenin öğretim stratejisi geliştirememe ve moderatörlük yapamama durumundan da kaynaklı olduğunu, bu durumun az düzeyde de olsa öğrenci etkileşimini etkilediğini göstermektedir. Ancak öğrenci etkileşimini etkileyen en önemli faktörün, bu eğitimde Orff-Schulwerk temel prensiplerinin uygulanamaması olduğu da ortaya çıkmaktadır. Burada *Uygulanabilirlik* kodu ile çıkan bağın işaret ettiği temel noktanın, bu eğitimdeki temel prensiplerin uygulanamama sebebinin imkansızlıklar, senkronizasyon sorunu, bilgi eksikliği nedeniyle öğretmen hazır bulunuşluğunun zayıf olması ve dolayısıyla öğretim stratejisi geliştirilememesi ve derslerde moderatörlük yapmak zorunda kalınmasının yarattığı sorunlar olduğu görülmektedir. Katılımcıların online Orff-Schulwerk eğitimini, teknolojiyi öğrenerek öğretim stratejisi geliştirdikleri taktirde; uygulanabilir, ulaşılabilir ve verimli olarak nitelendirdikleri, keyif verici ve yaratıcılığı artırıcı gördükleri söylenebilir.

Haritada pozitif alanda görülen *Önyargılı yaklaşım*, *Görsel*, *Dikkat eksikliği* kodlarının bağlantılı olan kodlarla çözümlenebildiği yorumu yapılabilir. Buna göre; önyargılı

yaklaşımın, öğretim stratejisi geliştirme ve yaratıcılık sayesinde uygulanabilir bir yaklaşım olduğunun görülmesiyle ortadan kalktığı; görsel sorunların teknolojiyi öğrenme ve çözümler üretebilme sayesinde en aza indirildiği; öğrencilerdeki dikkat eksikliğinin ise geliştirilen öğretim stratejileri sayesinde derse katılım isteklerinin artırılmasıyla çözüldüğü anlaşılmaktadır. *Bağlantı* ve *Bilgi eksikliği* kodlarının pozitif alana yakın ancak bağlantısız çıkması ise, teknolojik gelişim ve öğrenme sayesinde bu sorunların ortadan kalkmasıyla olumlu yaklaşımın güçleneceğinin göstergesidir.

Haritaya göre hazır bulunuşluk düzeyinin olumsuzdan olumluya doğru geçişi; öğretim stratejisi geliştirmek, bilgi eksikliğini gidermek ve moderatörlük yapabilmek, isteklilik ve süreç sonrası etkileşimde olmak, bireysel rahatlık ve öğretmenle etkileşim sağlamak, gerekli görmek, bağlantı ve görsel sorunları çözmek, bireysel katkı sağladığını bilmek, önyargılı yaklaşmamak faktörleriyle bağlantılıdır. Kodların birbirine yakınlık ve bağlantı durumlarından elde edilen hazır bulunuşluk düzeyini artıran faktörler Görsel 10'da verilmiştir.

Görsel 10. Hazır bulunuşluk düzeyini artıran faktörler

Görsel 9'daki Kod Haritasına göre online Orff-Schulwerk eğitimi yaklaşımının en önemli noktasının *öğretim stratejisi geliştirmek* olduğu görülmektedir. Katılımcıların bu eğitimin uygulanabilir olabilmesini, doğru bir strateji geliştirmek ve uygulamakla bağlantılı bulduğu söylenebilir. Haritada online Orff-Schulwerk eğitimi yaklaşımına yönelik *öğretim stratejisi* geliştirmek için hangi noktalara dikkat edilmesi gerektiği, katılımcıların bu yaklaşım için hangi kavramları öne çıkardıkları görülmektedir. Buradan öğretim stratejisi geliştirmek için; *çözüm üretmek, teknolojiyi öğrenmek, yaratıcılık, öğretmenle etkileşimi sağlamak, isteklilik, uygulanabilirlik, etkileyicilik, keyif veren* ve *verimli uygulamalar* ile hazır bulunuşluğu destekleyen bir yaklaşım gerektiği sonucu çıkarılabilir. Belirlenen faktörler Görsel 11'de verilmiştir.

Görsel 11. Online Orff-Schulwerk eğitimine yönelik öğretim stratejisi geliştirme faktörleri

SONUÇ

Araştırma kapsamında, Covid-19 pandemisi sırasında Orff-Schulwerk yaklaşımı ile müzik ve hareket eğitimlerinin çevrimiçi uygulamaları hakkında katılımcı görüşleri incelenmiştir. Bu değerlendirmeye göre, toplamda 35 kod üretilmiştir; bunlardan 20'si olumlu ve 16'sı olumsuz ifadeleri temsil etmektedir. Genel olarak online Orff-Schulwerk yaklaşımı öğretim stratejileri geliştirilmesi, teknolojinin kullanımı, erişilebilirlik, hazır bulunuşluk, gereklilik, isteklilik, uygulanabilirlik, verimlilik, süreç yönetimi, yaratıcılık gibi konularda olumlu izlenimler bulunmaktadır. Ayrıca, öğretmenle etkileşim, bireysel rahatlık, keyif alınması, psikolojik-sosyal-kültürel katkı, kalıcılık ve etkileyicilik gibi etkenler de olumlu şekilde ifade edilmiştir. Olumsuz görüşler kapsamında ise teknik sorunlar, program eksiklikleri, bilgi yetersizlikleri, moderatörlük sıkıntıları, görsel problemler, bağlantı kopmaları, senkronizasyon eksiklikleri gibi konuların yanı sıra temel prensiplerin uygulanamaması, hazır bulunuşluk eksikliği, zorluklar ve önyargılı yaklaşımlar gibi sorunlar da dile getirilmiştir. Bu sonuçlar çerçevesinde, katılımcıların okul öncesi dönemde online Orff-Schulwerk uygulamalarına ilişkin genel görüşlerinin olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Online derslerin etkililiği öğretmenlerin teknoloji kullanımı konusundaki yeterliliklerine ve öğrencilerin yaş ve gelişim seviyelerine bağlı olarak farklılık göstermektedir (Fedynich, 2014). Özellikle okul öncesi dönemi çocuklarda online ders araçlarının kullanımı konusunda velilerin aktif desteği oldukça önemlidir (Kim, 2020, sf.155). Teknoloji kullanımında pandemi öncesinde ön hazırlığı olan ve hiç sıkıntı yaşamadığını belirten tek katılımcı dışında diğer katılımcılar teknoloji kullanımı konusunda süreç içerisinde bilgi sahibi olmanın hem derslerin verimliliği ve uygulanabilirliği açısından olumlu etkisinin olduğunu hem de Orff

eğitiminde teknoloji kullanımı konusunda kendilerine yeni ufuklar açtığını belirtmişlerdir. Ayrıca online dersler öncesinde çocuklara destek olmaları konusunda velilerle iletişime geçmenin, verimlilik ve uygulanabilirliğe pozitif etkisinin olduğu sonucuna da ulaşılmıştır. Sever'in (2021) araştırmasının sonuçları ile paralel olarak, online dersler ilerledikçe kendi deneyimleri ile teknolojik problemlere çözüm üreten eğitmenler, bunun hem derslerin işleyişine hem de yaratıcılıklarına olumlu katkılarının olduğunu belirtmişlerdir. Aynı zamanda, online derslerin daha verimli geçmesi için alınan eğitimlerin, deneyim paylaşımlarının ve ders öncesi planlamalarının sistematik bir şekilde uygulanması gerektiği vurgulanmıştır. Bu yaklaşım, online derslerin başarılı bir şekilde uygulanabilirliği açısından önem taşımaktadır.

Katılımcıların görüşleri, pandemi döneminde uygulanan çevrimiçi Orff derslerinin eğitimin sürekliliğini sağlamada önemli bir rol oynadığına işaret etmektedir. Bu dersler, sosyal izolasyon sürecinde eğitimin devamlılığını sağlama konusunda etkili bir araç olarak görülmektedir. Ayrıca, normalde şehir dışında veya yurt dışında bulunan öğrencilerin yüz yüze derslere erişim sağlama zorluğunu aşmada çevrimiçi eğitimlerin önemli bir rol oynadığı belirtilmektedir. Bu sayede, online eğitim aracılığıyla bu öğrencilere de eğitim sunma imkanı doğmuş ve bu durum olumlu bir etki yaratmıştır. Bu sonuçlara benzer olarak Ilari vd. (2022) pandemi döneminde uygulanan erken çocukluk dönemi online müzik eğitimi üzerine yaptıkları çalışmalarında, özellikle Yeni Zellanda'da coğrafi mesafe nedeniyle iyi hizmet verilemeyen bölgelerdeki okul öncesi çocuklarına bu eğitimlerin online dersler sayesinde ulaştırıldığı yönünde pozitif etkilerinden bahsetmektedir. Kesim'e (2010) göre, uzaktan eğitimler, teknoloji kullanımı ile birlikte kaliteli eğitimlere ulaşım kolaylığı sağlayarak eğitimde fırsat eşitliği sağlaması açısından yüz yüze eğitimlerin alternatifi olmaktan ziyade destekleyici bir görev üstlenmektedir. Bu çerçevede, online Orff eğitim programlarının ve uygulamalarının pandemi gibi kriz durumlarının yanı sıra, erişim zorluğu yaşanan bölgelerdeki öğrenci ve eğitmenlere gelişen teknolojiye ayak uydurma ve eğitime ulaşma kolaylığı sağlaması sebebiyle de gerekli olduğu düşünülmektedir.

Online Orff derslerinde katılımcıların hepsi kendi deneyimlerine göre çeşitli öğretim stratejileri geliştirdiklerini belirtmektedirler. Bir kısmı Uluslararası Orff-Schulwerk Eğitim ve Danışmanlık merkezinin "Pazar Paylaşımları" adı altında sunduğu eğitimlere katılmış, bir kısmı ise yurt içinden eğitimcilerle bağlantıya geçip deneyimlerini paylaşmış ve yaşanılan sıkıntıların genellikle benzer olduğunu vurgulamıştır. Katılımcıların ifade sıklıklarına göre, online Orff derslerinde yaşanılan en önemli sorunların, teknolojik yetersizlikler, hazır bulunuşluk ve Orff eğitiminin temel prensiplerini uygulayamama olduğu görülmektedir. İnternet hızının her kullanıcıda aynı olmamasının sebep olduğu ses gecikmelerinin ve dijital ortamın öğrenci etkileşimi konusundaki sınırlılıklarının, Orff derslerinin temel prensipleri arasında yer alan; birlikte çalıp söyleme, müziğe anında tepki verme, grup çalışmaları ve birbirinden öğrenme gibi öğelerinin uygulanamamasına sebep olduğu vurgulanmaktadır. Bu problemlere yönelik katılımcıların sınıfın dinamiği ve online derslerin kısıtlılıklarına göre çeşitli öğretim stratejileri geliştirdikleri görülmektedir. Bunlar arasında online derslerin

sınırlılıklarını kabul ederek hedeflerini daraltma, ebeveynlerle iş birliği kurma, teknoloji konusunda bilgi sahibi olma ve ebeveynleri bilgilendirme, ekran kullanımının sınırlarını genişletme, ses ve görüntü gecikmelerinden kaynaklanan sorunlara karşı kayıtlı müzikleri daha fazla kullanma ve önceden hazırlanmış videolar ile dersleri destekleme, evde bulunan materyallerle çalgı tasarlama, pandemi döneminde oluşturulan çeşitli dijital müzik eğitimi platformlarındaki müzik oyunlarına yönlendirme gibi stratejiler bulunmaktadır.

Online derslerde yaşanan ses ve görüntü gecikmeleri nedeniyle aynı anda çalıp söyleme zorluğunu çözmek amacıyla, katılımcılar dersin hedeflerine uygun olarak hazırlanmış kayıtlı dijital materyalleri kullanarak dersleri desteklemiştir. Bu yaklaşım, programlı öğretim yaklaşımından faydalanıldığını göstermektedir. Programlı öğretim yaklaşımı, eğitimcilerin dersin amaçlarına uygun olarak önceden hazırladıkları içerikleri öğrencilere sunmalarını içerir. Bu yaklaşım zamanla, öğrenci merkezli bir öğrenmeye doğru evrilebilir, böylece öğrenciler kendi kendilerine öğrenme sürecini yönlendirebilirler. Özellikle teknolojinin eğitime dahil edilmesi ile öğrencilere sunulan dijital materyallerin, uzaktan müzik eğitiminde bireylerin müzik eğitimine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir (Özata, 2021, sf.215-218). Örnek olarak, 2018 yılında faaliyete geçen ve müzik eğitimcileri tarafından kurulan dijital müzik eğitimi platformu "Musicators", Kodaly yönteminden ilham alınarak tasarlanmış müzik egzersizleri ve önceden hazırlanmış müzik oyunlarını içermektedir. Özellikle programlı eğitim yaklaşımına uygun şekilde oluşturulmuş olan bu dijital müzik eğitimi platformu, eğitmenlere kendi özel hedeflerine uygun egzersizler hazırlama olanağı sunmanın yanı sıra, farklı yaş gruplarına yönelik müzik eğitimi oyunlarını da öğretmenler ve öğrenciler için ücretsiz olarak sunmaktadır. Katılımcıların büyük bir kısmı, online Orff derslerini kendi hazırladıkları dijital ses, görüntü ve video materyalleriyle desteklediklerini belirtmiş; bunun yanı sıra, bir kısmı da dijital müzik eğitimi platformlarını kullanma gerekliliğini vurgulamıştır. Bu yaklaşımlar, özellikle asenkron çalışmaların geri bildirim almayı zorlaştırdığı durumlarda, geri bildirim eksikliğini gidermeyi amaçlayan önlemler olarak değerlendirilmektedir.

Orff-Schulwerk yaklaşımında teknolojik materyallerin kullanımı pandemi öncesinde sınırlı olsa da Orff eğitimcileri arasında uzun yıllardır tartışma konusudur. Yapılan araştırmalar, hızla gelişen teknolojiye doğan yeni neslin, teknolojik materyal kullanımına daha kolay uyum sağladığını kanıtlamaktadır. Carl Orff “elementer” kavramını insanın doğuştan getirdiği ihtiyaç, nitelik ve kendini ifade yöntemleri ile bağdaştırarak ona yeni başlangıç ve zamanın ötesinde olma nitelikleri atfetmektedir (Carl Orff, 1978, sf.277 akt. Yaprak Kotzian, 2018, sf.169). Yaprak Kotzian’a (2018) göre her geçen gün hızla gelişen teknolojinin günlük hayatta kullanım yoğunluğu, yeni neslin ihtiyaç, nitelik ve kendini ifade biçimlerini şekillendirmektedir. Orff öğretmenlerinin bu sebepten günümüzde teknoloji ile değişen hayatı, zamanın getireceği değişimleri ve yeni neslin kullandığı teknolojik aletleri, ilgi alanlarını, ifade biçimlerini takip ederek elementer müzik deneyimlerine entegre etme görevi bulunmaktadır (Yaprak Kotzian, 2018, sf.169).

Covid-19 pandemisinin tüm dünyada geleneksel eğitim sistemini dönüşüme uğratarak eğitimde teknoloji kullanımı konusunda yeni ufuklar açtığını ve buna bağlı olarak eğitim üzerine geliştirilen teknolojileri hızlandırdığını söylemek yanlış olmayacaktır. Orff-Schulwerk özelinde okul öncesi dönem çocukları ile pandemi döneminde uygulanan online derslerden elde edilen deneyimlerin bu derslerin uygulanmasında hali hazırda yetersiz bulunan teknolojinin geliştirilmesi yönünde katkı sağlayacağı düşünüldüğünden bu türde çalışmaların devamı önerilmektedir. Ayrıca elde edilen sonuçlar ve katılımcı görüşleri temelinde aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

1. Teknoloji Yeterliliği Eğitimleri: Öğretmenlerin teknolojik yeterliliklerini artırmak için düzenli eğitimler sağlanmalıdır. Teknolojik araçları etkili bir şekilde kullanarak online dersleri daha verimli hale getirmek için öğretmenlerin desteklenmesi gerekmektedir.
2. Öğrenci Desteği ve Ebeveyn İşbirliği: Özellikle okul öncesi çocuklarda online eğitimde veli desteği kritik bir rol oynamaktadır. Ebeveynlere, çocukların online derslerini desteklemeleri, teknik sorunlarda yardımcı olmaları ve çocukların derslere katılımlarını teşvik etmeleri konusunda rehberlik sağlanmalıdır. Ayrıca çocuklarla birlikte ebeveynlerin de derslere katılması, online eğitimin etkili ve sürdürülebilir olması için oldukça önemlidir. Bu yaklaşımın sağladığı avantajlar şöyle sıralanabilir;

- Ebeveynlerin derslere katılması, aile içi iletişimi artırır. Ebeveynler ve çocuklar birlikte derslere katılarak müzik ve hareket etkinliklerini birlikte deneyimler, bu da aile bağlarını güçlendirir.
- Ebeveynler, çocuklarının ders içeriğini ve etkinliklerini daha iyi anlamalarına yardımcı olabilirler. Ebeveynler, çocukların hangi konularda zorluk yaşadığını fark ederek, özel olarak bu alanlarda ek destek sağlayabilirler.
- Ebeveynler, çocukların derslere daha düzenli katılmalarını sağlayabilir. Derslere beraber katılmak, çocukların motive olmalarını ve düzenli olarak etkinliklere dahil olmalarını teşvik edebilir.
- Ebeveynler, derslerde öğrenilen müzik ve hareket etkinliklerini evde çocuklarıyla birlikte tekrarlayabilirler. Bu, çocukların öğrenilenleri günlük yaşamlarına entegre etmelerini sağlar.
- Ebeveynler, çocuklarının ders performansını izleyebilir ve gelişimlerini takip edebilirler. Bu sayede eksik noktaları tespit ederek çocuklarına daha spesifik rehberlik sağlama imkanına sahip olurlar.
- Ebeveynler ve çocuklar birlikte derslere katıldıklarında, paylaşılan deneyimler sayesinde daha anlamlı bir etkileşim yaşarlar. Ortak etkinlikler, ailenin birlikte vakit geçirmesini destekler.

3. Dijital Müzik Eğitimi Platformları: Dijital müzik eğitimi platformlarının kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Bu tür platformlar, öğrencilere interaktif müzik oyunları ve egzersizler sunarak öğrenmeyi destekleyebilir. Öğretmenler, bu platformları derslerini zenginleştirmek için kullanabilirler.

4. Programlı Öğretim Yaklaşımı: Programlı öğretim yaklaşımı, online Orff-Schulwerk derslerinin etkili bir şekilde işlenmesine yardımcı olabilir. Öğretmenler, önceden hazırladıkları içerikleri öğrencilere sunarak, öğrenme sürecini daha iyi yönetebilirler.
5. Teknolojik Sorunlara Hazırlıklı Olma: Teknolojik sorunlar her ortamda kaçınılmaz olabilir. Bu nedenle, öğretmenlerin derslerde oluşabilecek teknik aksaklıklara karşı alternatif çözümler geliştirmeleri ve bu sorunları en aza indirmeye yönelik adımlar atmaları önemlidir.
6. Öğrenci Merkezli Yaklaşım: Online derslerde öğrenci merkezli yaklaşımın önemi vurgulanmalıdır. Öğrencilerin ilgi alanlarına ve ihtiyaçlarına göre ders içeriği ve etkinlikleri tasarlamak, etkili bir öğrenme deneyimi sunabilir.
7. Afet Durumlarına Hazırlıklı Olma: Pandemi ve afet gibi kriz durumlarında eğitimin sürekliliğini sağlamak için online derslerin etkili bir araç olduğu görülmüştür. Benzer şekilde, gelecekte oluşabilecek afet durumlarına karşı eğitim kurumları ve öğretmenler, online eğitim stratejilerini hazırlıklı bir şekilde geliştirmelidir.
8. Yenilikçi Uygulamalar: Öğretmenler, Orff-Schulwerk yaklaşımını online ortama uyarlayarak yenilikçi ve yaratıcı ders içerikleri oluşturabilirler. Bu, öğrencilerin derslere daha fazla ilgi göstermelerini sağlayabilir.
9. Sosyal İletişimi Güçlendirme: Online derslerde sosyal etkileşimi artırmak için öğrenciler arası işbirliği ve iletişimi teşvik edecek etkinlikler ve platformlar kullanılmalıdır. Bu, öğrencilerin birbirleriyle etkileşim kurmalarını ve grup çalışmaları yapmalarını sağlayabilir.
10. Benzer araştırmaların devamı desteklenmeli ve elde edilen sonuçlar paylaşılmalıdır. Bu paylaşımlar online Orff-Schulwerk uygulamalarının geliştirilmesi ve daha etkili hale getirilmesi için önemli bir adım olacaktır.

Sonuç olarak, ebeveynlerin online Orff-Schulwerk derslerine katılımı, çocukların öğrenme deneyimini zenginleştirir, aile etkileşimini artırır ve eğitimde daha güçlü bir destek sağlar. Bu nedenle, ebeveynlere derslere katılma ve çocuklarına destek olma konusunda teşvik edici rehberlik sağlanabilir. Ayrıca, online Orff-Schulwerk uygulamalarının geliştirilmesi ve etkili bir şekilde kullanılması için öğretmenlerin teknolojik yeterliliklerini artırma, öğrenci merkezli yaklaşımı benimseme, dijital müzik eğitimi platformlarından yararlanma ve afet durumlarına hazırlıklı olma gibi önemli adımları atması önerilmektedir. Bu şekilde, online derslerin etkililiği ve öğrenci deneyimi daha da artırılabilir.

KAYNAKÇA

Akçay, Ş. Ö., & Sürmeli, Ö. (2022). Güzel Sanatlar Lisesi Müzik Öğretmenlerinin Covid-19 Pandemisi Sürecindeki Uzaktan Eğitim Hakkında Görüşleri. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *9*(2), 648-668. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2025124

Akgül, E. & İra, G. Ö. (2021). Ebeveyn ve öğretmen algılarına göre Covid-19 pandemisinin erken çocukluk dönemine yansımaları: Bir meta-sentez çalışması. *Batı Anadolu*

Eğitim Bilimleri Dergisi, *12*(2), 536-557. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1853329

Can, E. (2020). Coronavirüs (Covid-19) pandemisi ve pedagojik yansımaları: Türkiye'de açık ve uzaktan eğitim uygulamaları. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6 (2), 11-53. https://dergipark.org.tr/en/pub/auad/issue/55662/761354

Dinçer, S. (2006). Bilgisayar destekli eğitim ve uzaktan eğitime genel bir bakış. *Akademik Bilişim*, 65-68.

Fedynich, L. V. (2014). Teaching beyond the classroom walls: The pros and cons of cyber learning. Journal of Instructional Pedagogies, 13, 1. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1060090.pdf

Ilari, B., Huisman Koops, L., Andang'o, E., Bautista, A., Dean, B., Madalozzo, V., ... & Yi, G. (2022). Music programs for young children during the COVID-19 pandemic: Stories from across the world. In *The Impact of COVID-19 on Early Childhood Education and Care: International Perspectives, Challenges, and Responses* (pp. 475-492). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-96977-6_24.

Kesim, E. (2011). *Uzaktan eğitimde meydana gelen değerler dizisi (paradigma) değişimlerinin e-öğrenme ekonomisi alanına yansımaları.* GT Yamamoto, U. Demiray & M. Kesim. (Ed.). Türkiye'de E-Öğrenme Gelişmeler ve Uygulamalar (2. Baskı), (bölüm 2–19). Efil Yayıncılık.

Kırmızıgül, H. G. (2020). Covid-19 salgini ve beraberinde getirdiği eğitim süreci. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, *7*(5), 283-289. https://dergipark.org.tr/en/pub/asead/issue/54658/725274

Kim, J. (2020). Learning and teaching online during Covid-19: Experiences of student teachers in an early childhood education practicum. International Journal of Early Childhood, 52(2), 145-158. https://doi.org/10.1007/s13158-020-00272-6

Ocak, G. (2019). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. (1. Baskı). Pegem Akademi

Özata, C. (2021). Günümüz müzik eğitiminde "Programlı öğretim yaklaşımı"nı yeniden tartışmak. Kalyoncu, N. (Ed.). *Müzik Eğitiminde Çok Bileşenli Pedagojik Yaklaşımlar ve Öğretme-Öğrenme Yaklaşımları/ Tasarılar-Yöntemler-Modeller* (1. Baskı ss. 215-247). Nobel Yayıncılık.

Özevin, B. (2018). Orff-Schulwerk müzik ve hareket eğitiminin insani, sanatsal ve pedagojik yönleri. *International Journal of Human Sciences*, *15*(1), 8-23. https://www.j-humansciences.com/ojs/index.php/IJHS/article/view/4991

Sağer, T., Eden, A. & Şallıel, O. (2014). Müzik eğitiminde uzaktan eğitim ve orkestra uygulamaları. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 4 (9), 69-79. https://dergipark.org.tr/tr/pub/iujad/issue/8728/108995

Sever, G. (2021). Orff-Schulwerk Yaklaşımının Çevrimiçi Derslerde Uygulanmasına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Uluslararası Çevrimiçi Eğitim Bilimleri Dergisi*, *13* (4). DOI: 10.15345/iojes.2021.04.001

Şahin, Ç., & Karakuş, G. (2019). Katılımcıları seçme: Evren ve örneklem. *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri (ss. 179-216). Pegem Akademi*.

Telli, S. G. & Altun, D. (2020). Coronavirüs ve çevrimiçi (online) eğitimin önlenemeyen yükselişi. Üniversite Araştırmaları Dergisi, 3 (1), 25-34. DOI: 10.32329/uad.711110

Uçal, E., *Okul Öncesi Müzik Eğitiminde Orff Öğretisinin Müziksel Beceriler Üzerindeki Etkileri,* Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2003.

Ummanel, A., & Dilek, A. (2016). Gelişim ve öğrenme. *Öğretim ilke ve yöntemleri içinde*, 35-52. DOI 10.14527/9786053185598

Yaprak Kotzian, E. (2018). *Orff-Schulwerk: Elementer Müzik ve Hareket Pedagojisinin Temelleri* (1. Baskı). Pan Yayıncılık.

BALIKLANDIRMA ÇALIŞMALARINDA ANAÇ BALIK STOKLARINDA KARŞILAŞILAN HASTALIK PROBLEMLERİ VE ÇÖZÜMLERİ

DISEASE PROBLEMS AND SOLUTIONS ENCOUNTERED IN BROODSTOCK FISH STOCKS IN FISHERIES

Emre YILMAZ,

Çukurova üniversitesi su ürünleri fakültesi
ORCID NO:0009-0002-36918326

Zeynep Neda YILMAZ

Çukurova üniversitesi su ürünleri fakültesi

ORCID NO: 0009-0008-9826-5176

Doç. Dr. İbrahim DEMİRKALE

ORCID:0000-0002-0074-2309

Çukurova üniversitesi su ürünleri fakültesi

ÖZET

Dünyada ve ülkemizde su ve su kaynaklarının önemi oldukça önemlidir. Su kaynaklarının korunması ve temiz kalması ve su kaynaklarındaki canlı hayatın devamı için çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmaların başında balıklandırma ve balık popülasyonunu dengede tutma amaçlanmaktadır. Balıklandırma çalışmaları, doğal su kaynaklarının ekosistemini desteklemek veya yenilemek amacıyla sucul ortamlara (nehirler, göller, akarsular, baraj göletleri, vs.) balık türlerini yeniden salma veya takviye ederek destekleme çalışmalarıdır. Balıklandırma genel olarak sucul ekosistemlerin korunması, devamının sağlanması ve sürdürülebilir kullanımı için önemli bir çalışma olarak kabul edilir. Balıklandırma ve popülasyonu korumak amacıyla yapılan çalışmalarda karşılaşılan en önemli sorun olarak balıklandırma çalışmalarında kullanılan anaç balık stoklarının hastalıklardan korunması ve sağlıklı bireylerin kullanılmasıdır. Anaç stoklarında karşılaşılacak en ufak hastalık belirtisi anaçlardan alınacak yumurta kalitesini ve yumurtalardan çıkacak larva miktarını ve sağlığını tehlikeye düşürecektir. Balıklandırma çalışmalarında kullanılan anaç balıkların stok kontrolleri düzenli bir şekilde yapılmalı ve kontrol edilmelidir. Stok yoğunluğuna bağlı ilk yaşanabilecek sıkıntı stres faktörü olacaktır ve buda anaç balıklarda bağışıklık sistemini zayıflatacak ve hastalıklara duyarlılığı artıracak bir faktör olacaktır. Anaç balıkların stok yoğunluğu nedeniyle stres faktörünün oluşması balıklarda yem alımının azalması ve bağışıklık sisteminin zayıflamasına sebep olmakla birlikte toplu ölümlere yol açabilir. Balıklandırma çalışmalarının devamı için anaç stokunun önemi oldukça fazladır. Anaç balıklarda stok yoğunluğuna bağlı olarak karşılaşılan bir başka sorun ise iç ve dış parazitlerdir. Anaç balıklarda iç ve dış parazitlerin görülmesi oldukça yaygındır. Parazitler, balıkların derisine, solungaçlarına veya iç organlarına yerleşerek sağlıklarını bozar. Sağlığı bozulan anaç balıklardan alınacak verimin düşeceği gibi ölümlere de yol açan bir sorun

olacaktır. Anaç balıklarının stok yoğunluğuna bağlı hastalıkların önlenmesi balıklandırma çalışmalarının birincil ilkesi olmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Balıklandırma, Popülasyon, Anaç stok, Hastalık problemleri

ABSTRACT

The importance of water and water resources in the world and in our country is very important. Studies are carried out for the protection and cleanliness of water resources and the continuation of living life in water resources. At the beginning of these studies, it is aimed to keep the fish population in balance. Fishery studies are the studies of re-releasing or reinforcing fish species in aquatic environments (rivers, lakes, streams, dam ponds, etc.) in order to support or renew the ecosystem of natural water resources. Fishing is generally accepted as an important work for the protection, maintenance and sustainable use of aquatic ecosystems. The most important problem encountered in fisheries and population conservation studies is the protection of broodstock fish stocks used in fisheries from diseases and the use of healthy individuals. The slightest sign of disease in the broodstock will jeopardise the quality of eggs to be taken from the broodstock and the quantity and health of the larvae to be hatched from the eggs. Stock controls of the broodstock fish used in fishery studies should be carried out and controlled regularly. The first problem that may be experienced due to stock density will be the stress factor and this will be a factor that will weaken the immune system in broodstock fish and increase susceptibility to diseases. The occurrence of the stress factor due to the stock density of the broodstock fish may lead to mass mortality as well as decreased feed intake and weakening of the immune system in the fish. The importance of broodstock stock is quite high for the continuation of fishery activities. Another problem encountered in broodstock fish due to stock density is internal and external parasites. It is quite common to see internal and external parasites in broodstock fish. Parasites settle on the skin, gills or internal organs of the fish and spoil their health. The yield to be obtained from broodstock fish with deteriorated health will decrease and it will be a problem that leads to deaths. Prevention of diseases related to the stock density of broodstock fish should be the primary principle of fishery studies.

Keywords: Fishery, Population, Broodstock, Disease problems

Su ürünleri insanoğlunun yaradılışından bu güne kadar en eski gıda kaynaklarından biri olmakta ve insanların beslenme ihtiyaçlarında önemli bir protein kaynağını barındırmaktadır. (Şahin, 2003; DOĞAKA, 2014). İnsanların su ürünleri gereksinimlerinin neredeyse tamamı geçmişte avcılık usulüyle elde edilirken, günümüzde ise su ürünlerinin yarıya yakını okyanus, deniz ve iç sularda yetiştiricilikle yani kültür balıkçılığı ile elde edilmektedir. Bunun en önemli sebepleri arasında aşırı avlanma, kaçak avlanma nedeniyle okyanuslardan ve denizlerden avlanma yoluyla elde edilebilen ürün miktarının ve balık sürülerinin geçmişe oranla azalması, bazı türlerin gereğinden fazla avlanma sebebiyle neslinin tükenmeye başlaması, sucul ekosistemde

ekolojik dengenin bozulması ve tüm bu olumsuz şartlara rağmen su ürünleri gıdalarına olan taleplerin sürekli şekilde artması gösterilebilir (Yavuzcan vd., 2010; DOĞAKA, 2014).

Dünyada ve ülkemizde su ürünlerine ihtiyacın giderek arttığı bu dönemde su ürünleri popülasyonunun azaldığını görmekteyiz. Azalan balık popülasyonunun devamın sağlanması için balıklandırma çalışmaları yapılmaktadır. Ülkemizde ilk balıklandırma çalışmaları 1930'lu yıllarda biyolojik mücadele amaçlanarak Sivrisinek balığının Amik Gölü bataklıklar bölgesinde Fransızlar tarafından aşılama yöntemiyle ile başlamıştır. İlerleyen yıllarda balıklandırma çalışmaları farklı balık türlerinin Sazan, İnci Kefali, Sudak, Gökkuşağı alabalığı, Kadife balığı, Tilapia, Havuz balığı aşılamaları ile devam etmiştir (Atıcı vd., 2018).

Su ürünleri yetiştiriciliğinde ve balıklandırma çalışmalarında istenilen sonucun elde edilmesi; yetiştiriciliği yapılacak olan türün tüm üretim döngüsünün kontrollü, anaç olarak kullanılacak bireylerin iyi bir genetik yapıya sahip olması, hastalıklar ve hastalığa yol açabilecek her türlü risk faktörünün etkili bir şekilde kontrolü ve bulaşmanın önlenmesi gerekmektedir. Anaç olarak seçilen bireylerin büyümesi ve gelişmesi için optimal fizyolojik, çevresel, beslenme koşullarının bilinmesi, üretimin yapılacağı ortama kaliteli, temiz ve yeterli su miktarının temin edilmesi, yenilikçi ve sürdürülebilir yönetim tekniklerinin uygulanmasına bağlıdır (Okumuş, 2002a)

Su ürünleri yetiştiriciliği ve balıklandırma çalışmalarında anaç balıkların bakımlarının yapılmasında hastalık faktörü çok önemlidir. Hastalıklar balık yetiştiriciliğinin korkulu rüyasıdır. Hastalık çıktıktan sonra yapılacak şeyler hem çok azdır hem de çok zordur. Balıklandırma çalışmalarında anaç balıkların sağlıklı bir şekilde bakılabilmesi için öncelikle stok yoğunluğunun düzenli ve fazla olmamasıdır. Yetiştiriciği yapılan türün İdeal damızlık stokun türün doğada yaşamını sürdürdüğü koşullara yakın olması gerekmektedir. Bu kriterler göz önüne alıondığında tüm faktörler yönünden olması gereken yetiştirme koşullarını sağlamak mümkün olmayabilir. Su kalitesi, besleme rejimi ve rasyon kalitesi, stoklama yoğunluğu, patojenlere maruz kalma, hastalıklar ve stres faktörleri uygun yönetim ve yetiştiricilik pratikleri ile optimum hale getirilebilir. Fakat en uygun yetiştiricilik ve üretim şeklinin sağlanması uzun süreli gelişme ve deneme süresi gerektirdiğinden balıklandırma yapılacak balık türleri için bu tip ıslah veya iyileştirmeler zor olabilir (Okumuş).

Balıklandırmanın Amaçları

Balıklandırma çalışmaları çeşitli amaçlar için yapılabilmektedir. Bunların en önemlileri;

• Balık yetiştiriciliği (akuakültür),

• Doğal stokların ıslahı ve geliştirilmesi, zenginleştirilmesi, takviyesi,

• Yeni su kaynaklarının balıklandırılması,

• Sportif balıkçılık,

• Süs balıkları yetiştiriciliği ve ticareti,

• Biyolojik kontrol/biyolojik mücadele gibi amaçlardır

BALIKLANDIRMA ÇALIŞMALARINDA ANAÇ BALIK STOKLARINDA KARŞILAŞILAN HASTALIK PROBLEMLERİ VE ÇÖZÜMLERİ

Balıklandırma çalışmalarında anaç balıklarda bakım, besleme ve hastalıklardan koruma önemli bir faktördür. Anaç olarak beslenilen balıktan alınacak yumurta kalitesi balığın sağlıklı olmasından geçer. balıklandırma çalışmalarında anaç balık stoklarında karşılaşılan hastalık sebepleri ve buna bağlı çözüm yollarını inceleyecek olursak;

Su Kalitesi: Su kalitesi öncelikle bir sucul canlının en önemli yaşam kaynağıdır. Balıklarda su kalitesinin iyi olması o türün sağlıklı bir şekilde yaşaması ve beslenmesine öncülük eder. Su kalitesinin bozuk olması canlıda hastalık ve strese dayalı ölümler getirebilir. Özellikle suyun düşük çözünmüş oksijen ve yüksek amonyak, karbondioksit ve askı yük içeriği önemli sorunlar yaratabilmektedir. Su sıcaklığı, oksijenin sudaki çözünürlüğü başta olmak üzere diğer tüm su kalite özelliklerinin birbiriyle etkileşimini belirler. Daha yüksek sıcaklıklar daha az çözünmüş oksijen içerirken su sıcaklığı arttıkça, amonyak ve ağır metallerin zehirliliği artmaktadır. Anaç balıklarda kullanılan su kalitesi bozukluklarının yanı sıra ani yükselen su sıcaklıkları balıklarda davranış değişikliklerine yol açacağı gibi denge kayıpları ve solungaç fonksiyonlarında yani solunum sayısında yükselme gibi sorun oluşturur. Aynı zamanda kanın oksijen taşıma miktarı düşer. Su sıcaklığının düşmesi ise metabolizma sorunlarına neden olur. Su sıcaklığının 15 oC'nin altına inmesi metabolizmayı etkin şekilde sınırlandırır. Örneğin; ılık su balıklarında 15 °C'nin altında yem alımı azalır, 10 °C'nin altında ise hemen hemen durur. Düşük su sıcaklığının ilk stres reaksiyonları, çoğunlukla denge kaybı ve ani oluşan kramp benzeri hareketler olup, osmoregülasyon fonksiyonunda da bozukluklar ortaya çıkar. Bu nedenle, anaçların sağlığı ve hastalıktan korunması için su kalitesinin yüksek olan koşullarında muhafaza edilmelidir.

Su kalitesinin bozukluğundan kaynaklı balık ölümleri Küçükçekmece gölü

Stok yoğunlu: Yetiştiriciliği yapılan türlerde genel olarak stok yoğunlu önemli bir kriterdir. Stok yoğunlu fazla olan anaç balıklarda suyun kalitesi ve oksijen seviyesi düşer. Stok yoğunluğuna bağlı olarak suyun kalitesi bozulur ve anaçlarda ölümlere yol açabilir. Balıklandırma çalışmalarında sağlıklı anaçlar elde etmek ve sağlıklı anaçlardan verim almak hem iş gücü açısından hem de sağlıklı bireyler elde etmek acısından önemlidir. Balıkların stok yoğunluğunun doğadaki koşullarına uygun stoklanması hastalıklar açısından oldukça önemlidir.

Resim 2 stok yoğunluğu fazla olan bir havuz

Fiziksel Rahatsızlıklar: Anaç balıkların çeşitli amaçlarla sudan çıkarılması, sık olarak ağ yada kepçe ile müdahale edilmesi ve ya elle muamelesi balığın pul ve derisinde ciddi şekilde yaralanmalara yol açacağı gibi mantar gibi rahatsızlıklara da yol açabilir. Bu gibi muameleye maruz kalan anaç balık strese girecektir ve maalesef fiziksel stresin ortadan kaldırılması son derece zordur. Ancak, elle muamelenin minimuma indirilmesi, zorunlu olduğu durumlarda anestezi kullanılması ve stoklama ünitesinin mümkün olduğunca büyük tutulması ile stres belirli oranlarda azaltılabilir.

Resim 3 Pulları zarar görmüş bir sazan

Beslenme: anaç balıkların beslenmesi çok önemlidir. Doğru besin maddesinin seçimi sağlıklı bireylerin oluşması ve yumurta verimliliğini etkileyen faktördür. Sucul canlılar özellikle düşük sıcaklıklarda uzun süre aç kalabilirler, fakat bunun kesinlikle olumsuz etkileri vardır ve damızlık balıklarda etki üreme özellikleri ile ilgilidir. Damızlık balıklardan döl alımında çeşitli uygulamalar (cinsiyet ayrımı, olgunluk kontrolü, hormon enjeksiyonu, sağım gibi) ve bunların belirli ölçülerde stres etkisi kaçınılmazdır. Bu da damızlık stoğun sağlığına ve döllerin yaşama gücüne yansır. Yaşları, büyüklükleri, metabolik gereksinimleri ve besin rezervleri nedeniyle strese, larva veya yavru balıklardan daha dayanıklı olmalarına rağmen, damızlık balıklarda stres üreme özellikleri üzerinde olumsuz etkiye sahip olabilir. Uygun olmayan yetiştirme koşulları tarafından oluşturulan kronik stres bile bir çok balığın kültür koşullarında yumurtlamamasına veya tamamen olgunlaşmamasına sebep olabilir. Strese maruz kalan balıklarda ovulasyon gecikir ve yumurtaların büyüklük ve kaliteleri daha düşük olabilir. Ayrıca bu balıklarda sperm üretimi de azalmaktadır. Buna göre damızlık balıkların yetiştiricilik uygulamaları kaçılmaz olarak yumurta ve sperm kalitesini ve dolayısıyla kuluçkahane üretimini etkileyebilmektedir.

SONUÇ

Günümüzde balıklandırma çalışmaları sırasında karşılaşılan hastalıkların çözüm yolları balığın ve sağlıklı bireylerin oluşumu için çok önemlidir. Anaç balıklar sistemli bir şekilde kayıt işlemlerinin yapılması gerekmektedir. Gelecekteki anaç balıkların hastalıkarının bilinmesine yardımcı olması için kaydedilen veri tabanı bilgilerinin muhafaza edilmesi çok önemlidir. Türkiye'de halen balık aşılamaları ve stoklamalar konusunda uyulacak kuralları gösteren bir metin veya mevzuat bulunmamaktadır. Öncelikle balıklandırma ile ilgili bir mevzuat ortaya konulması gerekmektedir. Bu mevzuat su kaynaklarında biyo çeşitliliği koruyacak, muhtemel

olumsuz etkileri ortadan kaldıracak veya en aza indirecek özellikte olmalıdır. Balıklandırma çalışmasına başlamadan önce, ekosistemdeki balık hstalıkları çok iyi analiz edilmeli ve var olan fauna ve florayı tehlikeye atmamak için ilk olarak steril bireyler kullanılmalıdır. Su kaynağındaki balık popülasyonunun hastalanması durumunda; popülasyonun hastalık sebepleri araştırılmalı ve bu sebepleri ortadan kaldırmaya yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

Atıcı, A., A., Şen, F. ve Elp, M., 2018. Van Sazlıklarındaki Doğu Sivrisinek Balığı (Gambusia holbrooki Girard, 1859)'nın Ekolojik Riskleri. Menba Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, ISSN: 2147-2254 s: 29-37.

DOĞAKA (Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı), (2014). Kültür balıkçılığı sektör raporu

Yavuzcan, H., Pulatsü, S., Demir, N., Kırkağaç, M., Bekcan, S., Topçu, A., Doğankaya, L., Başçınar, N., (2010). Türkiye'de sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliği, Bildiriler Kitabı-2, TMMOB Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, 767-789.

Okumuş, İ. 2002b. Damızlık Stok Yönetimi-I: Stok Oluşturma, Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yunus Araştırma Bülteni, 2(1): 5-7

Doç. Dr. İbrahim OKUMUŞ – KTÜ Deniz Bilimleri Fakültesi, Balıkçılık Tek. Müh. Bölümü DAMIZLIK STOK YÖNETİMİ-II: Bakım ve Besleme

BESLENME ALIŞKANLIKLARININ KORONER ARTER HASTALIĞI GELİŞİMİ ÜZERİNDEKİ ROLLERİNİN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF THE ROLE OF NUTRITIONAL HABITS ON THE DEVELOPMENT OF CORONARY ARTERY DISEASE

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Arif İÇER

Amasya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,

Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Amasya, Türkiye.

ORCID NO: 0000-0002-1632-7484

Prof. Dr. Hilal YILDIRAN

Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,

Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye.

ORCID NO: 0000-0001-7956-5087

ÖZET

Koroner arter hastalığı (KAH), dünya çapında ilk sıralarda yer alan en önemli morbidite ve mortalite nedenlerinden birisidir. Bu çalışmanın amacı öğün sayısı, yemeklerde tuz kullanımı, su ve toplam sıvı tüketimi gibi beslenme alışkanlıklarının KAH gelişimi üzerindeki rollerinin belirlenmesidir.

Bu çalışma 18 Aralık 2020-11 Ekim 2021 tarihleri arasında konvansiyonel koroner anjiyografi ile KAH tanısını yeni almış yaşları 35-75 yıl arasında olan 34 hasta birey (vaka grubu) ve konvansiyonel koroner anjiyografi ile KAH tanısı almamış 40 birey (kontrol grubu) üzerinde yürütülmüştür. Çalışmanın verileri anket formu aracılığıyla yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak toplanmıştır. Anket formuyla bireylere ait tanımlayıcı bilgiler, (yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim düzeyi, sigara, alkol ve ilaç kullanma durumları) ve beslenme alışkanlıkları sorgulanmıştır. Çalışmadaki bütün katılımcıların antropometrik ölçümleri alınmış ve vücut bileşimi analizleri yapılmıştır. Araştırmanın etik kurul izni 26 Kasım 2020 tarih ve 810 karar no ile Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır. Tüm katılımcılardan imzalı bilgilendirilmiş gönüllü olur formu alınmış ve çalışma Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak yürütülmüştür. Bu çalışma Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından TDK-2021-7067 kodu ile desteklenen796516 nolu doktora tezinden üretilmiştir.

Bireylerin yaş ortalaması: vaka grubunda 57,44±7,89 yıl, kontrol grubunda ise 54,95±7,69 yıl olarak saptanmıştır ($p>0,05$). Bireylerin hastalık durumu ile BKİ (kg/m2), vücüt ağırlığı (cm), vücut analizleri, medeni durum, eğitim durumu, sigara içme durumu, içilen sigara miktarı ve alkol kullanma durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Bireylerin hastalık durumu ile ana öğün sayısı, ara öğün sayısı, öğün atlama durumu,

atlanan ana öğün, öğün atlama nedeni ve yemeklerin tadına bakmadan tuz atma alışkanlığı arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p>0,05). Vaka grubundaki katılımcıların günlük su alım ortalamaları 1458,82±654,18 mL, toplam sıvı alım ortalamaları ise 2491,18±804,67 mL olarak saptanmışken, bu değerler kontrol grubunda sırasıyla 1800,00±778,23 mL ve 2936,50±859,97 mL'dir. Kontrol grubundaki bireylerin günlük su ve toplam sıvı alım ortalamalarının vaka grubuna göre daha yüksek olduğu görülmektedir (p<0,05).

Koroner arter hastalarında sıvı tüketiminin düşük olabileceği ve beslenme alışkanlıkları sorgulanirken sıvı tüketiminin sorgulanması gerektiği sonucuna varılabilir. Bu nedenle kardiyovasküler sağlığın korunması için toplumdaki bireylere su tüketim alışkanlığının kazandırılması önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Koroner Arter Hastalığı, Beslenme Alışkanlıkları, Antropometrik Ölçümler

ABSTRACT

Coronary artery disease (CAD) is one of the most important causes of morbidity and mortality worldwide. The aim of this study is to determine the role of dietary habits such as the number of meals, salt use in meals, water and total fluid consumption on the development of CAD.

The study was carried out on 34 male participants (case group) who were newly diagnosed with CAD by conventional coronary angiography between 18 December 2020 and 11 October 2021 and 40 male participants without CAD (control group) aged between 35-75 years. The data of the study were collected using a face-to-face interview technique through a questionnaire. Descriptive information about the participants (age, gender, marital status, education level, smoking, alcohol and drug use) and nutritional habits were questioned with the questionnaire form. Anthropometric measurements of all participants in the study were taken and body composition analyzes were performed. Gazi University Faculty of Medicine Clinical Research Ethics Committee approved the study on 26 November 2020 with approval number 810. All participants gave signed informed consent and the study was conducted in accordance with Helsinki Declaration. This study was produced from the doctoral thesis numbered 796516, which was supported by the Scientific Research Projects Unit of Gazi University with the code TDK-2021-7067.

The mean age of the participants was 57.44±7.89 years in the case group and 54.95±7.69 years in the control group (p>0.05). It was determined that there was no statistically significant relationship between the disease status of the participants and BMI (kg/m^2), body weight (cm), body analysis, marital status, education status, smoking status, amount of cigarette smoked, and alcohol use (p>0, 0). There was no significant difference between the disease status of the participants and the number of main meals, the number of snacks, the status of skipping meals, the main meal skipped, the reason for skipping meals, and the habit of using salt without tasting the meals (p>0.05). While the mean daily water intake of the participants in the case group was 1458.82±654.18 mL and the total fluid intake average was 2491.18±804.67 mL, these values

were 1800.00±778.23 mL and 2936.50±859.97 mL in the control group, respectively. It is seen that the daily water and total fluid intake averages of the participants in the control group were higher than the case group ($p<0.05$).

It can be concluded that fluid consumption may be low in patients with coronary artery disease and fluid consumption should be questioned when questioning their nutritional habits. For this reason, it is important for individuals in society to acquire the habit of water consumption in order to protect cardiovascular health.

Keywords: Coronary Artery Disease, Nutritional Habits, Anthropometric Measurements

GİRİŞ

Koroner arter hastalığı, dünya çapında ilk sıralarda yer alan en önemli morbidite ve mortalite nedenlerinden birisi olan koroner arter hastalığı (1, 2), genellikle ateroskleroz nedeniyle koroner arterlerin tıkanması sonucunda ortaya çıkan bir kalp hastalığıdır (3). Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organisation-WHO) 'ne göre, dünya genelinde ilk 10 ölüm nedeni arasında birinci sırada yer alan KAH (4), son yıllarda tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizde de mortalitenin ve morbiditenin başlıca nedeni olarak dikkati çekmekte ve prevalansı giderek artmaktadır (5, 6).

KAH, aterosklerotik kalp hastalığı, iskemik kalp hastalığı veya koroner kalp hastalığı olarak da adlandırılmaktadır (7). KAH'nin klinik belirtileri anjina pektoris, miyokardial infarktüs, ani kardiyak ölüm ve kronik koroner kalp hastalığı gibi geniş bir aralığı kapsamaktadır (7). Arterlerdeki aterosklerotik plak birikimi ile karakterize edilen KAH'nın (8) patofizyolojisi oldukça karmaşıktır ve altta yatan mekanizmaları tam olarak bilinmemektedir (9).

KAH'nın modifiye edilebilen risk faktörleri dislipidemi, hipertansiyon, sigara, diyabet, obezite, fiziksel aktivite ve kötü beslenme olarak sıralanabilirken, modifiye edilemeyen risk faktörleri ise yaş, cinsiyet, etnik köken ve aile öyküsü sıralanabilir (10).

Modifiye edilebiilen risk faktörlerinden olan kötü beslenme, kısmen diğer önemli KVH risk faktörleri üzerindeki etkilerinin bir sonucu olarak, KVH nedenli ölümlerin yaklaşık % 72'si için ana risk faktörlerindendir (11). Bu nedenle beslenme alışkanlıklarının KAH gelişim riski üzerine etkilerinin araştırılması önemlidir. Bu çalışmanın amacı öğün sayısı, yemeklerde tuz kullanımı, su ve toplam sıvı tüketimi gibi beslenme alışkanlıklarının KAH gelişimi üzerindeki rollerinin belirlenmesidir.

YÖNTEM

Çalışma Yeri ve Örneklem Seçimi

Bu çalışma 18 Aralık 2020-11 Ekim 2021 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Kardiyoloji Anabilim Dalı doktorları tarafından konvansiyonel koroner anjiyografi ile KAH tanısını yeni almış yaşları 35-75 yıl arasında olan

34 hasta birey ve konvansiyonel koroner anjiyografi ile KAH tanısı almamış 40 birey (kontrol grubu) olmak üzere toplam 74 gönüllü erkek katılımcı üzerinde yürütülmüştür.

Kontrol grubu oluşturulurken bireylerin yaş (yıl) ve BKİ (kg/m^2) açısından vaka grubu ile benzer olmalarına dikkat edilmiştir. BKİ <18,5 ve ≥40 kg/m^2 olanlar, açlık kan glikozu ≥ 126 mg/dL olanlar, Tip1 ve Tip 2 diyabet, böbrek hastalıkları, karaciğer hastalıkları, kanser ve nörolojik hastalık tanısı olanlar, son 6 aydır herhangi bir diyet tedavisi uygulayanlar, çalışma öncesinde omega-3 ve/veya vitamin/mineral suplemanı kullananlar, aktif sporcular, düzenli egzersiz yapanlar ve statin grubu ilaç kullananlar çalışmaya dâhil edilmemiştir.

Çalışmanın verileri anket formu aracılığıyla yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak toplanmıştır. Anket formuyla bireylere ait tanımlayıcı bilgiler, (yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim düzeyi, sigara, alkol ve ilaç kullanma durumları) ve beslenme alışkanlıkları sorgulanmıştır. Çalışmadaki bütün katılımcıların antropometrik ölçümleri alınmış ve vücut bileşimi analizleri yapılmıştır.

Araştırmanın etik kurul izni 26 Kasım 2020 tarih ve 810 karar no ile Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır. Katılımcılar bilgilendirilmiş gönüllü olur formları ile çalışma hakkında bilgilendirilmiş ve gönüllü olduklarına dair beyanları alınmıştır.

Bu bildiri "Koroner arter hastalarında omega-3 suplemantasyonunun serum fetuin-A düzeyi üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi" başlıklı "796516" nolu doktora tezinden üretilmiştir. Bu doktora tezi Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından TDK-2021-7067 kodu ile desteklenmiştir.

Antropometrik ölçümler ve vücut bileşimi analizi

Bireylerin vücut ağırlığı (kg), boy uzunluğu (cm), bel çevresi (cm), kalça çevresi (cm), boyun çevresi (cm) ölçümleri alınmış ve vücut analizinden vücut yağ oranı (%), yağsız vücut kütlesi (kg) ve vücut su oranı (%) tespit edilmiştir.

Bireylerin vücut ağırlığı, vücut yağ oranı, yağsız vücut kütlesi ve vücut su oranı analizleri Tanita BC 601 marka biyoelektrik impedans cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar, son yirmi dört saat içerisinde ağır fiziksel aktivite yapmamaları, en az 4 saatlik açlık durumunda olmaları, fazla miktarda sıvı tüketmemeleri, ölçüm sırasında tenlerine temas eden herhangi bir metal eşya bulundurmamaları konularında bilgilendirilmişlerdir (12).

Bireylerin beden kütle indeksi (BKİ) hesaplanırken "vücut ağırlığı/boy uzunluğu^2 (kg/m^2)" denklemi kullanılmıştır (13).

Verilerin analizi

Katılımcı verileri için sayı (S), yüzde değerleri (%) hesaplanmış ve kategorik değişkenler arası ilişkiyi incelemek için Ki-kare testi uygulanmıştır. Nicel verilerin ortalama ($\bar{X}$) ve standart sapma (SS) değerleri verilerek gruplar arasındaki farklılıklar normal dağılıma sahip verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleri ile karşılaştırılmasında "Indepedent Sample-t" testi,

normal dağılıma sahip olmayan verilerde ise iki bağımsız grubun ölçüm değerleri ile karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test yöntemi kullanılmıştır. İstatistiksel önemlilik düzeyleri %95 güven aralığında verilmiştir. Çalışma verilerinin analizi için SPSS (IBM SPSS Statistics 21) paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR

Bireylerin Genel Özellikleri

Çalışmadaki katılımcıların genel özelliklerinin dağılımı Tablo 1'de verilmiştir. Bireylerin yaş ortalaması: vaka grubunda 57,44±7,89 yıl, kontrol grubunda ise 54,95±7,69 yıl olarak saptanmıştır (p>0,05). Bireylerin hastalık durumu ile medeni durum, eğitim durumu, sigara içme durumu, içilen sigara miktarı ve alkol kullanma durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05).

Tablo 1. Bireylerin genel özelliklerinin dağılımı

	Vaka Grubu (n:34)		Kontrol Grubu (n:40)			
Tanımlayıcı bilgiler	S	%	S	%	χ^2	p
Yaş (yıl)						
35-44	1	2,9	3	7,5		
45-54	13	38,2	15	37,5	1,051	0,789
55-64	13	38,2	16	40,0		
65-75	7	20,7	6	15,0		
Ortalama yaş (yıl) ($\bar{X}$±SS)	57,44±7,89		54,95±7,69		p=0,174	
Medeni durum						
Evli	30	88,2	38	95,0	1,129	0,288
Bekar	4	11,8	2	5,0		
Eğitim durumu						
İlkokul	8	23,5	16	40,0		
Ortaokul	5	14,7	6	15,0		
Lise	6	17,6	11	27,5		
Üniversite	13	38,3	6	15,0		
Lisansüstü	2	5,9	1	2,5		
Alkol kullanma durumu						
Kullanıyor	4	11,8	6	15,0	0,165	0,685
Kullanmıyor	30	88,2	34	85,0		
Sigara içme durumu						
İçiyor	15	44,1	14	35,0	0,641	0,423
İçmiyor	19	55,9	26	65,0		
Ortalama sigara içimi adet/gün ($\bar{X}$±SS)	20,33±12,31		22,50±7,01		p=0,569	

Ki-kare ve "Independent Sample-t" testi

Bireylerin beden kütle indeksi, antropometrik ölçüm ve bazı vücut bileşimi analizleri

Bireylerin BKİ, antropometrik ölçüm ve bazı vücut bileşimi analizleri Tablo 2'de gösterilmiştir. BKİ ortalaması: vaka grubunda 28,32±3,97 kg/m^2, kontrol grubunda ise 28,36±4,29 kg/m^2'dir (p>0,05). Vücut ağırlığı (kg), boy uzunluğu (cm), bel çevresi (cm), kalça çevresi (cm), bel/kalça oranı, bel/boy oranı, boyun çevresi (cm), vücut yağ oranı (%), vücut kas kütlesi (kg) ve vücut su miktarı (%) değerlendirildiğinde de vaka ve kontrol grupları arasında herhangi bir anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (p>0,05).

Tablo 2. Bireylerin antropometrik ölçüm, BKİ ile bazı vücut bileşimi parametreleri

	Vaka Grubu (n:34)		Kontrol Grubu (n:40)		
Ölçümler	X̄±SS	Alt-Üst	X̄±SS	Alt-Üst	p
Vücut ağırlığı (kg)	84,58±14,39	60,60-120,00	84,72±16,37	55,40-126,20	0,968
Boy uzunluğu (cm)	172,59±6,62	158,00-188,00	172,10±6,13	163,00-188,00	0,745
BKİ (kg/m^2)	28,32±3,97	22,50-38,10	28,36±4,29	18,70-38,50	0,968
Bel çevresi (cm)	106,37±11,23	87,00-136,00	106,28±13,19	73,00-134,00	0,974
Kalça çevresi (cm)	108,35±8,82	94,00-136,00	107,26±9,34	87,00-129,00	0,608
Bel/kalça	0,98±0,05	0,89-1,14	0,99±0,06	0,84-1,15	0,731
Bel/boy	0,61±0,06	0,51-0,73	0,61±0,07	0,42-0,75	0,795
Boyun çevresi (cm)	41,79±3,27	37,00-49,00	42,45±3,97	34,00-53,00	0,380
Vücut yağ oranı (%)	24,99±4,84	12,20-35,40	23,93±6,52	8,20-36,60	0,434
Vücut kas kütlesi (kg)	61,14±8,94	44,80-83,90	61,09±8,18	48,90-77,30	0,980
Vücut su miktarı (%)	53,86±3,77	46,10-63,40	54,75±4,73	46,80-67,30	0,377

Independent Sample-t ve Mann-Whitney U testi

Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları

Araştırmaya katılan bireylerin beslenme alışkanlıkları Tablo 3'te verilmiştir. Vaka grubundaki katılımcıların günlük su alım ortalamaları 1458,82±654,18 mL, toplam sıvı alım ortalamaları ise 2491,18±804,67 mL olarak saptanmışken, bu değerler kontrol grubunda sırasıyla 1800,00±778,23 mL ve 2936,50±859,97 mL'dir. Kontrol grubundaki bireylerin günlük su ve toplam sıvı alım ortalamalarının vaka grubuna göre daha yüksek olduğu görülmektedir (p<0,05).

Bireylerin hastalık durumu ile ana/ara öğün sayısı, öğün atlama durumu, atlanan ana öğün, öğün atlama nedeni, tüketilen yemeklerin tuz içeriği, yemeklerin tadına bakmadan tuz atma alışkanlığı durumu, günlük su alım miktarı dağılımları ve günlük toplam sıvı alım miktarı dağılımları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p>0,05).

Tablo 1. Bireylerin beslenme alışkanlıklarının dağılımı

	Vaka Grubu (n:34)		Kontrol Grubu (n:40)			
	S	%	S	%	χ^2	p
Ana öğün sayısı						
2	18	52,9	19	47,5	0,218	0,641
3	16	47,1	21	52,5		
Ara öğün sayısı						
1	24	70,6	35	87,5		
2	8	23,5	5	12,5	4,285	0,117
3	2	5,9	-	-		
Öğün atlama durumu						
Atlıyor	18	52,9	20	50,0	0,218	0,641
Atlamıyor	16	47,1	20	50,0		
Atlanan ana öğün						
Sabah	1	5,6	1	5		
Öğle	17	94,4	19	95	0,006	0,939
Akşam	-	-	-	-		
Öğün atlama nedeni						
Alışkanlıklarına uymaması	17	94,4	15	75,0		
Zamanının olmaması	-	-	2	10,0	3,362	0,339
Öğünün fazla geleceği düşüncesi	-	-	1	5,0		
Canının istenmemesi	1	5,6	2	10,0		
Yemeklerin tuz içeriği						
Tuzsuz	3	8,8	10	25,0		
Az Tuzlu	6	17,6	7	17,5	4,436	0,218
Normal	23	67,7	19	47,5		
Tuzlu	2	5,9	4	10,0		
Yemeklerin tadına bakmadan tuz atma alışkanlığı						
Var	8	23,5	8	20,0	0,135	0,713
Yok	26	76,5	32	80,0		
Günlük su alım miktarı (mL)						
0-500	2	5,9	1	2,5		
500-1000	11	32,4	10	25,0		
1000-1500	8	23,5	7	17,5	7,365	0,195
1500-2000	10	29,4	8	20,0		
2000-2500	2	5,9	10	25,0		
≥2500	1	2,9	4	10,0		
Günlük su alımı ($\bar{X}$±SS)	1458,82±654,18		1800,00±778,23		**p=0,047***	
Günlük toplam sıvı alım miktarı (mL)						
1000-1500	5	14,7	4	10,0		
1500-2000	9	26,5	4	10,0		
2000-2500	9	26,5	8	20,0	6,589	0,159
2500-3000	3	8,8	8	20,0		
≥3000	8	23,5	16	40,0		
Günlük toplam sıvı alımı ($\bar{X}$±SS)	2491,18±804,67		2936,50±859,97		**p=0,025***	

*p<0,05, Ki-kare testi

TARTIŞMA VE SONUÇ

Dünya Sağlık Örgütü, 2016'da dünya çapında 3.1 milyar kişinin alkol kullandığını ve alkol tüketimine bağlı 3 milyon (tüm ölümlerin %5,3'ü) kişinin öldüğünü bildirmektedir. Artmış alkol tüketimi birçok hastalıkta olduğu gibi KVH hastalıklar için de bir risk faktörüdür (14).

Larsson ve diğerlerinin (2020) alkol tüketiminin KVH üzerindeki rolünü araştırdıkları çalışmada, yüksek alkol tüketimi ile KVH arasında nedensel bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$) (15). Bu çalışmanın verileri değerlendirildiğinde; alkol tüketim durumları bakımından vaka ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). Yüksek miktarlarda alkol tüketiminin kalp sağlığı üzerindeki zararlı etkileri tartışmasızdır. Ancak alkol tüketiminin kalp sağlığı üzerindeki olası olumsuz ve olumlu etkilerinin doza ve tüketilen alkolün türüne bağlı olarak değiştiği belirtilmektedir (16). Bu çalışmada alkol tüketen birey sayısının az olması sebebiyle alkollü içeceğin türü ve miktarı ile KAH gelişim riski arasındaki ilişkiye dair bir değerlendirilme yapılamamaktadır.

Sigara içimi ile alınan reaktif oksijen türlerinin (ROS) oksidatif hasarı başlatarak ve antioksidan savunmayı azaltarak lipid peroksidasyonuna ve KAH gelişimine neden olabileceği belirtilmektedir (17). Hipertansif 3800 bireyin değerlendirildiği bir çalışmada da KAH olan bireylerin %47'sinin, KAH olmayan bireylerin ise %25'inin sigara içtiği saptanmıştır ($p<0,001$) (18). Çalışmada, KAH olan bireylerin daha yüksek oranda, günlük olarak ise daha az miktarda sigara içtiği görülürken, bu farklılıklar anlamlı değildir ($p>0,05$).

Yüksek BKİ (kg/m^2), kardiyovasküler hastalıkların gelişime katkıda bulunacağı düşünülen, artmış sol ventriküler hipertrofi ve artmış serum trigliserit, glikoz, insulin ve inflamatuar markerler ile ilişkilendirilmektedir. Ayrıca yüksek BKİ (kg/m^2)'nin sistolik ve diastolik kan basınçları üzerinde yarattığı artışlar ile KVH riskini arttırabileceği bildirilmektedir (19, 20). Mevcut çalışmada, vücut ağırlığı (kg), BKİ, bel çevresi (cm), kalça çevresi (cm), bel/kalça oranı, bel/boy oranı, boyun çevresi (cm), vücut yağ oranı (%), vücut kas kütlesi (kg) ve vücut su miktarı (%) değerlendirildiğinde vaka ve kontrol grupları arasında herhangi bir anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Çalışmada, kontrol grubundaki bireylerin BKİ (kg/m^2)'leri vaka grubundaki bireylere benzer olarak seçilmiştir. Bu nedenle bireylerin bu parametleri ile KAH varlığı arasında anlamlı bir ilişkinin olmaması beklenilen bir durumdur.

Vücut su oranın akut veya kronik dehidrasyon nedeniyle yetersiz olması olarak tanımlanan hipohidrasyonun, kardiyovasküler sağlık üzerinde zararlı etkileri olabileceği belirtilmektedir. Özellikle düşük su tüketim alışkanlığının kardiyovasküler hastalıkların gelişim riskini arttırabileceği belirtilmektedir (21). Mevcut çalışmada vaka ve kontrol grupta günlük su (sırasıyla 1 458,82±654,18; 1 800,00±778,23 mL) ve toplam sıvı (sırasıyla 2 491,18±804,67; 2 936,50±859,97 mL) alım miktarları incelendiğinde; bu alımların vaka grubunda daha düşük olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Bu sonuçlardan hareketle; vaka grupta düşük su ve total sıvı tüketim alışkanlığının, inflamasyonu indükleyerek, endotel fonksiyonunu azaltarak, arteriyel sertliği ve kan basıncını etkileyerek (21) KAH gelişim riskini arttırabileceği düşünülebilir. Bu nedenle kardiyovasküler sağlığın korunması için toplumdaki bireylere su tüketim alışkanlığının kazandırılması önem arz etmektedir.

Sonnuç olarak, beslenme alışkanlıkları KAH gelişim riski üzerinde etkili olup, uygulanan tıbbi beslenme tedavisi KAH için bilinen bazı risk faktörlerini iyileştirebilir. KAH veya KAH gelişim riski olan bireylerde doğru diyet modifikasyonları hastalığın önlenmesi ve

tedavisindeki önemli stratejilerden biridir. Kardiyovasküler sağlığın korunması için bu diyet modifikasyonlarından biri olan su tüketim alışkanlığının toplumdaki bireylere kazandırılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Malakar AK, Choudhury D, Halder B, Paul P, Uddin A, Chakraborty S. A review on coronary artery disease, its risk factors, and therapeutics. Journal of cellular physiology. 2019;234(10):16812-23.
2. Shao C, Wang J, Tian J, Tang Y-d. Coronary artery disease: from mechanism to clinical practice. Coronary Artery Disease: Therapeutics and Drug Discovery. 2020:1-36.
3. Parmet S, Glass TJ, Glass RM. Coronary artery disease. JAMA. 2004;292(20):2540-.
4. Ghiasi MM, Zendehboudi S, Mohsenipour AA. Decision tree-based diagnosis of coronary artery disease: CART model. Computer methods and programs in biomedicine. 2020;192:105400.
5. Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart disease and stroke Statistics-2019 update a report from the American Heart Association. Circulation. 2019.
6. Ünal B, Ergör G, Horasan G, Kalaça S, Sözmen K. Türkiye kronik hastalıklar ve risk faktörleri sıklığı çalışması. Ankara: Sağlık Bakanlığı. 2013:224-9.
7. Coronary heart disease - causes s, prevention. April 2018 [Available from: https://www.southerncross.co.nz/group/medical-library/coronary-heart-disease-causes-symptoms-prevention.
8. Silvis MJ, Demkes EJ, Fiolet AT, Dekker M, Bosch L, van Hout GP, et al. Immunomodulation of the NLRP3 inflammasome in atherosclerosis, coronary artery disease, and acute myocardial infarction. Journal of Cardiovascular Translational Research. 2021;14(1):23-34.
9. Legarth C, Grimm D, Krüger M, Infanger M, Wehland M. Potential beneficial effects of vitamin d in coronary artery disease. Nutrients. 2020;12(1):99.
10. Hajar R. Risk factors for coronary artery disease: historical perspectives. Heart views: the official journal of the Gulf Heart Association. 2017;18(3):109.
11. Bowen KJ, Sullivan VK, Kris-Etherton PM, Petersen KS. Nutrition and cardiovascular disease—an update. Current atherosclerosis reports. 2018;20(2):8.
12. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual: Human kinetics books; 1988.
13. Organization WH. Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008. 2011.
14. Organization WH. Global status report on alcohol and health 2018: World Health Organization; 2019.
15. Larsson SC, Burgess S, Mason AM, Michaëlsson K. Alcohol consumption and cardiovascular disease: A mendelian randomization study. Circulation: Genomic and Precision Medicine. 2020;13(3):e002814.
16. Johnston-Cox H, Mather PJ. Cardiovascular Disease and Alcohol Consumption. The American journal of the medical sciences. 2018;355(5):409-10.
17. Kasap S, Gönenç A, Şener DE, Hisar İ. Serum cardiac markers in patients with acute myocardial infarction: oxidative stress, C-reactive protein and N-terminal probrain natriuretic peptide. Journal of clinical biochemistry and nutrition. 2007;41(1):50-7.
18. Dimitriadis K, Tsioufis C, Mazaraki A, Liatakis I, Koutra E, Kordalis A, et al. Waist circumference compared with other obesity parameters as determinants of coronary artery disease in essential hypertension: a 6-year follow-up study. Hypertension Research. 2016;39(6):475-9.
19. Larsson SC, Bäck M, Rees JM, Mason AM, Burgess S. Body mass index and body composition in relation to 14 cardiovascular conditions in UK Biobank: a Mendelian randomization study. European heart journal. 2020;41(2):221-6.

20. Lyall DM, Celis-Morales C, Ward J, Iliodromiti S, Anderson JJ, Gill JM, et al. Association of body mass index with cardiometabolic disease in the UK Biobank: a Mendelian randomization study. JAMA cardiology. 2017;2(8):882-9.
21. Watso JC, Farquhar WB. Hydration status and cardiovascular function. Nutrients. 2019;11(8):1866.

EXPLORING THE BARRIERS AND CHALLENGES WOMEN FACE IN EDUCATION IN THE MODERN INCLUSIVE INDIAN SOCIETY

Fr. Baiju Thomas

Research Scholar

Ramakrishna Mission Vivekananda Educational and Research Institute,

Faculty of Disability Management and Special Education,

Vidyalaya Campus, SRKV Post, Coimbatore – 20, Tamil Nadu, India,

Abstract

The current study explores the barriers and challenges women face in education in modern, inclusive Indian society. In our modern, inclusive Indian culture, the issue of women's education is instantly brought to our attention. We live in a society where women were once considered to have lower status than men due to rigid traditionalism. By preventing women from studying the Vedas during the later Vedic period, the Aryans sealed the cultural and social fate of women and deprived half the population of one of the most basic human rights. Women's education is essential for the nation's social and economic advancement. As the two sides of a coin, society's two hubs are equally important. Being necessary for both individual and societal growth, equal educational opportunities. Everyone agrees that raising women's place in society mostly depends on education. It has been considered an initial move toward social and professional mobility. Since independence, women's opportunities for obtaining higher education have significantly increased. There is still a gender difference in educational success in the southern region, even though women's education has a solid track record. Social development is challenging if neither partner has the necessary opportunities and knowledge. Women's importance in fostering civic values, reviving the economy, and bringing about social change is becoming increasingly apparent. Education has recently drawn more attention due to the country's rapidly changing conditions. The teaching of a nation's women has a significant impact on its success. The initiatives to advance and broaden their education will not be disregarded due to a lack of resources. Since most childcare providers in India are women, there is still a sizable achievement disparity between boys and girls in education. She is vital to our way of life. At the very least, the current strategy must keep the initiatives for women and girls in place. Since women are the primary teachers of their children, who are the nation's future, women's education is vital to India's development. The Indian government is taking steps to ensure every woman has access to education. There is a growing trend among women to read more books than before. In the inclusive Indian society, this has benefited women's

advancement into leadership roles in the private and public sectors. Promoting women's education as reasonably as is attainable is essential to give them a sense of the bright future of inclusive Indian society.

Keywords: Exploring, Barriers, Challenges Women Face, Education, Modern, Inclusive, Indian, and Society

Introduction

Education is beneficial on so many levels, both personally and socially. It is the only way we can guarantee a future for today's youth while also preestablishing the kind of society we want. Most students will have to retake the same classes before earning their diplomas. Sexual orientation bias can occur anywhere, including the job, the home, and the classroom. Higher education institutions routinely discriminate against women by, among other things, imposing higher tuition rates on them, restricting their course selection, and preventing them from joining extracurricular organizations. The low number of female college graduates has been attributed to several factors. More rural women can go to college if these problems are fixed. The quality of advice and counselling young women receive is more significant than expanding access to tuition waivers and other support programs for their often-illiterate parents. Most women who participated in this study identified sexism as a significant problem. Women often give the responsibility of raising children as an excuse for not continuing their education. There is a lot of pressure on female students to quit school. Fewer women than men graduate from high school because of discrimination and other forms of abuse (Chauhan et al., 2022). Women's education has remained an issue of dispute in the region's political, economic, and ideological sectors for quite some time. Numerous studies point to a complex network of interrelated factors contributing to this gender disparity. There are issues with women's access to and financing of secondary education. Poverty, women's poorer social standing, and sociocultural concerns are frequently noted in the literature, along with issues such as a shortage of female teachers, hazardous schools, insufficient transportation, and poor security (Khalid & Mukhtar, 2002). There are several barriers to women pursuing higher education, but inadequate funding is one of the most significant. India's economic and social development cannot be separated from the country's commitment to its women's education. In the home and the workplace, Indian society will benefit much from women's education. They are the impetus behind the country's recent surge in prosperity. It examines the history and current climate of women's education in India. They aim to attain parity with men in the workplace. Many people disagree that girls should be encouraged to pursue higher education. As per the adage, women should not venture far from

the safety of their homes. They believe it is an unnecessary use of money to invest in women's education. Since empowering women via education is one path toward peaceful social change, the argument is unfounded. Investing in girls' education helps close the gender gap and gives a voice to underrepresented populations, among many other benefits. Women's education is vital because they are the pillars of society, the mothers of the next generation, and the caretakers of traditions and customs. Women are a nation's future, so investing in their education is essential in modern, inclusive Indian society.

Education of Women in India

Education is vital to social revolution. Reforming Indian society at all levels and for all children needs this. Educational institutions socialize teachers. It is essential for fighting society's worst evils. Students enter higher education, stage three. Colleges and organizations provide it globally. Education empowers women. Higher education by women impacts a nation's economy and society. Education is the only method to overcome bias and restore their social status, inside and outside their families. Women's rights, economy, and culture are affected. Women can get independence through education. To be powerful, learn. Women are empowered and gender equalized in India through education. Indian women's education is addressed. Women are essential to family, society, and nation. Democratic societies require education for men and women. Happy families originate from educated mothers. Being a woman requires knowledge to overcome challenges, question roles, and alter lives (Bhat, 2015). Educational institutions offer higher education. A nation's sociocultural, human, and economic growth uses women's education. Self-reliance, societal standards, and protection from gender, belief, religion, and social class discrimination benefit women. Women inspire college females. Women govern family resources and live through education. Women's concerns are reported. Female students and teachers confront personal and professional challenges. It addressed college-level success for women. It promoted women's education and changed the country's culture to empower women. Men are more literate than Indian women. Women drop out and attend school less than men. Empower a country, educate a woman. Women drive national progress. Global wealth is shared between men and women. The government promotes women's education and careers to increase their status. India needs literacy, gender equality, and women's empowerment. The Indian government includes them in traditional development. It affected women's money. Indian women nationalists flourished after independence. The constitution emancipated and equalized Indian women. The 86th Amendment of the Indian Constitution guarantees 6-14-year-old free education. Despite Sarva Shiksha Abhiyan and other

government efforts, poor rural girls lack primary education. Despite attempts, women confront educational challenges. Every nation should take pride in its past twenty-five years of progress toward equal educational opportunities for women. This demonstrates the importance of a coordinated effort between governments, non-profit organizations, civil society, the media, and the private sector to expand women's educational opportunities worldwide. It examines Indian women's education in modern, inclusive Indian society.

Need for Women's Education

Everyone should have access to a high-quality education. Understanding the distinctions between human and animal behaviour will serve you well. Formal education is the only way to get the skills and knowledge needed to make a real difference. That is why it is so essential that men and women have access to the same educational opportunities. Historically, universities have been hesitant to admit female students. Women were socialized to think that they had no business going anywhere. Their education focused solely on topics relevant to domestic life. In modern times, gender roles have become less strict. Women today are accorded the same degree of respect as men. They will always be there for each other, no matter what. Therefore, ensuring that both genders have access to the same educational possibilities is critical. Women make up more than half of the global population. Therefore, it is unethical to keep information from women. When it comes to housework, women much outshine men. The best way to aid women is to ensure they can access a top-notch education. It does not matter how affluent or vast a country is if its residents are not receiving an education that enables them to fulfil their full potential and contribute to the nation's most pressing objectives, goals, and dreams. A better educational system would increase economic growth and literacy rates, both indicators of a country's degree of development. When a woman can enhance her education, she gains independence and a sense of purpose in life. The struggle of the suffragists for women's right to vote is an example of why this is so important. Gaining financial and personal freedom requires taking on increasing levels of responsibility and authority. However, this will only happen once women have equal school and workplace opportunities. There is consensus that everyone gains when more individuals access higher education (Kumar, J, 2013). Women of today need equitable access to educational opportunities to reach their full potential as leaders in our society. A country will fall apart on its own if its educational system does not promote gender equality and adapt to the needs of its population. According to (Esere et al., 2001), a quality education benefits each student and sets the stage for national economic and social development. It is especially noteworthy because it includes the viewpoints of women.

Women's voices and emotions are often silenced and repressed in patriarchal settings, such as a small town. It has given a voice to rural young women, who are often overlooked in learning. The young women talked about how gender plays a significant part in their formative years and day-to-day lives and how this affects their ability to receive an education in modern, inclusive Indian society.

Development of Women's Education in India

World's second-largest nation, India, has little female education. When women are stupid, so is the nation. Educated women can manage employment and life. By marrying later than illiterate women, they can control India. India promotes women's education alongside men for social and economic development. Women need help to leave home. Chores were their sole schooling. Everyone needs education, despite their gender. Every nation historically highlighted male education over feminine. Pioneering Indian women have stood up for their rights and broken gender norms. Politics, arts, science, law, and others have advanced women. Despite the global education of men in medicine, engineering, and law, bias based on gender and the belief that women should not be educated remained. For nearly 200 years, women have surmounted barriers to society. Women bravely tackle challenges in their lives. Indian traditions educate women. The 3rd century B.C. saw oral teaching and female academics in India. Indian Buddhism founded Nalanda, Vikramshila, and Takshila. As per studies, these learning temples enrolled many women. The 5th to 13th centuries saw many educational institutions. Muslim rulers founded Delhi, Lucknow, and Allahabad colleges in the 11th century. A well-educated woman is an asset to her family, neighbourhood, and country. Giving people of both sexes the opportunity to obtain a high-quality education is the first step toward helping them reach their full potential and realize their dreams. Women need the education to grow socially. Educated women enhance economic conditions. Education reduces inequity and boosts status outside the family. Women's empowerment, prosperity, advancement, and well-being depend on it. Information empowers women. Strength stems from education empowerment. Indian women's empowerment, inequality, and susceptibility depend on education. It summarizes Indian women's education in modern inclusive Indian society.

Education for women reflects their nation's development aspirations. What people want for their country depends on their education. Women's education should be a national priority. Fewer ancient Indian women were literate than men. Between British Raj and independence, women were 2-6% literate (Raman, 2006). Women's education perspectives reflect national development goals. Who wants their country to grow and needs women's education? It must be

considered and done. A famous saying says that educating a woman is like educating the community. Agency-building through general knowledge education is widespread. More schooling could be beneficial. They boost agency in several ways. Social prestige, political participation, and employment rise. It changes lives and creates employment. Though literacy and education have improved, women still face disadvantages. Indian progress hinges on women's education. India's independence administration supported women's education. Velkoff (1998) reports 22% female literacy in 1971 India, half men's 46%: 39% and 64% after 20 years. RGCC (2011) had 65.5% female and 82.1% male literacy. The gender literacy gap persists despite women's literacy gains. Studying literate women's education disappoints. Suguna (2011) says it improves home and outside life and develops half the personnel in modern inclusive Indian society.

The Indian education system is formal and informal. Digital and distance learning encourage women to study. The program educates all girls. Illiteracy harms women, families, and the economy. Higher education is dynamic for women. Nearly half the world's population is female. Small-scale, women's education improves household health, nutrition, and economic position. Economic damage might occur from women's education. The percentage of Indian women who complete high school is significantly lower than that of Indian men. Numerous public and private groups have put in much money to help more women go to college and graduate. To increase the number of Indian women enrolling in and graduating from college, the Indian government has implemented several reforms in recent years (Sharmila et al.; A. C., 2010). Investment in women's education and empowerment is crucial to India's future prosperity by both the government and civil society. Without education, women cannot defy conventional norms and forge their pathways to success. Given projections that India will become an industrialized superpower by 2020, the importance of education in achieving gender parity cannot be emphasized. Opportunities for rural women to further their education are on the rise. It is evidence that many women are still oppressed, empowered, and ignorant. Aiding women's education over the world would have far-reaching effects. The quality of life for a family rises when one member receives a higher degree in modern inclusive Indian society.

The Barriers and Challenges Women Face in Education

The reasons for this become more apparent with some background information. Advocating for women's education in developing nations can be challenging for several reasons, including cultural norms, social restraints, and personal preferences. Only when women and men contribute equally to society can a country achieve greatness. Investing in women's education

is crucial if we want them to reach their full potential and advocate for human rights in our societies. Women's lives and their families' lives can be improved via education. She wants to contribute meaningfully to society, but many challenges stand. Every year, Millions of girls are prevented from attending school because of cultural and societal conventions. There has been a slight improvement in decades, but things are still hazardous. Several reasons, including patriarchal ideology, the current economic climate, societal norms, a lack of government support, and others, operate against women's access to higher education. Women balancing family and education require special assistance. Adult men and women attend college lectures. These students would have more opportunities to study and learn, preparing them for college and life. Female adult students may face higher stress and anxiety than male students and average classmates due to role commitments, lower self-confidence, and inadequate family and social support. These students may drop out more. Female adult students need confidence and help. Life experiences enrich adult education (Crawford, 2004). The socioeconomic gender gap in Indian women's higher education was observed by Nandita Singh (2008). She thought female students needed specific pedagogy and education system flexibility to handle opportunities and challenges.

Problems Facing Female College Students: Women face significant challenges in achieving academic success in higher education. This is a significant contributor to the gender gap in the educational attainment of Indian adults. However, the government is making serious efforts to level the playing field for women in higher education. Its goal is to learn more about modern-day college women's challenges.

Gender-Based Discrimination in the Family Sphere: The expectation that a boy should pursue higher education is often established in the family. As an outcome of social discrimination, females are more likely than males to be homeless and food insecure. Having a career outside the home is seen as unfeminine, and women are socially pressured to stay at home to care for their families. As an outcome, women's opportunities for progress are limited.

Establishments for Learning: The woman hopes to attend a school for women when she graduates high school. Everything from compulsory readings to class discussions to available extracurricular activities is geared more toward male students than female ones. Women's participation and advancement in science, technology, engineering, and mathematics will continue to lag behind that of boys so long as institutional biases against female students are maintained in higher education.

The Social Issues: Women today are expected to play traditional roles such as wives and mothers, daughters and in-laws, and granddaughters. Wives are expected to be stoic in the face of their husband's family members' verbal and physical assault. Illiteracy, low socioeconomic status, family instability, parental neglect, and an overworked higher education system are all factors that contribute to students dropping out.

Issues in the Economy: The family needs financial constraints to keep or adequately educate the planned son. They cannot put away enough money to cover their daughter's college costs. It could be taxing to look after younger siblings, maintain a spotless home, and make ends meet.

Challenges in Education: The need for more remote institutions is troublesome. Women need more cash for education. Male facilities are mainly in rural areas. No university has female-only housing. Social skills need to be improved in women for education and work. Higher education and career barriers for women have been emphasized. More women students care for and support their families and employers (Bauer & Mott, 1990).

Inclusive Development Practice for Women

The ancient Indian culture was notable for its inclusive development. What we know about the Indus Valley Civilization from its ruins is that it had an extensive network of roads, baths, and transportation and storage facilities throughout an area hundreds of kilometres in circumference. India's gram panchayat system has an extensive record of inclusive development and planning. We claim that development was designed with inclusive development in mind if members of historically excluded groups were included in every step of its development. As the definition of a pro-poor approach implies, equally valuing and incorporating the contributions of all stakeholders, including disadvantaged groups, is essential in identifying successful solutions to development concerns. Since this, inclusive development is more likely to increase the effectiveness of development cooperation (Tiessen et al., J, 2018). Gender parity is essential for humanity to progress and thrive. Gender equality and women's economic empowerment should be at the forefront of any initiative to foster equitable societies and promote economic success (OECD, 2016). In addition to addressing other social, political, and material concerns, women's economic empowerment should be a primary focus of any comprehensive development plan. Women's empowerment and the reduction of poverty are also considered. Recent years have seen an increase in women's participation, which has improved maternal health and other social efforts (OECD, 2012). The economic engagement of women lags well behind that of men in many parts of the world, hindering efforts to promote

gender equality and inclusive development (U.N. Women, 2015). A thorough investigation of how women's economic empowerment contributes to inclusive development is provided by CESO (2013). Advocates for women's rights and gender equality contribute to various worldwide development initiatives. Women comprise the vast majority of worldwide development volunteers, and their efforts to promote gender parity have given rise to significant outcomes in modern, inclusive Indian society.

Conclusion

They are promoting the education of Indian women as a means of boosting the economy. A well-educated Indian lady would be good for the economy and the community, which would favour Indian traditions. Investing in one's education is the surest path to success in life. Providing high-quality educational opportunities for its population is essential to any Indian nation's progress. It is vital to improve your skills and education level. Benefits from an excellent education can be experienced right away and over time. Women should be educated to make moral decisions and act ethically. The system and its constituent parts would gain from immediate investment in women. Children born to mothers with college degrees have a lower risk of dying at a young age. Women who have completed higher education are more likely to put off having children once they are financially secure. Efforts to improve women's access to school point to further improvement in the literacy rate. It is found that enrolment in and retention in high school are more challenging for women in India than for men. It calls for more investment in gender-specific educational institutions in India to reduce the unacceptable rates of female illiteracy and school dropout. Women who have settled into their new lives may experience few challenges, while those who have not may go through intense emotional upheaval. Only through education can women be empowered to claim their rights and advance beyond their current situation. Women may be discouraged from seeking higher education since they face the challenges associated with learning. For women, adapting to life as an undergraduate can be incredibly challenging. Educating on Indian history is a great way to impress Indian women. It is hard to say when women's status began to decline, let alone who was responsible for it. There needs to be an understanding of women's roles in traditional and inclusive Indian society.

References

1. Bauer, D., & Mott, D. (1990). Life themes and motivations of re-entry students. *Journal of Counseling & Development, 68*(5), 555-560.

2. Bhat, R. A. (2015). Role of Education in the Empowerment of Women in India. *Journal of Education and Practice*, *6*(10), 188-191.
3. Chauhan, A., & Kumar, S. (2022). A study on problems and challenges faced by girl students in higher education. *Philosophical Readings*, *13*(4), 130-135.
4. Esere, M. O. (2001). Women empowerment and its challenges to gender counselling. *Journal of Counselling and Human Development*, *1*(1), 16-31.
5. Ghosh, K. (2022). Obstacles to Women Education in India. *Issue 6 Indian JL & Legal Rsch.*, *4*, 1.
6. Indicators, O. E. C. D. (2012). Education at a Glance 2016. *Editions OECD*, *90*.
7. Khalid, H. S., & Mujahid-Mukhtar, E. (2002). The future of girls' education in Pakistan: A study on policy measures and other factors determining girls' education. *Islamabad: UNESCO*, 102-116.
8. Kumar, J. (2013). Status of women education in India.
9. Marecek, J., Crawford, M., & Popp, D. (2004). On the construction of gender, sex, and sexualities.
10. Reddy, B. S., Rozati, R., Reddy, B. V. R., & Raman, N. V. V. S. S. (2006). General gynaecology: Association of phthalate esters with endometriosis in Indian women. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, *113*(5), 515-520.
11. Sharmila, N., & Dhas, A. C. (2010). Development of Women education in India
12. Singh, N. (2008). Equitable gender participation in local water governance: An insight into institutional paradoxes. *Water Resources Management*, *22*, 925-942.
13. Suguna, M. (2011). Education and women empowerment in India. *International journal of multidisciplinary research*, *1*(8), 198-204.
14. Tiessen, R., & Delaney, J. (2018). Inclusive development practice for women.
15. Velkoff, V. A. (1998). Women of the world: Women's education in India. *US Department of Commerce, Bureau of the Census, International Programs Center WID/98-1*.
16. Yu, K., Stith, A. L., Liu, L., & Chen, H. (2012). *Tertiary education at a glance: China* (Vol. 24). Springer Science & Business Media.

PTFE DUDAKLI DÖNER MİL KEÇELERİNDE SİNTERLEME PARAMETRELERİNİN SIZDIRMAZLIK PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

EXAMINATION OF THE EFFECTS OF SINTERING PARAMETERS ON SEALING PERFORMANCE IN ROTARY SHAFT SEALS WITH PTFE LIP

Büşra (AKTAŞ) ÖZYURT

SUPTEK Yağ Keçeleri San. Ve Tic. A.Ş. İstanbul / Türkiye

ORCID ID:0000-0001-6905-5542

ÖZET

Polimer malzemeler önemli gelişmeler göstererek günlük yaşantımızda ve endüstrinin hemen hemen birçok dalında kullanılan malzemeler haline gelmişlerdir. Polimerler, yapıları gereği çelik ve diğer malzemelerden farklıdırlar. Onların avantajlı yanları ön plana çıkartılarak kullanım alanları giderek genişlemektedir. En önemli avantajlarından biri hafif malzeme sınıfında yer almalarıdır. Birçok üstün özelliğinin yanı sıra mekanik özellikler açısından değerlendirildiğinde sertlik, mukavemet gibi özelliklerinin düşük olması plastik malzemelerin güçlendirilmesi ve geliştirilmesi için çeşitli çalışmalar yapılmasına neden olmuştur.Teflon (PTFE - Politetrafloroetilen), kristalli polimerler grubundadır ve polimerler içinde en geniş çalışma sıcaklık aralığına sahiptir. Ayrıca, asit, baz, sıcaklık ve kimyasal çözücülere karşı dayanımı ile diğer mühendislik plastiklerinden ayrılmaktadır. Kimyasal etkilere karşı yüksek mukavemet sergileyen PTFE'nin sürtünme katsayısı da oldukça düşüktür. PTFE kendi kendini yağlama özelliğinden dolayı sızdırmazlık uygulamalarında kuru şartlarda dahi çalışma imkanı sağlar. Bunlarla birlikte, saf PTFE'nin aşınma direnci endüstriyel uygulamalar için yetersiz kalmaktadır. Bundan dolayı, saf PTFE'nin yük altında aşınma dayanımını iyileştirmek ve önemli mekanik özelliklerini geliştirmek amacıyla dolgu malzemeleri ilave edilmektedir. Bu sebeple saf PTFE malzemeye cam elyaf, karbon ve aramid gibi mukavemet arttırıcı katkılar; kalsiyum karbonat, kaolin gibi mineral dolgular ve grafit, karbon, MoS_2 gibi aşınma ve sürtünme direncine karşı etkili katkılar ilave edilerek yüksek performanslı kompozit malzemeler üretilmektedir.Bu çalışmada, karbon katkısı kullanılarak PTFE malzemeler üretilmiştir. Karbon katkılı PTFE ve 4 farklı farklı sinterleme programı kullanılarak prototip olarak üretilen PTFE'lerin mekanik ve sızdırmazlık özelliklerinin incelenmesi ve sinterleme programının optimizasyonu üzerine çalışılmıştır. Çalışılan parametreler üzerinde optimum sinterleme koşulları sıcaklık max. 370 C ve süre max. 1,5 saat olarak bulunmuştur. Bu program ile sinterlenen karbon katkılı PTFE malzemesi hedeflenen değere göre 50,6% oranında bir iyileşme göstermiştir. Sızdırmazlık performansı açısından en iyi performansı gösteren PTFE, yine aynı sinterleme programını kullanılıp prototip olarak üretilen PTFE'dir.

Anahtar Kelimeler: PTFE, döner mil keçesi, sızdırmazlık performansı, sinterleme, aşınma dayanımı, karbon

ABSTRACT

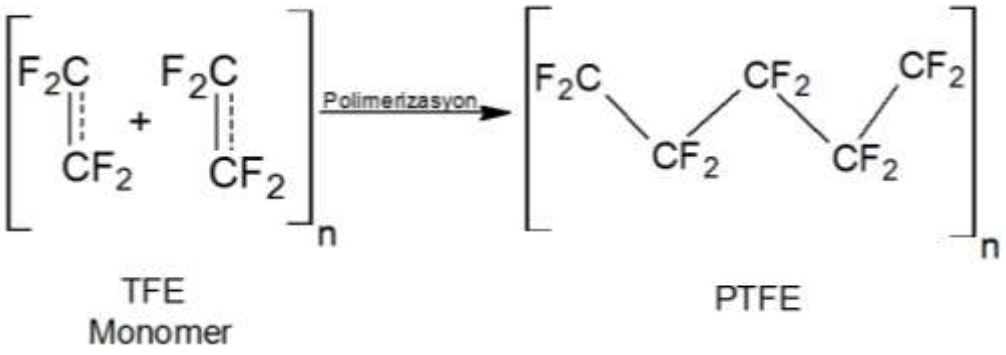
Polymer materials have become the materials used in our daily life and in almost many branches of industry by showing significant developments. Polymers differ from steel and other materials due to their structure. Their advantageous aspects are highlighted and their usage areas are gradually expanding. One of the most important advantages is that they are in the light material class. In addition to many superior properties, when evaluated in terms of mechanical properties, the low properties such as hardness and strength have led to various studies for the strengthening and development of plastic materials.Teflon (PTFE - Polytetrafluoroethylene) is in the group of crystalline polymers and has the widest operating temperature range among polymers. In addition, it differs from other engineering plastics with its resistance to acid, base, temperature and chemical solvents. The friction coefficient of PTFE, which exhibits high resistance to chemical effects, is also very low. PTFE provides the opportunity to work even in dry conditions in sealing applications due to its self-lubricating feature. However, the wear resistance of pure PTFE is insufficient for industrial applications. Therefore, fillers are added to improve the wear resistance of pure PTFE under load and to improve its important mechanical properties. For this reason, strength-enhancing additives such as glass fiber, carbon and aramid to the pure PTFE material; High performance composite materials are produced by adding mineral fillers such as calcium carbonate, kaolin and additives effective against abrasion and friction resistance such as graphite, carbon, MoS2.

In this study, PTFE materials were produced using carbon additives. The mechanical and impermeability properties of PTFEs produced as prototypes by using carbon-added PTFE and 4 different sintering programs were studied and the optimization of the sintering program was studied. Optimum sintering conditions on the studied parameters temperature max. 370 C and time max. It was found to be 1.5 hours. The carbon added PTFE material sintered with this program showed an improvement of 50.6% compared to the target value. PTFE, which shows the best performance in terms of sealing performance, is the PTFE produced as a prototype by using the same sintering program.

Keywords: PTFE, rotary shaft seal, sealing performance,sintering, wear rate, carbon

GİRİŞ

Polimerler ve polimer kompozitler spesifik özellikleri sayesinde mühendislik sistemlerinde yapısal malzeme olarak sıklıkla kullanılmaktadır. PTFE, tetrafloroetilenin (TFE) polimerizasyonu ile elde edilir. Molekül yapısı ve flor atomlarının karbon atomları ile çok kuvvetli bağlar oluşturması sebebi ile diğer plastiklerde bulunmayan özelliklere sahiptir.



Şekil.1. Floropolimer-PTFE molekül yapısı

PTFE, sadece karbon ve flor atomları içeren, moleküler ağırlığı yüksek bir malzemedir. Bu malzeme, oda sıcaklığında katı halde bulunur. PTFE hidrofobik olduğundan su yüzeyini ıslatamaz. Ayrıca, yapışmaz kaplamada aktif olmayan ve kullanışlı bir malzeme olarak kabul edilir. Bu aktif olmayan yapı, CF bağının gücünden kaynaklanmaktadır. Bu özelliğinden dolayı PTFE, kap ve boru imalatında kullanışlıdır. Ayrıca bu malzemeyi kayganlaştırıcı olarak da kullanabiliriz. Bir yağlayıcı olarak sürtünmeyi ve makinelerin enerji tüketimini azaltabilir. (Kumar, R. Malaval, B. Antonov, M. Zhao, G. 2020) Ayrıca, bu malzeme hemen hemen tüm çözücülerde az çözünür. PTFE oda sıcaklığında beyaz, kristal yapıda ve sünektir. Erime sıcaklığı 327Cº ve 340Cº sıcaklığın üzerine ısıtıldığında, saydam ve amorf yapıya ulaşır, ancak soğutulduğunda tekrar normal halini alır. Çok düşük sıcaklıklarda Teflon, kendinden yağlama özelliği ile çok yüksek mukavemet ve tokluk gösterir. Yüksek sıcaklıklarda da iyi bir esnekliğe sahiptir. Yüksek ısı kararlılığı, düşük sürtünme katsayısı ve yapışmazdık özellikleri ile ön plana çıkan bir termoplastik malzemedir. Düzgün, sağlam ve kararlı moleküler yapısı PTFE'nin sürtünme katsayısının oldukça düşük seviyelerde olmasının sebeplerindendir. Kimyasal dayanımı yüksek olup, bunun sonucunda kimya ve gıda sanayisinden uzay sanayisine kadar oldukça geniş kullanım alanları vardır. Sıcaklığa dayanımları oldukça iyi olduğundan -200°C'den +260°C'ye kadar olan sıcaklık bandında güvenli bir şekilde kullanılabilirler.

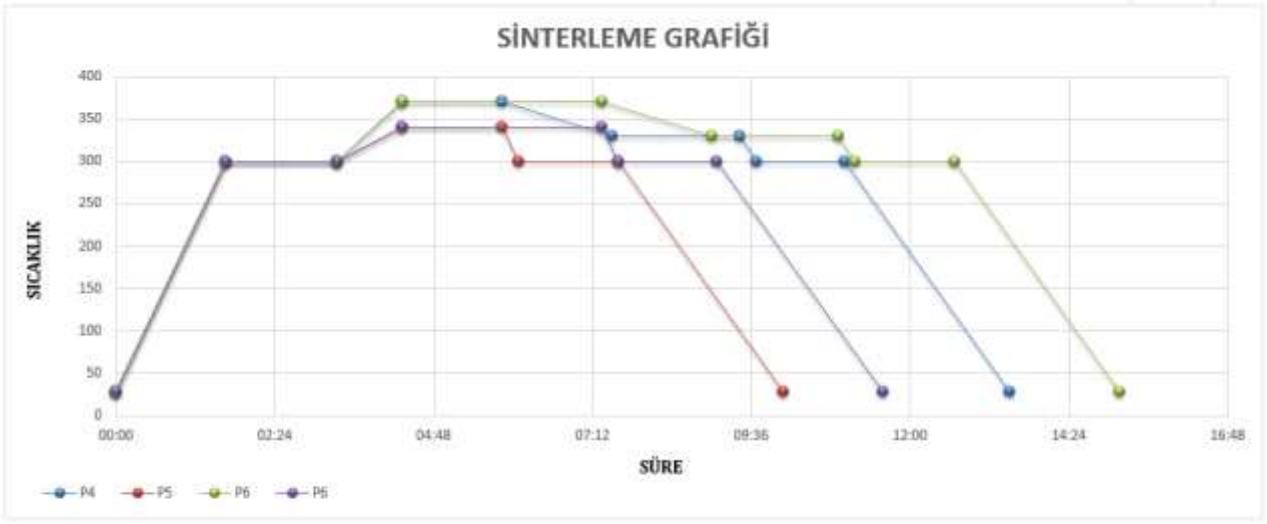
PTFE, makine parçalarında erken yorulmaya ve sızıntı problemine yol açan zayıf aşınma ve abrazif aşınma direncine sahiptir. Bu problemi minimize etmek için, çeşitli uygun dolgular ve katkılar PTFE polimerine eklenir. Genel olarak cam elyaf ve karbon gibi mukavemet arttırıcılar ve katı yağlayıcılar PTFE'e eklenmek suretiyle mukavemet ve aşınma direnci artırılır [2]. Bu alandaki birçok çalışmada, polimerlerin cam, karbon ve aramid elyaflarla takviye edildiğinde sürtünme katsayısının düşürülebileceği ve aşınma direncinin artırılabileceği belirtilmiştir. PTFE tozları çok çeşitli üretim teknikleri kullanılarak yarı mamul haline getirilir. En çok bilinen

ve tercih edilen üretim yöntemi kalıplama yöntemi ile üretimdir. Bu yöntem PTFE tozunun uygun kalıpta şekillendirildikten sonra oluşan mamulün kalıptan çıkarılması ve kalıptan çıkan bu ürünün sinterleme fırınlarında kristallenme noktasının üzerindeki bir sıcaklığa maruz bırakılarak PTFE parçacıklarının birleşmesinden oluşur.

PTFE'yi kalıpta sıkıştırma yani preformlama PTFE toz tanecikleri içerisindeki boşluğa ve bundan dolayı yoğunluğa etki etmekte, sinterleme ise molekül ağırlığını kontrol etmekte ve soğutma oranı ise kristallenmeyi belirlemektedir. Preformlama sırasındaki PTFE parçacıklarının yetersiz birleşmesi üretilmiş olan yarı mamulde PTFE'nin gözenekli olarak çıkması ile belli olur. Sinterleme sıcaklığının çok yüksek veya çok düsük olması preform yapıdaki boşluk içeriğini artırır. Aynı zamanda aşırı derecede yüksek sinterleme sıcaklığı molekül ağırlığını düşürür. Kristallenme, polimerin molekül ağırlığına ve soğutma hızına bağlıdır. PTFE'de kristallenme derecesi soğutma şartlarından etkilenir. Kristallenme hızlı soğutma ile düşerken, soğutmanın yavaş olması ile birlikte artmaktadır. Sıcaklık etkisi ile birleşmesinden sonra sinterlenmiş PTFE ürünü kontrollü olarak soğutulur. Sinterleme işlemi üç aşamalıdır. Bunlardan birincisi ısı artışı evresi, ikincisi sinterleme sıcaklığında (en yüksek sıcaklıkta) bekleme evresi ve sonuncusu ise soğutma evresidir. (Samyn, P. De Baets, P. ve Schoukens, G. 2009) PTFE'nin homojenliğini artırmak için preform numune 360-380°C aralığında ısıtılır. Sinterleme sıcaklığı PTFE preformunun kesit kalınlığı ile ilgilidir. Soğutma evresi, kristal yapısını ve diğer malzeme özelliklerini etkilediğinden dolayı soğutma hızı iyi kontrol edilmelidir. Sinterleme süresince PTFE yapısında bazı değişimler olur. Bu yüzden dolayı, sinterleme işlemindeki sıcaklık değişimleri üç bölgeye ayrılabilir. (Ezdesir, A. Erbay, E. Taskıran,Yagcı M, A. Cöbek, M. Bilgiç, T. 1999) (X, Chen. S, Hui. 2008) Bu üç bölge ısı artısı bölgesi, en yüksek sıcaklıkta bekleme bölgesi ve soğutma bölgesinden oluşmaktadır. Polimerlerin çekme ve kopma dayanımları genelde metallerinkinden daha düşük değerlerdedir. Aşınma dayanımı ve sürtünme katsayısı plastikler için önemli bir özelliktir. Polimerlerin katı, yumuşak veya elastik olmalarını nitelendiren önemli bir kavram "Kohezyon enerjisi yoğunluğudur". Moleküllerin çekim enerjilerinin yüksek veya düşük olduğu oranlarda plastikler katı veya yumuşak olabilmektedir. Plastiklere uygulanan çekme davranışı PTFE için de geçerlidir. PTFE'nin preformlama koşulları yarı-mamul PTFE'nin mekanik özellikleri üzerinde etkilidir. Genel olarak düşük preform basınç koşullarında üretilen PTFE yarı mamuller ile daha yüksek basınçta üretilen PTFE'nin özellikleri birbirinden farklılık gösterir. (Yasar, H. 1992)

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Bu çalışma, firma içinde sıkıştırma yöntemiyle elde edilen karbon katkılı (15%) teflon kütüğün sinterlenmesi ve dışarıdan hazır alınan karbon katkılı (15%) teflon kütük ile yapılmıştır. Biri dışarıdan hazır alınan karbon katkılı (15%) teflon kütük olmak üzere diğerleri 4 farklı sinterleme programıyla firma içinde preform haline getirilmiş kütüklerdir (bknz Grafik 1).



P-4		P-5		P-6		P-7	
Sıcaklık (°C)	Saat	Sıcaklık (°C)	Saat	Sıcaklık (°C)	Saat	Sıcaklık (°C)	Saat
370	01:30	340	01:30	370	03:00	340	03:00

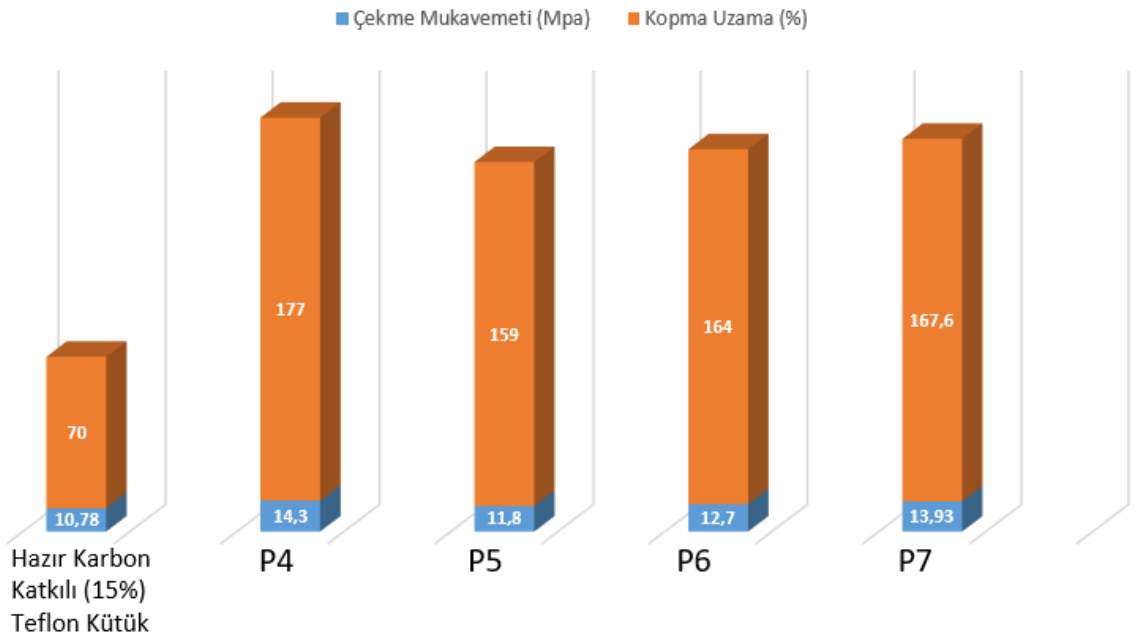
Grafik 1. Sinterleme Programı

Toz formundaki malzemeler, teste tabi tutulmak için firma bünyesinde hem çekme-kopma testi hem de aşınma testi için kalıplarda preslenerek hazırlanmıştır. Çekme deneyi malzemenin mekaniksel özelliklerini ortaya çıkarmak için kullanılan en yaygın testlerdendir. Bu testten elde edilen veriler mühendislik hesaplarında (modelleme) kullanılmaktadır. Deney sonucunda çekme mukavemeti, kopma uzama değeri, akma değeri, elastik modülü, kopma büzülmesi ve tokluk gibi değerler vermektedir. Çalışmada değerlendirmeye alacağımız çekme mukavemeti malzemenin kopuncaya veya kırılıncaya kadar dayanabildiği en yüksek çekme gerilmesi en yüksek kuvvet ile bulunur ve çekme mukavemeti olarak adlandırılır.

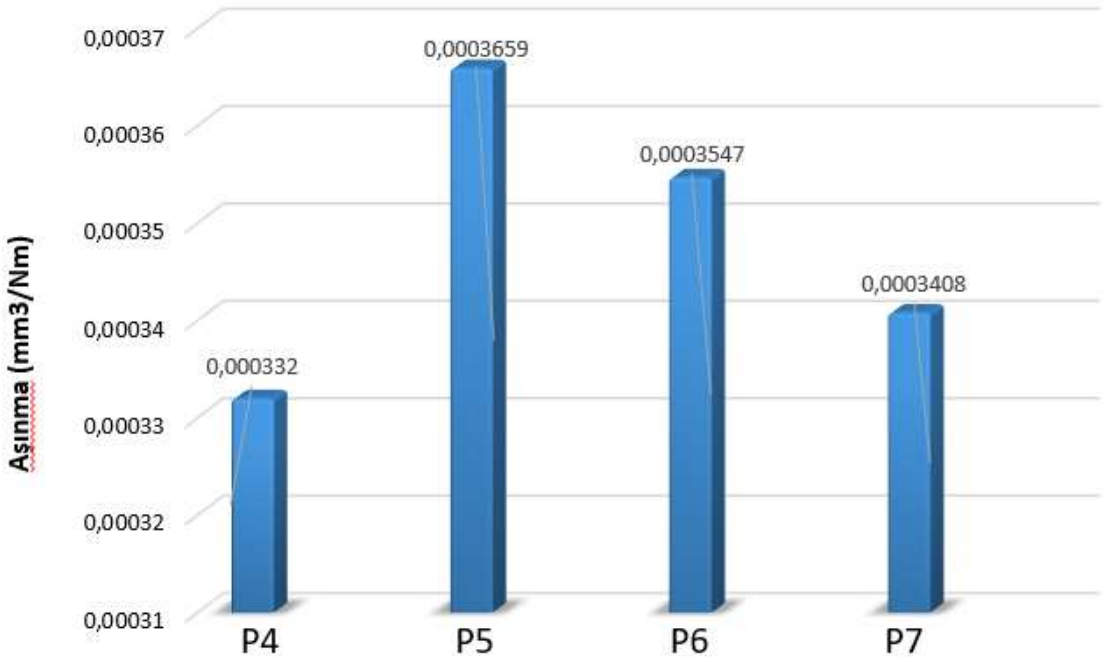
Biri dışarıdan alınan karbon katkılı (15%) teflon kütük ve 4 farklı sinterleme programıyla oluşturulan 4 farklı karbon katkılı (15%) teflon kütükler prototip olarak üretilerek firma içinde sızdırmazlık testine tabi tutulmuştur. (bknz Tablo 1).

	Hazır Karbon Katkılı (15%)Teflon Kütük	P4	P5	P6	P7
Max Devir (rpm)	16000				
Kullanılan Yağ	5w-30				
Toplam Test Süresi (h)	300				
Sızdırma Durumu	Sızdırma yok				

Tablo 1. Sızdırmazlık Performansı



Grafik 2. Çekme Mukavemeti ve Kopma Uzaması

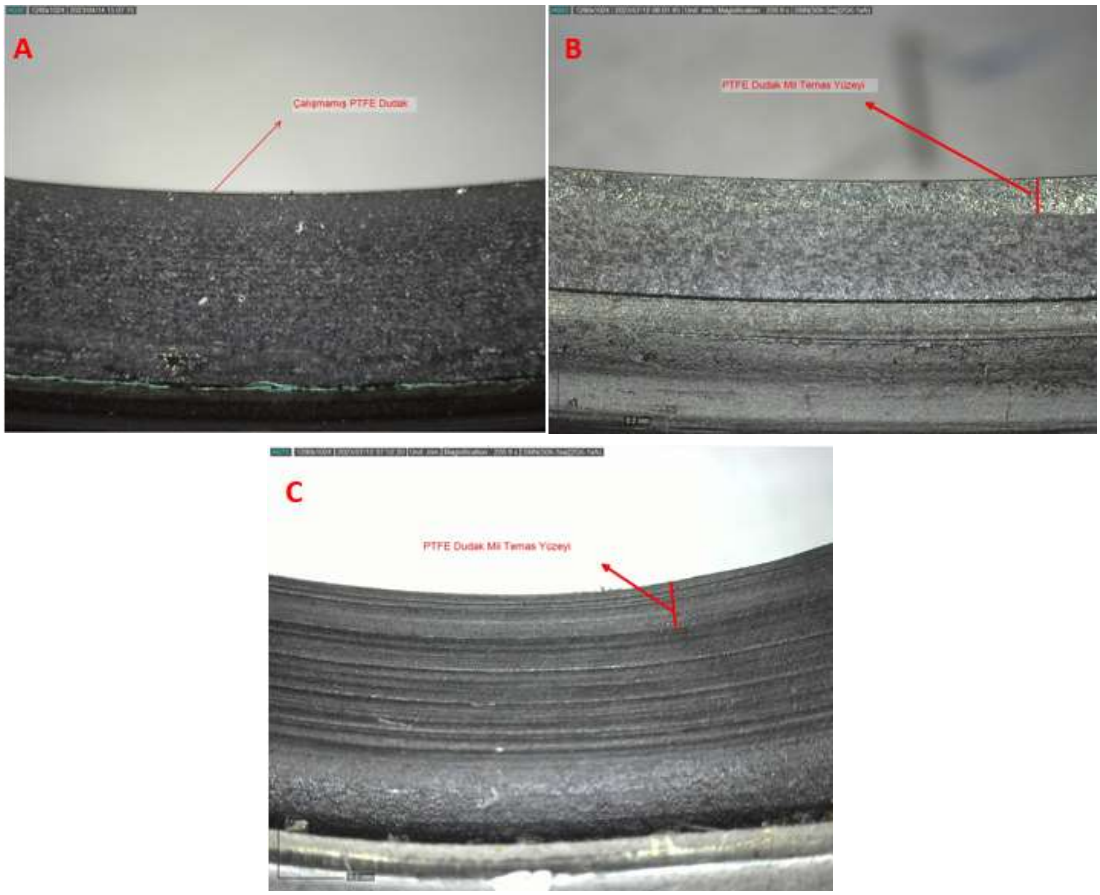


Grafik 3. Aşınma Dayanımı

Sonrasında 5 farklı teflon kütük prototip keçe olarak hazırlanarak firma bünyesinde sızdırmazlık testi yapılmıştır (bknz. Şekil 2) Kullanılan yağlar tüm ürünlerde aynı olup, 16000 devirde ve 300 saat de sızıntı olmaması beklenmektedir.

Şekil 2. Cihaz içinde keçenin mil ile temas ettiği yer

Ömür testine tabi tutulan keçelerin fotoğrafları DİNO-LİTE mikroskobuyla çekilmiştir. Şekil 6 da görüleceği üzere sırasıyla çalışmamış, çalışmış P4 keçesi ve çalışmış P5 keçesi vardır. P4 ile P6 ve P5 ile P7 görselleri eş değerdir. Şekil 3 de görüleceği üzere sinterleme süresi ile bir değişiklik olmadığı fakat sinterleme sıcaklığının sızdırmazlık üzerinde etkisi olduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 3. A) Hiç çalışmamış PTFE keçe, B) Çalışmış olan P4 keçesi, (aşınma karakteristiği açısından P6 keçesi ile eş değerdir) C) Çalışmış olan P5 keçesi (aşınma karakteristiği açısından P7 keçesi ile eş değerdir)

Numune No:	Devir:	Çevrim sayısı: (saat)	Sızdırma Var / Yok
Hazır Kütük	16000	300	Sızdırma yok
P-4	16000	300	Sızdırma yok
P-5	16000	220	Sızdırma var
P-6	16000	300	Sızdırma yok
P-7	16000	260	Sızdırma var

Tablo 2. Ömür testi sonrası tüm testlerin genel durumları

Tablo 2 de hazır alınan kütükle birlikte 4 farklı şekilde sinterlenmiş prototip ürünlerin sonuçları görülmektedir. 16000 devir ve 300 saatte P4 ve P6 kaçırmazken P5, 220. saatte ve P7 de 260. saatte sızıntıya uğradığı gözlenmiştir.

SONUÇ

Projede, karbon katkılı PTFE prototip üretimi için kullanılan P4, P5, P6 VE P7 programları arasından sinterlenen numuneler açısından en iyi mekanik ve sızdırmazlık özelliklerini sağlayan programın P4 olduğu tespit edilmiştir. Bu programın parametreleri sıcaklık ve süre olup sıcaklık max. 370 C ve süre max. 1,5 saat dir. Bu seviyeler optimum sinterleme koşullarıdır. P4 e göre sinterlenen PTFE nin aşınma değeri 0,000332 mm3/Nm olup hedeflenen değere göre 50,6% oranında bir iyileşme elde edilmiştir. P4 e göre sinterlenen PTFE yle, mevcutta kullanılan PTFE ye göre çekme mukavemetinde 32,65% oranında bir iyileşme elde edilmiştir. P4 e göre sinterlenen PTFE yle, mevcutta kullanılan PTFE ye göre kopma uzamasında 152,85% oranında bir iyileşme elde edilmiştir.Projede, sızdırmazlık performansı açısından en iyi performansı gösteren PTFE, P4 sinterleme programı kullanılıp prototip olarak üretilen PTFE'dir.

KAYNAKÇA

1- Arıcasoy, O., (2006). Kompozit Sektör Raporu, İstanbul Ticaret Odası, Aralık 2006, İstanbul

2- A., (2007). Karbon elyaf takviyeli epoksi kompozit malzemelerin karakterizasyonu, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

3-Özsoy, N., (2015). Polimer Esaslı Fiber Takviyeli Kompozit Malzemelerin Tribolojik ve Mekanik Özelliklerinin İncelenmesi, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

4- Kedkar J. ve Negulescu I., (2002). Sliding wear behavior of PTFE composites, Wear, 252 S. 361-369.

5- Perfluorinated polymers: Polytetrafluoroethylene, Encyclopedia of Polymer Science and Technology, Vol.3, pp. 378-402, John Wiley & Sons Inc.

6-Ezdesir A., Erbay E., Taskıran _., Yagcı M. A., Cöbek M., Bilgiç T., Polimerler I, Pagev Yayınları, _stanbul, 1999.

7-Compression Moulding: Technical Information, Dupont de Nemours & Co. Inc., Belgium, 1995.

8-X. Chen, S. Hui, Ratcheting behaviour of PTFE under cyclic compression, Polymer Testing, Vol.24 (2005) pp. 829-833, Elsevier Science, 2005.

9-Perfluorinated polymers: Polytetrafluoroethylene, Encyclopedia of Polymer Science and Technology, Vol.3, pp. 378-402, John Wiley & Sons Inc.

10-ICI Advanced Materials, The Moulding of PTFE granular powders: Technical Service Note F1 Fifth Edition, 1989.

11-Yasar H., Plastikler Dünyası, Tmmob Makina Mühendisleri Odası Yayın No:142, Ankara, 1992.

12- The Science and Engineering of Materials, 4 th ed Donald R. Askeland - Pradeep P. Phule Chapter 6 - Mechanical Properties and Behavior

FATİH HARBİYE, SİNEKLİ BAKKAL VE HUZUR ROMANLARINDA BATILILAŞMA BAĞLAMINDA MÜZİK İZLEĞİ

MUSIC IN THE CONTEXT OF WESTERNISATION IN FATİH HARBİYE, SİNEKLI BAKKAL AND HUZUR NOVELS

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fetih YANARDAĞ

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi

Türk Dili ve Edebiyatı Bölümü

ORCID NO: 0000-0001-9903-542X

Havva GÜVEN

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

Türk Dili ve Edebiyatı Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi

ORCID NO: 0000-0001-6713-1724

ÖZET

Bu çalışmada *Fatih Harbiye, Sinekli Bakkal* ve *Huzur* romanlarında Batılılaşma bağlamında müzik izleğinin araştırılması konusu incelenmiştir. Bu üç romanın ortak noktaları Batılılaşma sorunsalı üzerinden konuyu ele almaları ve bunu müziği kullanarak belirlemeye çalışmalarıdır. Batılılaşmanın getirmiş olduğu en önemli sorun ‘’ikilik’’ ve yanlış yorumlanmasından kaynaklanan trajik durumdur. Bu, edebiyatın da önemli bir konusu olmuş ve edebi eserlerde işlenmiştir. Tanzimat edebiyatı döneminden itibaren buna Cumhuriyet dönemi de dâhil olmak üzere yanlış Batılılaşma ya da Doğu-Batı sorunsalı edebi eserler de işlenmeye devam etmiştir. Bu araştırmada incelediğimiz her üç roman da Doğu-Batı sorunsalını ‘’müzik’’ izleği üzerinden ele alır. *Fatih Harbiye* romanında yanlış Batılılaşma ve Batılı yaşam tarzına duyulan hayranlık müzik temi etrafında verilir. Kendi kültürünü beğenmeme ve Batılı gibi yaşama isteği, kendi müziğimize karşı aldığımız tavır aracılığıyla değerlendirilir. *Sinekli Bakkal* romanı da Doğu-Batı problemini işler ama diğer iki yazardan farklı olarak bu romanda senteze gidilir. Burada yazarın amacı Doğu ve Batı sentezini gerçekleştirmektir. Doğu ve Batıyı birleştirme fikri yine müzik sayesinde olur. *Huzur* romanında da Batılılaşma sorunu yine müzik üzerinden ama karamsar ve ümitsiz bir şekilde ele alınır. Kaybolma tehlikesiyle karşı karşıya olan muazzam bir kültür mirasımız vardır. Müzik, Türk toplumunun kendini en rahat ve güzel bir şekilde ifade ettiği bir alandır ama maalesef bu kültüre çoğu insan yabancı kalmıştır ve sahip çıkılamamaktadır. Batılılaşma

sorunu içimizde bir ikilik duygusu meydana getirmiş bu da hiç geçmeyecek bir iç huzursuzluğa neden olmuştur. İnsanımız kendini ne tam Doğulu ne de Batılı olarak görmektedir. Bir tür arada kalmışlık ve parçalanmışlık vardır. *Huzur* romanında müzik ve kültüre dair önemli tespitler ortaya konulur.

Anahtar Kelimeler: Fatih Harbiye, Huzur, Sinekli Bakkal, Batılılaşma, Doğu-Batı Sorunsalı, Müzik

ABSTRACT

In this study, the issue of investigating the music in the context of Westernisation in the novels Fatih Harbiye, Sinekli Bakkal and Huzur is examined. The common points of these three novels are that they deal with the problematic of Westernisation and try to determine it by using music. The most important problem brought by Westernisation is "duality" and the tragic situation arising from its misinterpretation. This has also been an important subject of literature and has been dealt with in literary works. Since the Tanzimat literature period, including the Republican period, the problematic of wrong Westernisation or the East-West problematic has continued to be dealt with in literary works. All three novels analysed in this study deal with the East-West problematic through the theme of "music". In the novel Fatih Harbiye, the wrong Westernisation and the admiration for the Western lifestyle are given around the theme of music. The dislike of one's own culture and the desire to live like the West are evaluated through the attitude we take towards our own music. The novel Sinekli Bakkal also deals with the East-West problem, but unlike the other two novels, in this novel a synthesis is made. Here the author's aim is to realise the synthesis of East and West. The idea of uniting East and West is again achieved through music. In the novel Huzur, the problem of Westernisation is again dealt with through music, but in a pessimistic and hopeless way. We have an enormous cultural heritage that is in danger of being lost. Music is a field in which Turkish society expresses itself in the most comfortable and beautiful way, but unfortunately, this culture has remained alien to most people and cannot be embraced. The problem of westernisation has created a sense of duality within us, which has caused an internal unrest that will never go away. Our people see themselves as neither fully Eastern nor Western. There is a kind of in-betweenness and fragmentation. In the novel Huzur, important determinations are made about music and culture.

Keywords: Fatih Harbiye, Huzur, Sinekli Bakkal, Westernisation, East-West problematic, music

GİRİŞ

1683 yılında Osmanlı İmparatorluğu Viyana'yı ikinci kez kuşatmış ve bu kuşatma da başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Osmanlı Devleti bu kuşatmanın ardından tarihinde ilk kez büyük çaplı toprak kaybına sebep olacak olan Karlofça Antlaşması (1699) ile zaten duraklama dönemi yaşayan Osmanlı Devlet'i gerileme sürecine girmiştir. Avrupa Ortaçağ Avrupası olmaktan çıkıp Rönesans, Coğrafi keşifler, Aydınlanma ve Sanayi devrimi gibi pek çok merhaleden geçmiş ve gelişimini sürdürerek dönüşmüş ve tekâmülünü sağlamıştır. Avrupa, Osmanlı Devleti'nin karşısına son derece güçlü, hazır bir şekilde çıkmıştır. Osmanlı Devleti bu gelişmeleri yakından takip etmemiş ve önemini anlamakta geç kalmıştır. Osmanlı Devlet'i içine düşmüş olduğu bu durumdan kurtulmak için bazı adımlar atmıştır. Zira askeri ve siyasi alanlarda alınan ağır yenilgiler sonucu Avrupa tarafından ‘’Hasta Adam ‘’ olarak nitelendirilmeye başlanmıştır. Ama geç de olsa bazı yenileşme hareketleri yapılmıştır.

İlk yenileşme hareketleri olarak nitelendirilebilecek dönem 1718' de başlayan Lale Devri'dir. Tarihe yenileşmeden çok bir ‘’zevk ve sefahat'' devri olarak geçmiştir. Bu dönemde bazı Avrupa şehirlerine geçici elçilikler açılması ve matbaanın getirilmesi önemli yeniliklerdendir. Ama on iki yıl kadar süren bu dönem, yönetici sınıfın zevk, sefa içinde yaşaması bazı kesimlerce huzursuzluklara sebep olmuş ve 1730'da çıkan Patrona Halil isyanı ile sona ermiştir.

1789 yılında tahta III. Selim geçer. Kendisi aynı zamanda iyi bir musikişinastır. Avusturya ve Rusya ile süren savaşların başarısızlıkla sonuçlanması üzerine orduda birtakım yeniliklere girişmiştir. Nizam-ı Cedid adında bir ordu kurmuştur. Bu ordunun kurulması Yeniçeriler ve bazı gerici gruplar arasında hoşnutsuzlukla karşılanmıştır. Kendi varlıkları için bu orduyu bir tehdit olarak gördükleri için 1807 yılında bu durumu bahane ederek Kabakçı Mustafa isyanı ile yenileşmenin önü kesilmeye çalışılmıştır. III. Selim döneminde pek çok yenilik yapılmıştır. Avrupa'nın Londra, Viyana, Paris gibi önemli şehirlerine daimi elçilikler açılır. Resmi devlet matbaasının kurulması, Fransızcanın yabancı dil olarak okutulmaya başlanması ve Batılı tarzda bir ordunun kurulması bu dönemin önemli yenilikleri arasında sayılabilir.

Padişah III. Selim'in ardından yerine tahta II. Mahmut geçmiştir. 1808-1839 yılları arasında tahtta kalmıştır. II. Mahmut bu zaman zarfında III. Selim dönemi yenileşme hareketlerini kaldığı yerden devam ettirmiş ve pek çok yeniliğe imza atmıştır. Bu dönemde gerçekleşen olan en önemli olay reformların karşısında büyük bir engel oluşturan Yeniçeri Ocağı'nın kaldırılması olmuştur. Yerine Asakir-i Mansure-i Muhammediye adında bir ordu kurulmuştur. Tarihe bu olay Vaka-yı Hayriye (Hayırlı Olay) olarak geçmiştir.

1839 yılında Padişah I. Abdülmecit döneminde 3 Kasım 1839'da Tanzimat Ferman'ı (Gülhane-i Hatt-ı Hümayun) ilan edilir. Bu ferman pek çok alanda yenileşmeyi beraberinde getirir. Bu fermanın ilan edilme nedeni Avrupa'nın Osmanlı'nın içişlerine karışmasını önlemek içindir ama bu durum yeterli görülmeyip artan dış baskılar sonucu Islahat Fermanı (1856) ilan edilmiştir. Bu ferman ağırlıklı olarak azınlıklara verilen haklardan ibarettir.

1876 yılında Kanun-i Esas-i ilan etme sözü ile II. Abdülhamit, V. Murat'ın yerine tahta geçer. Ama bir yıl olmadan 1877-1878 Osmanlı-Rus (93 Harbi) savaşını bahane ederek II. Abdülhamit parlamentoyu fesheder. 1879-1908 yılları tarihte II. Abdülhamit'in her bakımdan etkisini hissettirdiği yıllar olmuştur.

Batılılaşma hareketleri ara ara kesintiye uğratılmak istenilse de bir kere bu yola girilmiştir. Açılan Batılı tarzda okullar, Fransızcanın ikinci dil olarak öğretilmesi, Avrupa'ya gönderilen öğrenciler ve tercüme faaliyetleri pek çok alandaki yeniliklerin de önünü açmıştır.

1860 yılında ilk özel gazete Tercüman-ı Ahval 'in Şinasi tarafından çıkarılması ile Tanzimat Döneminde gazetecilik önem kazanmış ve bunu diğer gazetelerin yayın hayatına girmesi izlemiştir. Tanzimat Edebiyatı döneminde şiir, hikâye, roman, tiyatro gibi pek çok yeni türlerin ilk örnekleri edebiyatımızda verilmeye başlanmıştır.

1. Batılılaşma Sürecinin Beraberinde Getirdiği Doğu-Batı Sorunsalı

Batılaşma süreci ile yapılmaya başlanan yenileşme hareketleri Doğu-Batı ikiliğini de beraberinde getirmiştir. Batılı tarzda eğitim yapan okulların açılması, yabancı dil olarak Fransızcanın okutulmaya başlanması, Avrupa'nın özellikle de Fransa'nın yakından tanınmasını da sağlamıştır.

XIX. asır Pozitivist düşüncenin etkili olduğu bir dönemdir. Bu düşünce akımı Batıyı tanıyan ve Batılı tarzda eğitim yapan okullarda yetişen genç nesil üzerinde etkili olmuştur.

XIX. asırda Osmanlı toplumu içerisinde Batılı gibi giyinip konuşmaya ve yaşamaya çalışan bir kesim ortaya çıkar. İstanbul'un Beyoğlu gibi gayrimüslim halkın yoğun yaşadığı yerler yenilikleri alma ve kabul etme konusunda öne çıkmıştır. Avrupai bir hayat yaşamaya çalışan bu yerlerin yanında bazı semtler de geleneksel yaşam tarzlarını sürdürmektedir. Yenileşme hareketleri toplumun tamamına yayılmamıştır. Modern okullar ile geleneksel tarzda eğitim yapan medreseler bir arada varlığını sürdürmüştür. Her eğitim kurumu kendi insan tipini yetiştirmiştir. Bu durum giyim tarzından, konuşma, müzik zevkine varana kadar her şeye yansımıştır. Özellikle musiki alanındaki bu değişimi Ahmet Hamdi Tanpınar *19.Asır Türk Edebiyatı Tarihi* adlı eserinde şöyle ifade etmektedir:

> *''Böylece, bir taraftan memlekette zevk ve umumi hayat temayülleri, daha ziyade eskinin çerçevesi içinde kalmak şartıyla, yabancı unsurlarla zenginleşerek yavaş, fakat daima hissedilir bir şekilde garba doğru giderken, diğer taraftan büyük ve çok esaslı bir sanat şubesi, eski musiki de son Rönesans'ını hazırlar.'' (Tanpınar,2001: 61).*

Bu dönemde eski ile yeninin bir arada yaşamaya çalıştığını görüyoruz. Tanpınar döneme bir ''ikilik realitesi''nin hâkim olduğunu şu ifadelerle açıklar:

> *''1839'dan sonraki devrin bir hususiliği de memlekette gittikçe kuvvetini arttıran bir ikiliği doğurması, onun manzara ve ruh bütünlüğünü kırmasıdır. Bugün bile halk dilinde ve hatta fikir hayatında o zamanlardan kalan ''alafranga'' ve ''alaturka'' (musikide olduğu gibi), ''eski'' ve ''yeni'' (zihniyet meselelerinde) tabirleriyle ifade edilen bu ikilik realitesi Tanzimat'ın en büyük fatalitesidir.'' (Tanpınar,2001: 136).*

Batılılaşma edebiyatta da hızlı bir şekilde hemen kendini göstermiştir. Batılı aydın ve yazarlar Avrupa'da görüp tanıdıkları pek çok yeniliği edebiyat sahasında da uygulamaya geçirmişlerdir. Bunlardan ilk ve en önemlisi gazetecilik alanında yapılan yenilikler olmuştur. Özel gazetelerin sayısı artmıştır. Gazeteyi tiyatro türü izlemiştir. Tabi ki bütün bu yenilikler de önemli bir rolü üstlenen tercüme faaliyetleri olmuştur. Tercümeler sayesinde pek çok yeni edebi tür edebiyatımıza girmeye başlamıştır.

Tanzimat dönemi romanları ''Batılı Tipi'' ortaya çıkarmıştır. Bu tip yanlış Batılaşma kavramıyla birlikte ''züppe'' tipini doğurmuştur. Edebiyatımızda Batılılaşma

kavramının klişe tipler ortaya çıkardığını Selim Somuncu, *Romanda Bilgi İktidar İdeoloji* adlı eserinde şöyle ifade etmiştir:

> *''Bir başka izlek olarak Batılılaşmanın kendisi klişe değildir. Fakat kültürel çatışmaların, Doğu-Batı çatışmasının sürekli olarak Doğu'nun galip geldiği, Batı'nın mağlup olduğu, Doğu'nun iyi, güzel olduğu, Batı'nın kötü, çirkin olduğu önkabullerle okuyucuya sunulması klişedir hiç şüphesiz. Yine Doğu ile Batı karşıtlığının hep Doğu(lu) ile Batı(lı)nın arasında gerçekleşen bir aşk ya da evlilik münasebetiyle karşımıza çıkarılması, yanlış Batılılaşmanın uzun süre ahlaki yozlaşma etkisinde incelenmesi klişedir. Batılılaşma konusunda bir başka klişe de yazarın romanında Batılılar ve ''biz'' şeklinde bir ayrıma gitmesi şeklinde karşımıza çıkar. Eğer yazar bu şekilde bir ayrıma gitmişse ve romandaki tutumu tamamen ''biz''i yücelten, ''biz''den yana bir tavırsa bu yerel bir roman olmakla birlikte monolojik bir romanın, klişe roman birikiminin oluşumunu kaçınılmaz kılar. Bu bağlamda salt Batılılaşma karşıtlığı ve eleştirisi romanda ciddi bir klişenin oluşumunu kaçınılmaz kılmıştır. ''(Somuncu,2015: 85)*

Batılılaşma, Tanzimat Edebiyatı döneminde Ahmet Mithat Efendi'nin eserlerinde önemli ölçüde ele alınıp işlenmiştir. *Felatun Beyle Rakım Efendi, Araba Sevdası* bu dönemde yanlış Batılılaşma teması etrafında yazılmış romanlardandır.

Servet-i Fünun edebiyatı döneminde de Batılılaşma konusu güncelliğini kaybetmemiştir. Bu dönem roman ve hikâyelerinde de bu tarz tiplere rastlanılmıştır. Günümüze doğru gelirsek Peyami Safa'nın romanlarında Doğu-Batı sorunsalını en çok ele alan yazarlardan biri olmuştur. Bu çalışmanın da konusu olan *''Fatih Harbiye''* romanında Batılılaşma mevzusunun nasıl ''müzik'' izleği üzerinden ele alındığına değineceğiz. Halide Edip Adıvar *''Sinekli Bakkal''* romanında yine bu konuya değinmiştir. O da Doğu ile Batı'yı uzlaştırarak bir senteze gitmeye çalışır. Tabi bu konuda yine üzerinde durulan konu ''müzik'' olur. Ahmet Hamdi Tanpınar *''Huzur''* romanında ''müzik'' adeta romanın yazılış amacı gibi ele alınmıştır. Müzik, romanın ana izleklerinden biridir. Kitap Doğu –Batı hususunda düşünceler de ihtiva etmektedir. Yazar da bir sentez fikri yoktur ama o daha çok kültürümüzün önemli bir parçası olan müzik zenginliğimize dikkat çeker ve bu zenginliğin yeterince farkında olup değerini idrak edemeyişimizden yakınır.

2. Batılılaşma Sürecinde Türk Müziği

Batılılaşmadan müzik de payını almıştır. Batılılaşma eğitim, askeriye, sosyal hayat ve edebiyatı etkilemiştir. Musikide de bu değişime ayak uydurulmaya çalışılmıştır. III. Selim zamanında musiki alanında önemli gelişmeler olmuştur. Bu durumda III. Selim'in de musikişinas olması etkili olmuştur. Özellikle de Mevlevi müziği öne çıkmıştır. Hamamizade İsmail Dede Efendi, Basmacı Abdi Efendi ve Şakir Ağa gibi pek çok musikişinas bu dönemde ön plana çıkmışlardır.

III. Selim Döneminde musiki ve musikişinasların durumu hakkında o dönemi bir musiki Rönesans'ına benzeterek Mevlevi musikisinin önem kazanmasını Ahmet Hamdi Tanpınar şöyle ifade etmektedir:

> *''...Hükümdarın etrafında hepsi birbirinden üstün sanatkârlardan mürekkep bütün bir pléiade vardı. Bilahare Dede'nin dehasıyla tamamlanacak olan bu Rönesans, bugün bizim için bu devrin asıl yaşayan tarafını teşkil ediyor. Filhakika, Türk tarihinde, musikinin tek başına olarak, bu zamanda olduğu kadar kuvvetle bütün bir devri benimsediği, onu realitelerini ve diğer gösterilerini silip yerine geçtiği başka bir devir yoktur. Gariptir ki, bu çok yerli inkişafta bile yenilik fikirlerinin az çok hissesi olur; filhakika, Yeniçeri zümresinin yola geleceğinden ümit kesen hükümdarın efkârı umumiyeyi ocaktan uzaklaştırmak için, şahsen de mütemayil olduğu Mevleviliği gittikçe daha fazla tuttuğunu ve böylece Bektaşilik ananesine dayanan ocağa karşı adeta ruhani bir aksülamel hazırlamaya çalıştığını biliyoruz. Mevlevilik ise, bilhassa Yenikapı Mevlevihane'si ile o devirde musikinin asıl ocağı idi. Musikimiz Zaharya ile Dede arasındaki tekâmülünü bu ocakta yapar. ''(Tanpınar, 2001: 61)*

II. Mahmut döneminde askeri alanda pek çok yenilik yapılmıştır. Bu dönemin en önemli olayı Yeniçeri ocağının kaldırılarak yerine Avrupai tarzda modern bir ordunun kurulmasıdır. Ordunun modernizasyonuyla birlikte geleneksel askeri bando olan mehteran bölüğünde de yeniliğe gidilmiştir.

> *''Batı musikisi, askeri düzenlemeler sırasında imparatorluğa girmiş ve İtalyan müzisyeni Donizetti, II. Mahmut devrinde Mehter'in yerine*

ilk batılı askeri bandoyu kurmuştur (1828). Abdülmecid tahta çıktıktan sonra bandodan başka bir de saray orkestrası kuran Donizetti, padişahın isteği üzerine, sarayda opera ve operet programları ve ayrıca saraydaki genç kızlardan ve genç erkeklerden kurulmuş iki fanfarla (yalnız madeni nefesli çalgılardan kurulu müzik topluluğu) bir de bale topluluğu kurmuştur. Genç kızların yabancı erkek öğretmenlerin yönetiminde ve örtüsüz olarak bale egzersizleri yapması, o tarihte, Türk sarayı için çok cesurcasına bir hareket sayılmak gerekir. Fanfarlar ve bale, tamamıyla Batı musikisi ve Batı dansları üzerinde çalışıyorlardı. Bunların dışında, askeri bandoların, marşlardan başka, opera parçaları da çaldıkları görülüyordu. İkinci Topçu Alayı Bandosu'nun 1847 Mayısında verdiği bir konserin programında, marşların yanı sıra, Batı'nın tanınmış operalarından seçilen parçalara da yer verilmişti. Abdülmecid devrinin Batı musikisi yönünden söylenmeğe değer bir olayı da, ünlü besteci Liszt'in İstanbul'u ziyaretidir (1846). Abdülmecid sanatçıyı huzuruna kabul ederek iltifatta bulunmuş, Liszt sarayda bir konser vermiş, ayrıca padişah için bir marş bestelemiş ve bunun üzerine padişah da kendisine hediyeler ve bir de nişan vermişti. Donizetti'yi sarayda daha pek küçükken tanıyan, Batı musikisi ile kulakları dolu olarak yetişen ve kendisi de piyano çalan Abdülmecid'in tuttuğu Batı musikisi de, Türk halkının 1860'a kadar ki çağdaşlaşma safhasında müspet tesirler yapmıştır. '' (Akyüz, 1995: 19).

Cumhuriyet döneminde, Ziya Gökalp'in ''milli müzik'' düşüncesiyle milli bir müzik oluşturma gayreti içine girilmiştir. Batılılaşmanın da etkisiyle klasik batı müziği ön plana çıkmıştır. Klasik Türk musikisi ikinci plana itilmiştir. Geleneksel müziği yasaklayarak, klasik batı müziğinin öne çıkarılması ''milli bir müzik '' anlayışının tamamen yanlış anlaşıldığını da göstermektedir.

''Tek parti dönemindeki geleneksel müziğe ilişkin yasaklar, radyo yayınına getirilen yasakla sınırlı kalmamıştır. 1916'da kurulan Dar'ül Elhan 1926'da İstanbul Konservatuarı adını almış ve bu konservatuarda Türk Müziği öğretimi kaldırılmıştır. 1925'te tekkelerin kapatılması ile dolaylı olarak Türk Müziği'nde önemli bir yeri olan Tasavvuf Müziğinin eğitimi de son bulmuştur.'' (Akkol,2018: 5)

Klasik Türk müziğine modası geçmiş gözüyle bakılması ve unutulmaya terk edilmesi, asırlar boyunca oluşmuş bu kültürü kaybolma tehlikesiyle karşı karşıya getirmiştir.

Müziğe en çok önem veren yazarlarımızdan biri olan Ahmet Hamdi Tanpınar, müziğin Türk kültüründeki yerini ve önemini şöyle ifade etmiştir.

> *Hepimizin üzerine gölgesi düşen büyük duygu kuvvetini, yakından uzaktan toplanan bu tehlikeli mirası unutuyorsunuz. Taklit etmiyorlar, fakat tesiri altındalar. Siz de biliyorsunuz ki dünya hayatımızın en kuvvetli, hayata en çok tesir eden tarafı musiki idi. Musiki başka kültürlerde romanın, resmin, tiyatronun iştirakiyle yaptığı tesiri bizde tek başına, iyi kötü kendi hamlesiyle yapıyordu. Bir aile mirası halinde gelen böyle bir amili nasıl ihmal edebilirdim? Talih belki biyolojik irsiyete dâhil değildir. Fakat muhit terbiyesiyle büsbütün alakasız olduğunu ne siz, ne de ben iddia edebiliriz. Onlar birbirlerini tanımadan, sevmeden önce Mahur Beste'yi tanır, severlerdi. Biraz da kendilerinden önce doğan bu aşk hikâyesine göre şahsiyetlerini hazırlamışlardı. (Tanpınar,2005: 386)*

Başka kültürlerde romanın, resmin ve tiyatronun yaptığını musiki Türk toplumunda tek başına yapmıştır. İnsanımız yüzyıllar boyu kendini musiki ile ifade etmiş ve her türlü duygu ve düşünceyi onunla anlatmaya çalışmıştır. Bilmediğimiz ya da görmekte zorlandığımız muazzam bir müzik kültürüne sahibiz ama bu gerçeği yeterince idrak edemiyoruz.

3. Fatih Harbiye Romanında Batılılaşma Bağlamında Müzik İzleği

Peyami Safa'nın bu romanında adından da anlaşılacağı üzere İstanbul'un iki ayrı semti üzerinden Doğu-Batı sorunsalı işlenir. Olaylar Neriman, Şinasi, Macit, Faiz Bey, Ferit gibi şahıslar etrafında cereyan eder. Romanın asıl kahramanı ''Neriman''dır. Neriman, yaşadığı mahalle ve aileden, kısacası içinde bulunduğu yaşam tarzı ve kültürden pek hoşnut değildir. Bunlar onu mutsuz etmektedir. Darülelhan'da Türk musikisi öğrencisidir. Geleneksel bir Türk müziği çalgısı olan ''ud'' çalmaktadır. Öğrencisi olduğu Türk musikisi bölümünü ve yaşadığı muhiti beğenmemektedir. Beyoğlu ve oradaki Avrupai yaşantı, klasik Batı müziği enstrümanları ona daha cazip gelmektedir. İçine doğmuş olduğu kendi kültürüne yabancı ama

Batı hayranlığı içerisinde olan bir genç kızdır. Neriman bu hoşnutsuzluğunu sürekli dile getirir.

Neriman sürekli yaşadığı Fatih ile hayran olduğu Harbiye'yi kıyaslar. Bu kıyaslamaları gördüğü her şey üzerinden yapar. Çaldığı enstrüman olan ''ud'' ile ''keman''ı karşılaştırır. ''ud'' geleneksel Türk musikisini, ''keman'' ise Klasik Batı musikisini simgelemektedir. Kemanı zarif bulur, ud ise ona göre kaba ve sevimsizdir:

> *''Öf... Bu elimdeki ud da sinirime dokunuyor, kıracağım geliyor. Şunu Şamlı 'ya bırakalım. Bunu benim elime nereden musallat ettiler? Evdeki hey hey yetişmiyormuş gibi üstelik bir de Darülelhan! Şu alaturka musikiyi kaldıracaklar mı ne yapacaklar? Yapsalar da ben de kurtulsam. Hep ailenin tesiri. Babam şark terbiyesi almış. Ney çalar, akrabam öyle... Fakat artık sinirime dokunuyor, bir kere şu musibetin biçimine bak, hele bu torbası? Yirmi gündür elime almıyorum, bugün mecbur oldum. Bırakacağım musibeti... Darülelhan'dan da çıkacağım yahut alafranga kısmına gireceğim. Zaten bizim kısmı lağvedeceklermiş. Allah razı olsun. Kendimden nefret ediyorum. Oturduğum mahalle, oturduğum ev, konuştuğum adamlar çoğu sinirime dokunuyor.*
>
> *....O Macit'in ellerine baktım, kadın eli gibi, tertemiz, incecik, tırnakların üstünde bile çalışmış. Şinasi'nin elleri gözümün önüne geldi. Tırnağının biri kırık, öbürü batık... Ne imiş? Kemençe çalarmış. Böyle elini parçalayan sazı parçalamalı. Hiç telin kenarına tırnak sürtülen saz görülmüş müdür? Her işimiz acayip, nefret ediyorum. '' (Safa, 2020: 27,28)*

Neriman, Doğu-Batı kıyaslamasını hayvanlar üzerinden de yapar. Kıyaslama kedi ve köpek üzerinden devam ettirilir. Kedi Şarkı, köpek Garbı temsil etmektedir. Kedi miskin, tembel ve lapacı; köpeği ise çalışkan, uyanık, atılgan olarak nitelendirir (Safa,2020: 46).

Romanın olay akışı Neriman'ın Şişli'de alafranga bir hayat tarzı yaşayan dayısının kızlarından dinlediği gerçek bir aşk hikâyesi üzerine yön değiştirir. Bu hikâyede Rus sevgililerin hazin aşkı Neriman'ı derinden etkiler. Onların hikâyesi ile kendi hayatı arasında alaka kurar. Neriman ani bir pişmanlık hissi duyar ve yanlış eğiliminden vazgeçer. Adeta bir aydınlanma yaşar. Üzgün bir şekilde evine gelir.

Romanın sonuna doğru Doğu-Batı konulu diyaloglar yaşanır. Ferit'in evinde bir araya gelen Faiz Bey, Neriman ve Şinasi'nin arkadaşları arasında Doğu-Batı sorunsalı burada münakaşa edilir. Darülelhan'ın alaturka kısmının lağvedileceğinden bahsedilir. Bu gerçekte de olan bir şeydir. Bu konu hakkında Neriman'ın fikrini sorarlar. Zira Neriman okuduğu bu bölümü sevmemekte ve alafranga kısmına geçmeyi istemektedir. Ferit, Neriman'ın bu düşüncesini Doğu-Batı sorunsalından çıkararak kadın-erkek ayrımına indirger ve kadınların böyle bir şeyi isteyebileceğini söyler:

''Bu sefer Ferit sordu:

- *Alafranga kısmına geçmek arzusu sana nereden geldi?*
- *Bilmiyorum. Bir aralık ud çalmak sinirime dokunuyordu.*

Ferit ötekilere döndü:

- *Gördünüz mü? diye bağırdı. Medeniyet kadının gözlerine hitap eder. Kadınların çoğu ellerinin zarif bir hareketi için piyano çalarlar ve musiki onlar için güzel bir ''pozisyon''dan ibarettir.*
- *Hayır, diye itiraz edildi, hakiki musikişinas kadınlar var!*
- *Bestekârlar çok azdır, adeta hiç derecesinde.*

Mahut münakaşa: Kadın ne derece yaratıcıdır?

Fakat mevzu dağılıyordu. Umumi fikirlerden misallere giden her münakaşa gibi bu da tereddi ediyordu.'' (Safa,2020: 113)

Doğu ve Batı musikisi, alaturka ''ud'' ile alafranga ''keman'' musiki aletleri üzerinden tartışma sürdürülür. Doğu-Batı sorunsalı Ferit ağzından verilir. Yazar düşüncelerini Ferit'e ve diğer kişilere söylettirir ve kadınları şekilci olmakla suçlarlar. Şinasi daha da ileri giderek bu şekilciliğin onları züppeleştirdiğini iddia eder. Tabii ki kadınlara karşı bu menfi tutum Peyami Safa'nın romanlarının genel havasına hâkimdir. Berna Moran, Peyami Safa'daki bu durumu otobiyografik bir roman olan *Dokuzuncu Hariciye Koğuşu*'ndan hareketle yazarın kadınlarla olan olumsuz yaşantısına bağlamıştır(Moran,2021: 231).

''Ferit, Muammer'in ağzında bu kadar basitleşen nazariyesinin daha fazla adi görünmesinden ürktü:

- *Hayır, dedi; elbette ki zarafetine ait bir meselenin altında, her zaman bir kültür meselesi vardır. Ben, ''esas'' ve ''şekil'' gibi tasniflerin ancak tahlil için kullanılmasına taraftarım; en mücerret manasında böyle bir ikilik yoktur. Neriman'ın yeni şekillere karşı incizabı, yeni bir kültüre karşı incizabı demektir. Ud ve keman şekillerinin sembolize ettikleri iki ayrı kültür vardır. Burada Şeref Bey'le birleşiyoruz. Fakat bizim kadınlarımız, şuursuz olarak beriki kültürü seviyorlar ve onlarda şuurlu bir hale gelen bugünlük şeklin estetiğidir. Bundan dolayı Garplılaşma temayülleri henüz pek sathidir. Şeref Bey gibi ben de kaniim ki bu mesele, Şark ve Garp kültürlerinin mücadelesinden başka bir şey değildir.*

...

- *Ne olursa olsun, dedi, bu ... şekilcilik... Şekil düşkünlüğü bazı kızlarımızı züppeleştiriyor. Ben Muammer'e hak veriyorum.'' (Safa,2020: 115,116)*

Garpta Türk musikisine önem verilmektedir ve önemi artmaktadır. Ama bizim kendi müziğimize yabancı olduğumuz söylenir. Türkiye'nin konservatuvarından alaturka musiki kısmının kaldırılması eleştirilir. Türk musikisi her şeyden evvel Avrupalılaşmaktan sakınması gerektiği vurgulanır. Yani kendisi olarak var olmalıdır.

''Bunun için Garpta Türk musikisine karşı, bilhassa bugün verilen ehemmiyet artarken, Türkiye konservatuvarından alaturka musiki kısmının kaldırılması çok yanlış bir harekettir.''

...

''Garp sanatı, Şark sanatından ilhamlar alsa çok iyi eder. Herhangi bir Şark bir Şark değil, yakınlığı ve mükemmeliyeti itibariyle bu vazifeye en elverişli olan Türk musikisidir. Türklerin mahsulünü vermiş, birçok şaheserleri mevcut, tam bir sanatları vardır.'' Cümleye, son cümleye dikkat ediyor musunuz? Türklerin mahsulünü vermiş, birçok şaheserleri mevcut tam bir sanatları vardır! En büyük Garp musikisi münekkitlerinden biri tarafından bu cümle yazılırken biz alaturka musikiyi lağvediyoruz! Size bir

cümle daha okuyayım: ''Türk musikisi her şeyden evvel Avrupalılaşmaktan sakınmaya mecburdur.'' (Safa,2020: 118)

Bu ifadelerden de anlaşılacağı üzere Türk musikisi her yönüyle olgun ve gelişimini sağlamıştır. Başkalarının gördüğü bu zenginliğin biz farkında değiliz. Kendi musikimize yabancı kalmışız ve Batı'ya özeniyoruz. Ne zaman kendi cevherimizin farkına varır isek; o zaman bizim olana da sahip çıkabiliriz.

Romanın sonunda bütün bu musiki ve batılılaşma üzerine yapılan konuşmalardan sonra Neriman ''ud''unu tekrar eline alıp çalmak ister. Daha önceki yaşadığı olaylardan bir aydınlanma geçiren Neriman bu kez karmaşık bir ruh hali içerisindedir ve utanç duymaktadır. Yazar bu hızlı değişimi Neriman'a yaşatarak aslında vermek istediği mesajı da vermiş olur:

''- Müsaade ederseniz, dedi, ben ud çalmak istiyorum.

Bütün yüzlerde gayet ince bir hayret ve sevinç. Ona derhal udu verdiler.

Kucağına udu ilk yerleştirdiği anda, geçirdiği buhranların amilleri arasında mücessem bir varlığı olan bu sazı kinle ve muhabbetle kendine doğru çekti. Akort için ilk mızrabı vurduğu zaman, saza karşı bir utanç duyuyordu. Herkesin kendine baktığını zannetti ve ricatinin bu görünüşünden bir tebessümle kurtulmaya çalıştı.'' (Safa,2020: 123)

Kahramanımız Neriman yanlıştan dönmüş ve istikametini bulmuştur. Romanda verilmek istenilen tez de gerçekleşmiştir. Romanın konusuna tarihsel açıdan baktığımızda da Türk musikisi geri plana itilmiş ve gereken önemi görmemiştir. Batılılaşma ve millileşme düşünceleri bile yanlış yorumlanmış ve konservatuarlarda Türk musikisi bölümlerinin kapatılması sonucuna dahi gidilmiştir.

Peyami Safa, Fatih Harbiye romanında bu yanlış eğilimlerin bizi sürüklediği yozlaşmaya dikkat çekmiştir. Yanlış fikir ve eğilimler bizi kültürümüzden ve benliğimizden uzaklaştırmaktadır. Bu yanlıştan vazgeçilmeli ve kendi özümüze geri dönmeliyiz:

''Bir saat kadar çaldılar. Bu musiki ki imkânsızlıkları anlamanın musikisidir. Neriman'ın o andaki feragat duygularına tam bir cevap

veriyordu. Ruhunun üstünden yumuşak bir fırça gibi geçti ve olmayacak şeylere ait arzularını biraz daha süpürdü. ''(Safa,2020: 123,124)

Bu öze dönüşü gerçekleştirdiğimiz zaman kendimizin de farkında olup mutlu olabilir ve iç huzurumuzu da bu şekilde yakalayabiliriz.

4. Sinekli Bakkal Romanında Batılılaşma Bağlamında Müzik İzleği

Halide Edip Adıvar'ın en önemli romanlarından birisi olan Sinekli Bakkal romanı Doğu-Batı sorunsalı üzerinden kurgulanmış bir romandır. Yazar, romana tarihsel zemin olarak II. Abdülhamit dönemini seçer. Olaylar II. Abdülhamit devrinde İstanbul'un geleneksel bir mahallesi ile Selim Paşa Konağı arasında geçer.

Rabia, Kız Tevfik, Emine, Peregrini, İmam Hacı İlhami Efendi, Vehbi Dede, Selim Paşa, Sabiha Hanım, Hilmi Bey… Romanda belli başlı kişi kadrosunu oluştururlar. Olaylar bu kişiler arasında geçmektedir.

Rabia geleneksel bir usulle yetiştirilmiş bir genç kızdır. Müziğe istidadı vardır. Sesi çok güzeldir. Mevlitlerde güzel sesiyle aranılan bir kızdır. Önce mahalle mevlitlerinde boy gösterir ama şöhreti artınca önemli ailelerin konaklarında da aranılan bir hafız olur: *''Tevfik'in kızı on bir yaşında hıfzını dinletti ve İstanbul'un en küçük, fakat latif üsluplu ve en yanık sesli hafızı olarak tanındı. Büyük mevlitlere aşır ve ilahi, selatin camilere Ramazan'da mukabele için büyük ücretlerle çağrılıyordu.'' (Adıvar, 2007: 33)*

Rabia'nın hayatı Selim Paşa Konağına gitmesiyle başka bir boyut kazanır. Bu adeta hayatının dönüm noktası olur. Orada alaturka musikinin yanında alafranga musiki ile de tanışır. Rabia kendini her iki alanda yetiştirme imkânı bulur. Rabia'nın yeteneğini fark eden Sabiha Hanım ve kocası Selim Paşa ona bu alanda destek olmak isterler. Rabia, Selim Paşa Konağında Vehbi Dede adında bir Mevlevi şeyhi ile tanışır. Alaturka musiki eğitimini ondan alır. Rabia'nın eğitimi için tutulan İtalyan müzik hocası Peregrini'den alafranga musikiyi öğrenir. Böylelikle Rabia hem Doğu hem de Batı müziği eğitimini alarak kendini yetiştirmiş olur.

Selim Paşa ile oğlu Hilmi Bey arasında Rabia'nın yeteneği konusunda şöyle bir konuşma geçer :''

- *Ne kontralto… Ne zengin ses… Fakat nasıl yeknesak… Nasıl Mısır Arabı gibi inleyerek okuyor… O, daimi legatodan mutlak onu kurtarmalı!*

  Selim Paşa, ne kontraltonun ne de legatonun manasını biliyordu. Fakat kızın tarzını beğenmişti. Hususiyetlerini tashih değil, bilakis daha bariz bir şekilde meydana çıkartmak istiyordu. Müstehzi bir sesle sordu:

- *Legato dediğin şeyden, bir ses nasıl kurtarılır?*

- *Ben olsam, derhal Peregrini'yi hoca diye tutarım. İki sene de o ses, bir mucize haline gelir… Kim bilir, belki de Avrupa sahnelerine çıkacak bir ''primadonna'' olur. Fakat yapılamaz ki… Bu geri kafamız…*

  Yumuşak gözleri ''primadonna''ları, sahnelerde şarkı söyleyen bir medeniyetin erişilmez hülyasının hasretiyle sulandı.'' (Adıvar,2007: 58)

Bu diyaloğun ardından anlatıcı devreye girerek Peregrini'nin özelliklerini anlatmaya başlar:

''Selim Paşa içinden ''Aptal oğlan!'' dedikten sonra zihni Peregrini ile meşgul olmaya başladı. O, alafranga ailelerde piyano hocalığı eden bir Frenkti. Saray'da efendilere de ders verdiği için Selim Paşa onu göz hapsine almaya mecbur olmuş, bir zaman sonra zararsız, belki de biraz divane telakki ettiği için kendi haline bırakmıştı. Herhâlde bu sivri sakallı, şeytan yüzlü herif pek de öteki Avrupa piyano hocalarına benzemiyordu. Türkçeyi Türk gibi söyler, Şark felsefesini, harsını İstanbul'da en iyi bilenler arasında sayılırdı. Memleketini ve dinini terk etmiş olduğu söylenirdi. ''(Adıvar, 2007: 58,59)

Selim Paşa zihniyet itibariyle pek yenilik taraftarı değildir. Batılı tarzda yaşamaya çalışan insanları ''züppe güruhu'' olarak nitelendirir. Oğlu Hilmi Bey ise tam bir Batılı tiptir. II. Abdülhamit döneminin muhalif kişisidir. Mabeyin Zabiti olan babası Selim Paşa'yı beğenmez. Onları ve yaptıklarını eleştirmektedir. Baba ve oğul arasında eski ve yenilik taraftarlığı bir çatışma unsuru olarak verilir:

''…Tabii size bu noktayı anlatmak müşkül, Avrupa musikisinin inceliğini nasıl tarif edeyim, zevkine varamazsınız ki…

- *Kim demiş? Ecnebi trupları geldiği vakit, Tepebaşı'ndan ayrıldığım yoktur. Daha doğrusu Zaptiye Nazırı sıfatıyla halkın bu yabancı metalara ne kadar rağbet ettiklerini görmek için… Sonuna kadar dinlemek biraz müşkül ama züppe güruhu, bir alay seyirci var ki, onları görmek cidden her sıkıntıya değer. Herifler kendilerinden geçiyorlar…*

- *Hakiki musikiden anlayan herkes tabii…*

- *Hakiki musiki mi dedin? Eğer kapitülasyonlar olmasa, muzikacıları da, seyircileri de enselerinden yakalayıp Beyoğlu kaldırımlarına fırlatırım. Şimendifer düdüğü gibi öten bir sürü yarı çıplak, hayâsız, kart Frenk karısı… Sar'aya tutulmuş gibi gözleri evlerinden uğruyor, bir alay mart kedisi gibi çığrışıyorlar. Toptaşı saz çalmaya, şarkı söylemeye kalksa, bu işi biraz daha adamakıllı yapardı.'' (Adıvar,2007: 59,60)*

Rabia'da imam dedesi ve annesi Emine'nin mutaassıp yetiştirme tarzının etkisi düşüncelerinde kendini yer yer gösterir ama müziğe olan sevgi ve alakası onu Batı'ya da bağlayan bir unsur olarak ön plana çıkar. Rabia'nın müzik hocası Peregrini ile evliliği aslında Doğu-Batı kültürünü kaynaştırma düşüncesi diyebiliriz. İki farklı kültür ve dinden iki insan bir araya gelerek gerçekleştirdiği bir evlilik vardır. Halide Edip Adıvar bu iki insanı evlendirerek aslında bir nevi senteze gitmeye çalışır. Bu Doğu ve Batı'nın sentezidir. Bu sentez de etkili unsur, malzeme tabi ki müziktir. İki insanın müziğe olan sevgi ve ortak paydası onları bir araya getirir.

Halide Edip Adıvar Doğu-Batı sentezini gerçekleştirebilmek için İslam'ın ılımlı ve hoşgörülü özelliğinden yararlanır. Bunu da en çok kendine düstur edinmiş olan Mevlevilik düşüncesinde görür. Mevleviliğin derin ve engin hoşgörüsü ancak bu evliliği gerçekleştirebilirdi. Zira İmam İlhami Hacı Efendi'nin katı ve uzlaşılmaz üslubu buna izin vermez.

Osman ve Rabia'nın arasındaki kültür ve düşünce farkına dair şu diyaloglar yaşanır : ''

- *Bu ne Osman?*

- *Org. Robert Kolej'de çalıyorlar.*

Rabia, ilk defa org sesi işitiyordu. Ve bu ses içini kavradı. Şimdiye kadar dinlediği, hatta en çok sevdiği Garp musikisinde bile ekseri o staccato, o birbirinden ayrılan sesleri azıcık yadırgardı. Hâlbuki bunda, bir perdenin ötekine geçişi hissedilmiyor. Birbirine örülmüş gibi bağlanan mütemadi sesler… Kendi Kuran okuyuşunu hatırlatıyor.

- *Eğer oğlumuz olursa ben bu mektebe veririm.*
- *Allah esirgesin!*
- *Niçin Osman*
- *Oğlunu Sinekli Bakkal olmayan her şeyden esirge, uzak tut, Rabia. Esasen damarlarında karışık kan olanların içlerindeki daimi didişme, çarpışma kendilerine yetişir!*
- *Fakat sen bizim tarihimizi okumadın mı, Osman? Hepimizin damarlarında o kadar başka başka kanlar var ki… Hâlbuki hiçbirimizin içinde öyle bir didişme yok.*
- *Yalnız kan değil, iki gözümün nuru… Bir de hars, medeniyet başkalığı vardır. İnsanların kafasında, kalbinde bir cehennem kargaşalığı yapar…*

Sustu. Rabia onun içindeki kıyameti teskin etmek istiyormuş gibi omzuna dokundu, okşadı.

- *Ben oğlumun kafasında, kalbinde ahenk, sükûn isterim. Başka başka taraflara çeken tesirlerden onu muhafaza etmek isterim.'' (Adıvar, 2007:* 384,385)

İki farklı din ve kültürün insanı olan Rabia ve Osman bütün farklılıklara rağmen bir iç uyum ve huzuru arzulamaktadırlar.

Batı müziği, ona ön yargılı olan Selim Paşa'yı da etkiler. Peregrini'nin piyano ile çaldığı alafranga müziği dinler ve ondan etkilenir. Sonra bir an kendine gelerek, piyanonun kaldırılmasını söyler. Peregrini piyanoyu alır: *''Osman piyano çalıyordu. Paşa ile karısı yan yana iki koltuğa oturmuş dinliyorlardı. Alafranga musikiye vaktiyle söğen adam bu muydu?'' (Adıvar,2007: 412)*

Hilmi Bey konaktaki piyanoları bedestene göndermek ister. Bir zamanlar Peregrini'nin Rabia'ya ders verdiği piyano da dâhil ama Peregrini hatırası olan bu piyanoyu almak ister. Rabia ile Peregrini arasında piyano tartışması yaşanır: ‘’

- *Hilmi Bey'in piyanosunu ben satın alacağım.*

- *İyi ama nereye koyacaksın? Dükkâna mı?*

...

Hâlbuki kız adeta hakaret etmişti. Osman'ın teklifinde bu kadar kızacak ne vardı? Bu Rabia ne zaman Osman'ı anlayacak? Ne kadar bir sürü eski şeylere bağlı bir mahlûk! Kendi kendini ebediyen tekrar eden, fakat mütemadiyen uzaklaşan bir Şark melodisi! Bir tek ses, bir tek arzu… Hâlbuki Osman Garb'ın en muğlak bir senfonisi… Binbir arzu, binbir emel!'' (Adıvar,2007: 414,415)

Peregrini Rabia'yı mutaassıp olmakla suçlar. Burada anlatıcı araya girer ve duruma açıklık getirerek Doğu-Batı karşılaştırmasını yapar. Anlatıcı iki medeniyeti farklılıklarından hareketle uzlaştırmaya çalışır : ‘’

- *Aman, mahalleyi bize güldürecek kadar alafranga olmasın, Osman.*

- *Neden bu kadar mutaassıpsın Rabia, alafranga deyince kendinden geçiyorsun.*

Taassup? Hiç de mutaassıp değildi. Yalnız güzellik ölçüleri başkaydı. Onca, güzellik, genişlik, ışık, açıklık, sadelik demekti. Osman'ın güzellik ölçüleri daha karışık, daha zıt unsurların imtizacından hâsıl olan şey. Bu ikisinin arasında ebedi Şark ve Garp davası. Şimdiye kadar bundan, yalnız musikiden bahsederken haberdardılar. Şark, tek melodiler medeniyeti… Garp, orkestra ve senfoni medeniyeti…'' (Adıvar,2007: 433)

Kitap bir Doğu masalı gibi sona erer. Rabia mucizevi bir şekilde doğum yapar ve sağlıklı bir çocuğu olur. Burada Mevlit kelimesini kullanmak da semboliktir. Çünkü ortada bir doğum var ve Mevlit ‘’doğum’’ demektir. Peregrini ‘’Tılsımlı Kuyu’’ bestesini yapmaktadır. Bebek dünyaya gelir. Yıl 1908 yani Meşrutiyet ilan edilmiştir. Tevfik serbest kalır ve evine

döner. Masallarda rastlanacak bir sonla roman son bulur. Mutlu son, roman Tevfik'in kızına ve Sinekli Bakkal'a kavuşması sonucu mutluluk gözyaşlarıyla biter.

5. Huzur Romanında Batılılaşma Bağlamında Müzik İzleği

Ahmet Hamdi Tanpınar'ın *''Huzur''* romanı yazılış şekli ve muhtevası ile edebiyatımızda ayrı bir yere sahip eserlerdendir. Bu roman dört şahıs üzerinden dört kısma ayrılmıştır. Her bir kısım bir roman kişisinin adıyla adlandırılmıştır. Romanın en önemli özelliği temasının aşk ve müzik üzerinden kurgulanmasıdır. Aşk, müzik ve fonda İstanbul vardır. Kalbi duygulara müzik ve İstanbul manzarası eşlik eder.

Mümtaz, romanın asıl kahramanıdır. Mümtaz'ın çevresinde önemli kişiler olarak İhsan, Nuran ve Suat'ı görürüz. Bu kişiler Mümtaz'ın hayatına önemli etkide bulunacak kişilerdir. Mümtaz küçük yaşta baba ve annesini kaybedince İstanbul'daki akrabası olan İhsan'ın yanına gelmiştir. İhsan'ın Mümtaz üzerindeki tesiri büyüktür. İhsan Doğu ve Batı'yı bilen, kendini yetiştirmiş ''aydın'' bir kişiliktir. Galatasaray lisesinde tarih öğretmenidir. Bu lise Batılı tarzda eğitim yapan bir okuldur. Mümtaz da buradan mezun olmuştur. İstanbul Edebiyat Fakültesinde öğrencidir, Şeyh Galip üzerine bir roman yazmaya çalışmaktadır.

Huzur romanı için bazı araştırmacılar yazarın hayatından izler taşıdığına kanaat getirmişlerdir. Özellikle Mehmet Kaplan'a göre. Mümtaz, Ahmet Hamdi Tanpınar'ın kendisidir. İhsan'ın ise Yahya Kemal Beyatlı olduğu düşünülür. Romanın yazarın hayatından izler taşıyan otobiyografik bir roman olduğu düşünülmüştür(Kaplan,1999: 364,365).

Bizim bu romanla ilgili üzerinde duracağımız konu romandaki Batılılaşma bağlamında müzik izleğidir. Ahmet Hamdi Tanpınar'ın musikiye olan ilgisi yazılarından anlaşılmaktadır. Zira yazar her fırsatta konuyu oraya getirip musikimizin çok zengin olduğundan bahsetmiştir ama maalesef musikimize gereken önemin verilmediğinden de şikâyet etmiştir. Musikinin yazar için önemini Huzur ve Mahur Beste romanlarından da anlayabiliriz.

''Huzur'' romanında Mümtaz ve Nuran'ın bir araya gelme ve birbirlerini sevme nedenlerinin başında müzik gelir. Bu iki insanın ortak paydası Türk musikisidir. Aralarındaki ortak zevk ve temayüller bu iki insanı bir araya getirir ve birbirine bağlar. Müzik ve İstanbul gibi…

Mümtaz'ın yerli olanı sevmekle beraber Batılı bir tip olduğunu söyleyebiliriz ama bizim olan güzelliklerin de farkındadır. Kendi özüyle bağını koparan bir tip olan Suat ile

karşılaştırdığımız da Suat tamamen aşırı uçlarda yaşayan bir kişilik olarak karşımıza çıkar. Suat romanın akışını da bu yönüyle belirler.

Tanpınar keşfedilmeyi bekleyen zengin bir müzik kültürümüzün olduğunu söyler. Bizim her zaman bir müzik kültürümüz olmuştur. Çünkü müzik Türk toplumunun kendini en güzel ifade ettiği bir alan olmuştur. Bu konuda Batı'yı bile hayran bırakacak bir musiki zenginliğimiz vardır. Ama biz bu değerimizin farkında değiliz. Güzelliği bizim olmayan da arıyoruz. Kendimizi yeterince tanımıyor ve bunu idrak edemiyoruz. Tamamen bir şuursuzluk hali içerisindeyiz.

Müzik konusunda Batı'dan alacağımız veya yararlanabileceğimiz hiçbir şey yoktur. Çünkü müziğimiz tekâmülünü tamamlamış, yekpare bir şekilde durmaktadır. Aksine Batı'yı bile kendine hayran bırakacak mahiyettedir.

Kendine yabancı olmak, yabancılaşma düşüncesini yazar daha çok ''Suat'' karakteri üzerinden verir. Mümtaz, Suat'a göre ayakları doğduğu topraklara basmaktadır ve kültürüne yabancı değildir. Mümtaz'ın sevdiği ve değerli gördüğü şeyler vardır ama Suat tamamen reddedici bir tavır içerisindedir. Köksüz bir ağaç gibidir. Bu köksüzlük ve bağsızlık hatta inkâr fikri onu intihara sürükler. Suat'ın intiharı birbirini seven Mümtaz ve Nuran'ın da hayatlarını etkiler. Özellikle de Mümtaz da derin tesirler bırakır.

Mümtaz Doğu ve Batı'yı içerisinde özümsemiş, rafine bir müzik zevkine ulaşmış biridir. Bir bakıma o da İhsan gibidir. Zaten İhsan'a hayrandır. *''Şu dakikada iyi bir Bonnard'ın karşısında bulunsa yahut Beylerbeyi Sarayı'nın üst katından denize baksa, Tab'i Mustafa Efendi'den bir beste dinlese veya çok sevdiği Sihirli Flüt'ü çalsalar, yine buna benzer şeyler duyacaktı. '' (Tanpınar,2011: 63)* Bu sözlerden de anlaşılacağı üzere Mümtaz Doğu ve Batı'ya ait her iki müzik anlayışını da sevebilmekte ve onlardan zevk alabilmektedir.

Mümtaz ve Nuran vapurda arkadaşları aracılığıyla tanışırlar. Aslında tanışmaları da müzik aracılığıyla olur. Mümtaz'ın Nuran'dan etkilenmesinin ilk işareti Nuran'ın da Mümtaz gibi müziğe olan alakasıdır. *''Biri çıksa da şunları tanıtsa, notaları neşredilse, diskleri yapılsa, hülasa, şu piyasa musikisinden bir parça kurtulsak! Düşün bir kere, Dede gibi bir adamı yetiştirmişsin, Seyit Nuh, Ebubekir Ağa, Hafız Post gibi adamlar gelmiş, muazzam eserler vermişler. Benliğimizin bir tarafı yapılmış. Sen farkında değilsin; ruh açlığı içindesin. Felaket şurada; bugünkü nesil ortadan çekildi mi, çoğu ezbere olan bu eserler kaybolacak. Mesela tek başına Münir Nurettin'in bildiklerini düşünün. ''(Tanpınar,2011: 85, 86)* Mümtaz

pek az insan da rastlanabilecek klasik Türk musikisi zevkine yönelik düşüncelerini bu sözlerle ifade eder.

Mümtaz'ın Nuran'ı sevme nedeni eski bir İstanbullu olmasının yanında Nuran'daki müzik zevkidir. Mümtaz, Nuran sayesinde eski musikiye daha çok vakıf olur. *''Eski musikimiz bunlardan biriydi. Nuran'la tanıştıktan sonra bu sanat onun için bütün kapılarını açmış gibiydi. Şimdi onda insan ruhunun en saf ve diriltici kaynaklarından birini buluyordu.'' (Tanpınar,2011: 180)* Mümtaz'ın Nuran'da bulmuş olduğu bu ortak zevk Mümtaz'ı ona bağlar.

Mümtaz'ın nazarında müzik ve mimari beraberdir. İkisini beraber düşünür, birbirinden ayıramaz. Bizde musiki ve mimari birbirini beraber inşa etmişlerdir. *''Mümtaz'a göre İstanbul peyzajı, bütün medeniyetimiz, kirimiz, pasımız, güzel taraflarımız, hepsi musikideydi. Garbın bizi anlamaması, aramızda yabancı olarak gezmesi de yine onu anlamamaktan geliyordu. Bu o kadar böyleydi ki, birçok peyzajlar, kendiliğinden nağme ile beraber gözlerinin önüne gelirdi. '' (Tanpınar,2011: 183)* Mümtaz başını nereye çevirse ve nereden geçse kendisine hep müzik eşlik eder. Her geçtiği yerden ayrı bir nağme, ezgi duyar.

Tanpınar romanda, Yahya Kemal Beyatlı'ya ait bir söze yer vererek musikinin Türk kültürü için önemini de vurgulamış olur. Yahya Kemal şarkılarımızın bizim romanımız olduğunu söylemiştir.

''Mümtaz:

- *Evet, güç oluyor… O kadar güç oluyor ki, bazen biz neyiz?... diye kendi kendime soruyorum.*
- *İşte buyuz… bu Nevakar'ız. Bu Mahur Beste'yiz, bunlara benzeyen nice nice şeyleriz! Onların içimizdeki yüzleri, bize İlham edecekleri hayat şekilleriyiz.*

Yahya Kemal, bizim romanımız şarkılarımızdır, diyordu, hakkı da var.

- *Müphem… her gün birkaç defa onlara koşuyorum. Hep eli boş dönüyorum. '' (Tanpınar,2011: 262).*

Yazar, Mümtaz'ın ağzından medeniyetimize ve kültüre dair düşüncelerini söyletir.

''Mümtaz:

- *İşte ben bunu imkânsız buluyorum, dedi. Çünkü dediğiniz gibi dizi koptu bir kere. Bugün Türkiye'de nesillerin beraberce okuduğu beş kitap bulamayız. Dar muhitlerin dışında, eskilerden zevk alan gittikçe azalıyor. Biz galiba son halkayız. Yarın bir Nedim, bir Nef'i, hatta bize o kadar çekici gelen eski musiki ebediyen yabancısı olacağımız şeyler arasına girecek.*

- *Güçlük var. Fakat imkânsız değil. Biz şimdi bir aksülamel devrinde yaşıyoruz. Kendimizi sevmiyoruz. Kafamız bir yığın mukayeselerle dolu; Dede'yi Wagner olmadığı için, Yunus'u Verlaine, Baki'yi Goethe ve Gide yapamadığımız için beğenmiyoruz. Uçsuz bucaksız Asya'nın o kadar zenginliği içinde, dünyanın en iyi giyinmiş milleti olduğumuz halde çırçıplak yaşıyoruz. Coğrafya, kültür, her şey bizden bir yeni terkip bekliyor; biz misyonlarımızın farkında değiliz. Başka milletlerin tecrübesini yaşamaya çalışıyoruz.'' (Tanpınar,2011: 270, 271)*

Bu sözlerle Mümtaz bir medeniyet sorgulaması yapar. Kendimize ve kültürümüze karşı tavrımızı eleştirir.

Mümtaz, Emin Dede'nin kişiliğinden hareketle bizim musikişinaslarımızla Batılı müzisyenleri karşılaştırır. Arada bir terbiye farkı vardır.. Bizdeki tevazu ve kendini kaybediş, yok sayma Batılılar da yoktur.

> *''Bir Beethoven, bir Wagner, bir Debussy, bir Listz, bir Borodine bu gördüğü ebediyet yıldızından ne kadar ayrı insanlardı. Onların çılgın hiddet ve kinleri, bütün hayatı kendisi için hazırlanmış bir sofra zanneden iştahları ve bunları tek başına yüklenebilmek için imkânsız bir Atlas gayretiyle gerilmiş gururları, hiç olmazsa şahsiyetlerini değişik planda göz önüne koyan bir yığın nazariyeleri, garabetleri, yumuşaklığı bile etrafındaki her şeye bir arslan pençesi gibi geçen mizaçları vardı. Hâlbuki bu şöhretsiz dervişin hayatı üst üste kendi şahsını inkârdan ibaretti. Bu inkârlar, mutlaka beslenen bir aşkta ve hayatın umumi gürültüsü içinde bu çifte kaybolma kararı sadece Nuri Bey'e ait bir şey değildi. Bu kendi iradesiyle yahut medeniyetinin terbiyesiyle silinmiş çehreyi sonsuz itişlerle geriye doğru götürerek ondan bir Aziz Dede, bir Zekai Dede, bir İsmail Dede, bir Hafiz*

Post, bir Itrı, bir Sadullah Ağa, bir Basmacızade, bir Kömürcü Hafız, bir Murat Ağa, hatta bir Abdülkadir-i Meragi, hülasa bizim bir tarafımızı, belki en zengin his tarafımızı yapan insanların hepsini çıkarmak mümkündü.'' (Tanpınar,2011: 278, 279)

Bu farklılığı tabii ki klasik Türk musikisinin bir Mevlevi tarikatının içinde doğmuş ve yaşatılmış olmasının etkisi vardı. Çünkü tarikat adabı ve terbiyesi bunu gerektiriyordu. Tasavvufi bir anlayış bütün ''ben''inden kurtulmak ve kâmil bir insan olma düşüncesine sahipti. Bu insanlar için musiki de ibadetin bir aracı olarak kullanılmıştır. Böyle bir tasavvufi anlayışta kişi nasıl olur da kendini ön plana çıkarabilirdi? Bu her şeyden önce Mevleviliğin özüne ve ruhuna aykırıdır. Ama Batılı düşünce de her zaman ''ben'' vardır. Batı bu düşünce üzerine temellenmiştir. Batı, bireyselliğini her şeyde ortaya çıkarır ve vurgulamaya hazırdır.

Suat'ın Emin Dede'yi dinlerken ne düşündüğü ve ne hissettiği Mümtaz'ın kafasına takılır. Mümtaz, Suat'ın neden bu kadar ümitsiz olmasının nedenlerini sorgular. Ama bu sorgulamayı bir anda kendi içine çevirir. Mümtaz, kendisini sorgular halde bulur.

''Fakat Suat niçin bu kadar ümitsizdi? Neyi düşünüyordu? Acaba Dede'yi hakikaten inanmak ve bir şey bulmak ihtiyacıyla mı dinledi? Yoksa inkârla mı işe başladı? Niçin bu kadar mustarip? Bu sual düşüncesine gelir gelmez garip bir şüpheye düştü. Kendisi, Mümtaz, dini olduğu söylenen bu ayini nasıl dinlemişti? Ferahfeza Ayini boyunca düşüncesinin geçtiği yerleri bir bir hatırladı. Garip şeydi bu, bütün ayin boyunca, bir defa olsun mistik bir ürperme duymamıştı. Bütün çağrıları, Nuran'ın, bir de yazmakta olduğu eserin etrafında toplanmıştı. Bu yokluk Dede Efendi'nin kabahati miydi? Yoksa kendi yaradılışı mı? İçindeki fakirliğe şimdi kendisi de şaşırıyordu. Yoksa alaturka musiki karşısındaki vaziyeti tamamiyle müstear bir vaziyet miydi? Onu da, hayatındaki birçok şey gibi, hatta o kadar çok sevdiği Nuran'ın aşkı gibi, sadece bir nizam olarak mı benimsemişti? Sadece zihninden, muhayyilesini zorla kırbaçlayarak mı bütün bunları yapıyordu? Bu işe de, eninde sonunda elbette bir sahih ve kendimin olan dibe varırım ümidiyle mi girmişti? Acaba öbürlerinde ne duyuyordu? Bach'ı, Beethoven'i dinlerken de böyle mi olmuştu? Huxley, ''Allah var ve görünüyor; fakat sade kemanlar çalarken…'' diyor. Bunu çok sevdiği romancı ''La Mineur Kuvarteti'' için

söylemişti. Fakat mümtaz bu kuvarteti kitabı okumadan çok daha evvel dinlemişti. Hislerini kontrol etmek imkânı yoktu. ''(Tanpınar,2011: 298)

Mümtaz, Emin Dede'yi dinlerken asıl kendisinin neler hissettiğini düşünür. Bu müzik onun için ne ifade ediyordur? Bu musiki kendisinde bir tesir oluşturuyor muydu ya da öbürleri yani Bach'ı, Beethoven'i dinlerken neler hissediyordu? Mümtaz bu sorgulayıcı ve ikilem içeren düşünceleri zihninden geçirir. Mümtaz'ın kendisinde de bir iç huzursuzluğu görmek mümkündür. Mümtaz'ın bütün huzur arayışlarına rağmen bir iç huzursuzluğu vardır.

İhsan, Suat'a sorulan Emin Dede'nin müziğini nasıl bulduğu sorusu üzerine araya girip kendisi cevaplandırır. *''Beğenmedim değil, aradığımı bulamadım…''* der. İhsan, Suat'a *'' – Sen musikinin Allah'ı elinden kolundan kıskıvrak yakalayıp sana teslim etmesini istiyorsun… Bu imkânsız bir şey! Her yerde, ancak getirdiğini bulabilirsin! Allah ne Dede Efendi'nin, ne de başka birisinin cebinde değildir.'' (Tanpınar,2011: 300)* İhsan bu sözlerle Suat'ın her şeyi reddeden, nihilist tavrını ve Tanrı'ya dair düşüncesini özetler. Suat da İhsan'ın bu cevabına itiraz etmez.

Suat, intiharının ardından bıraktığı mektubunda insanların insana yüklenerek yaşadığını hatta sanatkârların bile aslında eserleriyle kendi ruhsal problemlerini insanlara yüklediğinden bahseder. *''İnsanoğlu insana yüklenerek yaşıyor. Hatta sanatkârlar bile; senin o evliya ruhlu dediğin insanlar bile. O gece Dede Efendi bize nasıl yüklenmişti? Şimdi son defa için dinlediğim keman konçertosunda Beethoven bana nasıl yükleniyor? Hatta onlar, ötekilerinden daha fazla. Çünkü üst üste kendi ruhlarının hastalıklarını bize aşılıyorlar. '' (Tanpınar,2011: 368)* Ne Doğu ne de Batı fark etmeden Suat için ifadesi budur. Suat baktığı hiçbir şeyde bir anlam ve güzellik bulamamaktadır. Bir anlamsızlık ve hiçlik duygusu içerisindedir.

Huzur romanında sadece klasik Türk musikisi değil, halk müziğinden de bahsedilir. Halk müziği de türküler de kültürümüzün önemli bir parçasıdır. Romanda yer yer halk söyleyişlerine ve türkülere de vurgu yapılır.

''Gide gide iki duvar arası,

Kimi kurşun, kimi bıçak yarası…

Mümtaz bu türküyü tanıyordu. Geçen harpte babasıyla Konya'da iken akşamları uğradıkları istasyonda, nakliyat katarlarında sevk edilen askerler, sabaha doğru araba ile

şehre sebze taşıyanlar hep bunu söylerlerdi. Yanık bir bestesi vardı. Ona göre geçen harpte Anadolu'nun bütün dramı bu türküdeydi. ''(Tanpnar,2011: 377) Mümtaz çocukluğundan beri kulağına dolmuş olan bu halk söyleyişleri ve türkülerinin kültürümüzün bizi biz yapan unsurlarından olduğunu düşünür. Zira nerede bu ve buna benzer bir söyleyiş duysa etkilenmektedir.

Suat, ölmeden önce Beethoven'in Keman Konçertosunu dinlemiştir. Mümtaz bu konçertoyu niçin dinlediği ve Suat'ın neler hissettiği üzerine düşüncelere dalar. *''Suat, ölmeden evvel bu konçertoyu dinlemişti. Hatta daha evvel, bütün bir gün üst üste sade onu dinlemişti. Mektubunda böyle yazıyordu. Fakat bu tercihi niçin yaptığını söylemiyordu. Konçerto, ağır, ıstıraplı yürüyüşünde bunun sırrını vermiyordu. Hatta Suat'ın kendisini dinlediğinden de habersizdi. O sadece alevden cevherini etrafa dağıtıyordu.*

...

Acaba bu konçertonun onun ölümünde bir hissesi var mıydı? İnsanı o kadar imkansız yerlere götürüyor ki ... Sonra birdenbire aynı parçayı kendisinin de bu gece dinlediğini müphem şekilde hatırladı. '' (Tanpınar,2011: 391,392) Suat'ın dinlediği bu konçertonun ölümüne bir etkisi olmuş muydu? Kendisi de bu konçertoyu daha önce dinlemiştir.

Mümtaz, İhsan'ın doktorunun da bu konçertoyu dinlediğini fark eder. Doktor ile Mümtaz'ın arasında bir Doğu-Batı diyaloğu yaşanır. Doktor bu Doğu-Batı sorunsalını can alıcı sözlerle ifade eder.

> *'' – Oğlum, çok doğru bir şey söyledin, dedi. O kadar doğru ki. Mesele musikiden çok ötede. Şarkla garp birbirinden ayrı. Biz ikisini birleştirmek istedik. Hatta bunda yeni bir fikir bulduğumuzu bile sandık. Hâlbuki tecrübe daima yapılmış, daima iki çehreli insanlar vermişti.*
>
> ...
>
> - *Ama iki türlü düşünüyorsun, dedi. Hatta daha garibi, iki türlü duyuyorsun. Ne hazin değil mi?*

Daima Akdenizli bir tarafımız bulunacağı gibi, daima şarklı bir tarafımız da kalacak. Güneş vurmuş tarafımız. Şu batıcı ve keskin ayna kırıklarını ruhunda duymak.'' (Tanpınar,2011: 395)

İkilik duygusu, hiç geçmeyecek olan bir ikilik duygusu her zaman var olacaktır. Ne tamamen Batı'ya ne de tamamen Doğu'ya ait olamayacağız. Belki de yaşadığımız coğrafya buna izin vermiyor. Ama Tanpınar'ın ifade ettiği gibi önemli olan bizi biz yapan unsurların farkına varmak, bizim olana sahip çıkıp korumamız gerektiğidir. Peki, bunu nasıl yapacağız? Kendi cevherimizin farkında olarak, kendimiz olarak var olmak ve her şeyden önemlisi kendimizi sevmekle olabilir.

SONUÇ

Batılılaşma serüvenimizin geçmişi oldukça eskidir. Batılılaşma hareketlerini 17. yy'a kadar götürmek mümkündür. Batılılaşma bazı sorunları da beraberinde getirmiştir. Müzik de olmak üzere pek çok alanda değişim gözlemlenmiştir. Kültürümüzde ve insanımızda meydana getirdiği ''ikilik'' kendini her alanda ve devirde göstermiştir. Özellikle Osmanlı devletinin sona erip Türkiye Cumhuriyetinin kuruluşundan sonra yaşanan modernleşebilmek için eskiyi bırakmanın ve reddetmenin olumsuz sonuçları olmuştur. Geçmişle bağlantının koparılmasının getirdiği köksüzlük, bu durum kendine yabancılaşma duygusunu getirmiştir. Yeninin kabul edilebilmesi için eskinin reddedilmesi gibi yanlış bir düşünce insanımızı buna sürüklemiştir.

Fatih Harbiye romanında Doğu-Batı sorunsalı yanlış batılılaşma ve züppeleşme kavramları üzerinden ele alınır. Batılılaşma bir ikilik, iki başlılık meydana getirmiştir. Hangisine ait olmamız gerekir ya da ikisi bir arada olabilir mi? Birinin kabulü diğerini reddetmek midir? Bütün bu sorular ve bocalamalar ''müzik'' üzerinden ele alınır. Eski musiki ve yeni musiki anlayışı, birinin kabulü diğerinin reddini getirmiştir. Batılılaşmak adına kendinde olandan vazgeçemeyiz. Bizim olanı korumamız gerekir. Batılılaşma bizde bir nevi aşağılık duygusu meydana getirmiştir. Kendimizi beğenmiyoruz. Bu psikolojiden kurtulmamız gerekir ve özümüze dönmeliyiz. Bizim olan değerlidir. Onun değerini bilmeliyiz.

Sinekli Bakkal romanında da Doğu-Batı sorunsalı ele alınır. Bu roman da konuya ''müzik'' izleği üzerinden bakar. Batılılaşmanın getirdiği ''ikilik'' burada da vardır. Ama diğer iki romandan farklı olarak Halide Edip Adıvar bu romanda senteze gitmeye ve Doğu-Batı sentezine ulaşmaya çalışır. Doğu'yu temsil eden ''Rabia'' ve Batı'yı temsil eden

‘’Peregrini’’ , bu iki farklı dünyanın insanını evlendirerek senteze ulaşır. Tabi ki bu sentezi sağlayan en önemli unsur yine müziktir. Müzik, her ikisini bir araya getiren ve birleştiren bütünleştirici bir unsur olarak kullanılır. Müzik, insanlığa hitap eden ortak bir zevktir. Halide Edip Adıvar, *Sinekli Bakkal* romanında sanatın ve müziğin birleştirici gücünden yararlanır.

Huzur romanı diğer iki romana göre günümüze daha yakın bir tarihte yazılmıştır. Doğu-Batı sorunsalı daha karmaşık ve karamsar bir şekilde ele alınmıştır. Romanın geneline karamsar ve ümitsiz bir hava hâkimdir. Biten, kaybolan bir medeniyete sadece dışarıdan bakan bir birey bittiğini ve kaybolduğunu seyretmekle kalmaktadır. Asırlar boyunca meydana getirmiş olduğumuz zengin kültürü bir bir kaybediyoruz. Bizim olana sahip çıkamıyoruz. Batılılaşma süreci boyunca ne tam olarak Batılı olabildik ne de Doğulu kalabildik. Arada kalmış ama her ikisi de olamamışız. Bu ikilik ve arafta kalma hatta parçalanmışlık bizim hayatımızın bir özetidir. Roman bütün bu Doğu-Batı ikilemini müzik izleği üzerinden ele alır. Müzik romanın yazılış amacı haline gelmiş gibidir. Roman, müzik üzerinden bir medeniyet meselesini sorgular ve sorgulatır.

KAYNAKÇA

ADIVAR, Halide Edip (2014), *Sinekli Bakkal*, Can Yayınları, İstanbul, 2014. 15.Basım.

AKKOL, Mümtaz Levent (2018),*Tanzimat'tan Günümüze Müzikte Modernleşme*, The Journal of International Lingual, Social and Educational Sciences Year: 2018, Volume: 4, Number: 2

AKYÜZ, Kenan (1995), *Modern Türk Edebiyatı Ana Çizgileri*, İnkılap Kitabevi, İstanbul, 1995.

KAPLAN, Mehmet (1999), *Türk Edebiyatı Üzerinde Araştırmalar 2*, Dergâh Yayınları, İstanbul, 1999, 4.Basım.

MORAN, Berna (2021), *Türk Romanına Eleştirel Bir Bakış 1*, İletişim yayınları, İstanbul, 2021, 33.Basım

SAFA, Peyami (2020), *Fatih Harbiye*, Ötüken Yayınları, İstanbul, 2020, 83.Basım.

SOMUNCU, Selim (2015), *Romanda Bilgi İktidar İdeoloji*, Hece Yayınları, İstanbul, 2015, 1.Basım.

TANPINAR, Ahmet Hamdi (2005), *Edebiyat Üzerine Makaleler,* Dergâh Yayınları, İstanbul,2005, 7.Basım.

TANPINAR, Ahmet Hamdi (2011), *Huzur*, Dergâh Yayınları, İstanbul,2011, 19.Basım.

TANPINAR, Ahmet Hamdi (2001), *19. Asır Türk Edebiyatı Tarihi*, Çağlayan Kitabevi, İstanbul, 2001, 9.Basım.

SAĞLIK İŞLETMELERİNDE YALIN UYGULAMALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

AN EVALUATION OF LEAN PRACTICES IN HEALTHCARE ORGANIZATIONS

Dr. Gülşah ŞİŞMAN

ORCID: 0000-0003-2027-030X

ÖZET

Öncelikle üretim sektörü kapsamında geliştirilen Yalın kavramı, son yıllarda sağlık kuruluşlarında büyük ilgi kazanmıştır. Sağlık alanındaki Yalın uygulamalar, 2000'lerin başından beri hızla gelişmiştir. "Yalın Düşünce" veya "Yalın Yönetim" olarak sıkça anılan Yalın, üstün performans elde etmek için yaygın olarak kullanılan bir felsefe ve metodolojidir. Yalın'ın temel prensipleri, israfı en aza indirgemeye, süreçleri optimize etmeye ve kaliteyi artırmaya odaklanır ve karmaşık ve dinamik sağlık ortamına uygulandığında dönüştürücü olduğu kanıtlanmıştır. Yalın'ın temel fikri, israfı en aza indirirken değeri en üst düzeye çıkarmak ve böylece verimliliği, kaliteyi ve müşteri memnuniyetini artırmaktır. Yalın prensiplerinin sağlık kuruluşlarına entegrasyonu, operasyonel verimlilik ve hasta bakım sonuçları üzerinde çeşitli avantajlar sağlamıştır. En önemli avantajlardan biri, hastaların bekleme sürelerindeki azalmadır, bu da gerekli bakıma daha hızlı erişim ve artan hasta memnuniyeti sağlar. Örneğin, acil servislerde Yalın prensiplerin uygulanması, hasta bekleme sürelerinin azalmasına, kalabalığın azalmasına ve hasta güvenliğinin artmasına neden olmuştur. Ayrıca, Yalın uygulamaları tıbbi hataları azaltmış ve aynı zamanda hasta güvenliğini artırmıştır. Süreçleri standartlaştırmak ve sağlık ekipleri arasında net iletişim sağlamak, doğru bilgilerin doğru kişilere doğru zamanda ulaşmasını sağlayarak yanlış anlamaları veya gözden kaçırmaları en aza indirir. Bu, hasta memnuniyeti ve genel bakım kalitesi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu çalışma, Türkiye'deki sağlık kuruluşlarının bazı sorunlarına Yalın yönetim araçlarının nasıl uygulandığını göstermeyi amaçlamaktadır. Örnekler, benzer sonuçlara ulaşmak için nasıl Yalın yönetim araçlarının uygulanabileceğine dair iç görü sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yalın, Yalın Düşünce, Sağlık,

ABSTRACT

In recent years, the concept of lean practices, originally developed in the manufacturing sector, has gained significant attraction in healthcare organizations. Lean healthcare has been developed rapidly since the early 2000s. Lean, often referred to as "Lean Thinking" or "Lean Management," is a widely used philosophy and methodology to achieve superior performance. The core principles of lean, focus on minimizing waste, optimizing processes, and enhancing quality, have proven to be transformative when applied to the complicated and dynamic

healthcare environment. The main idea of lean is to maximize value while minimizing waste, thus improving efficiency, quality, and customer satisfaction.

The integration of lean principles into healthcare organizations has yielded various advantages, positively impacting both operational efficiency and patient care outcomes. One of the most significant advantages is the reduction in wait times for patients, which leads to quicker access to necessary care and improved patient satisfaction. For instance, applying lean principles in emergency departments has resulted in decreased patient wait times, reduced overcrowding, and improved patient safety.

Furthermore, lean applications have contributed to a reduction in medical errors and at the same time developed patient safety. Standardizing processes and having clear communication among healthcare teams ensure that the right information reaches the right individuals at the right time by minimizing the potential for misunderstandings or oversights. This has a vital impact on patient satisfaction and overall quality of care.

This study aims to demonstrate how lean tools were implemented to some problems of healthcare organizations in Turkey. The examples provide insight into how lean management tools can be applied to reach similar outcomes.

Keywords: Lean, Lean Thinking, Healthcare,

GİRİŞ

II. Dünya Savaşı ile birlikte karşılaşılan finansal zorluklar, Toyota Motor Company (TMC)'de üretilen araçların ihtiyaç fazlası stok oluşturmasına yol açmış ve şirketi bir dönüm noktasına götürmüştür. Yeni bir çıkış yolu araya şirkette, 1943'te Taichi Ohno'nun katılımıyla konu hakkındaki çalışmalar, 1950'lerde Eiji Toyoda'nın Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'de seri üretim tekniklerini gözlemlemesi ve 1955'te Shingo'nun danışman olarak sürece dâhil edilmesiyle Toyota Üretim Sistemi (TÜS) açığa çıkmıştır. Fakat TÜS'e dair çalışmalar, 1970'lerde yaşanan petrol krizine kadar şirketin kendi bünyesinde gerçekleştirilmiştir (Holweg, 2007). 1980-1985 yıllarında Massachusetts Institute of Technology (MIT) tarafından dünyada yapılan bir kıyaslama çalışmasının neticesinde Japon otomotiv üreticilerinin Avrupa ve Amerika'daki üreticilerden daha başarılı oldukları ve bu başarının bir rastlantı olmadığı vurgulanmıştır. Akabinde 1990 yılında "yalın" kavramı ilk kez Japonların başarılarında anahtar olan yönetim sistemi olarak anlatılmıştır (Yalın Enstitü Derneği, 2012). 1940'lardan itibaren otomotiv sektöründe benimsenen TÜS kavramı, 1984'lerde üretim sektöründe yalın üretim, 1992'lerde hizmet sektöründe yalın düşünce, 2000'lerde sağlık sektöründe ise yalın felsefe şeklinde ifade edilmiştir (Brandao de Souza, 2009).

Yalın felsefe minimum girdiler ile süreçlere değer katarak israfı ortadan kaldırmayı amaçlayan bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır (Bayar, 2020). Diğer bir deyişle, Yalın yönetimin amacı, ürün ve hizmetleri etkileyen süreçlerin tamamındaki israfları azaltarak müşteri talebine göre en kaliteli ürünleri en verimli ve ekonomik bir şekilde üretmektir. İsraf; planlarda, prosedürlerde,

süreç/ürün tasarımlarında veya operasyonlarda gizlenmiş olarak varolan ve kaynakları kullanırken ürüne herhangi bir değer katmayan her şey olabilir (Seth ve Gupta, 2005). İsrafın fark edilmesi ve atıkların azaltılması üzerine yapılan tüm girişimler sürekli iyileştirme faaliyetlerinin daha etkin bir şekilde yapılabilmesine olanak sağlar (Arnheiter ve Maleyeff, 2005).

Sağlık işletmelerindeki yoğun hasta hareketliliği, sağlık hizmetinin hata kaldırmayan yapısı, yasal dinamikler, çalışan ve hasta sağlığı güvenliği, finansal yapının değişkenliği ve yüksek teknolojiden bağımsız üretim yapılamaması gibi unsurlar yeni ve farklı yönetsel metotları uygulamayı gerekli kılmıştır (Tengilimoğlu ve Yiğit, 2013). Sağlık işletmeleri darboğazların arttığı zorlu piyasalarda uzun vadede ayakta kalabilmek için değişime doğru yol almak ve hali hazırdaki sınırlı kaynakları en verimli şekilde kaliteden ödün vermeden kullanarak ulaşılabilir bir sağlık hizmeti sunmak durumundadır. Bu gereklilik halinde ülkemizde sağlık sektöründe yalın yönetimin daha fazla yaygınlaştırılması için yol gösterici bilimsel çalışmaların çeşitlendirilerek literatüre kazandırılması elzemdir (Türkön ve Toraman, 2023).

YÖNTEM

Bu çalışma 2023 yılının ağustos ayında yapılmıştır. Google Akademik ve Ebscohost veri tabanlarında derleme, sistematik derleme çalışmalar hariç tutularak 2018 ve 2022 yılları arasında yayımlanmış makaleler taranmıştır. Dahil edilme kriterleri olarak 2018 ve 2022 yılları arasında yayımlanmış olması, orijinal olması, dilinin Türkçe olması ve tam metnine ulaşılabiliyor olması belirlenmiştir. Hariç tutulma kriterleri olarak derleme, sistematik derleme makale türü, yüksek lisans ve doktora tez çalışması olmaması kullanılmıştır. Tarama yapılırken 5 Türkçe anahtar ifade ve kombinasyonları kullanılmıştır. Bunlar yalın, sağlık, vaka, uygulama, Türkiye'dir. Bu tarama sonucunda 1630 sayıda sonuç listelenmiştir. Araştırma amacına uygun gözden geçirme sonucunda 39 makale listelenmiştir. Geriye kalan 39 çalışmanın tam metin incelemesi sonucunda 16'sı çalışma için uygun görülmüştür.

Çalışmada iki tür soru grubu oluşturulmuştur.

İlk soru grubunda literatür hakkında genel bilgi oluşturmak amaçlanmaktadır.

- 2018-2022 yılında yapılan çalışmaların yıllara göre yayın sayısı dağılımı nasıldır?
- 2018-2022 yılında yapılan çalışmaların dergilere dağılımı nasıldır?
- 2018-2022 yılında yapılan çalışmaların sağlık kuruluşlarına göre dağılımı nasıldır?
- 2018-2022 yılları arası ilgili gerçekleştirilen çalışmaların iyileştirme alanlarına göre dağılımı nasıldır?

İkinci tür sorularda ise literatürün daha ayrıntılı bir şekilde incelemeyi amaçlanmaktadır.

- Hangi problemlerin çözümünde Yalın uygulamalara başvurulmuştur?
- Bu çalışmalarda hangi Yalın araçları kullanılmıştır?

BULGULAR

Sağlık işletmelerinde yalın uygulamalar ile ilgili belirli kriterler çerçevesinde ayrıştırılan ve 2018-2022 yılları arasında gerçekleştirilen 16 çalışmaya ulaşılmıştır. Bu doğrultuda 16 çalışmanın tamamı incelenerek çalışmanın geneline ait veriler tablolar aracılığıyla aktarılmıştır.

Tablo 1. Yayımlanma Yıllarına Göre Çalışmaların Dağılımı

Yıllar	2022	2021	2020	2019	2018
Sayı	2	4	2	2	6
%	11,8	23,5	11,8	17,6	35,3

Gerçekleştirilen çalışmaların yıllara göre dağılımı Tablo 1'de verilmektedir. En çok çalışmanın 6 adet ile 2018 yılında yayımlandığı görülmektedir.

Tablo 2. Çalışmaların Yıllara ve Dergilere Göre Dağılımı

Yıllar	Dergiler	Sayı
2022	Turkish Business Journal	1
2022	KSU Medical Journal	1
2021	Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi	1
2021	Sakarya Tıp Dergisi	1
2021	TURAN-SAM Uluslararası Bilimsel Hakemli Dergisi	1
2021	Uluslararası Mühendislik Araştırma Ve Geliştirme Dergisi	1
2020	ERÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi	1
2020	Türkiye Klinikleri Sağlık Bilimleri Dergisi	1
2019	Sağlık Ve Sosyal Refah Araştırmaları Dergisi	1
2019	Atlas International Refereed Journal on Social Sciences	1
2018	Konuralp Tıp Dergisi	1
2018	Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi	1
2018	Sakarya Üniversitesi İşletme Bilimi Dergisi	1
2018	Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi	1
2018	Uluslararası Sağlık Yönetimi Ve Stratejileri Araştırma Dergisi	1
2018	Türkiye Sağlık Bilimleri Ve Araştırmaları Dergisi	1

Yıllar içinde yapılan çalışmaların 16 farklı dergide yayımlandığı görülmektedir. Bu dergilerin içinde sosyal bilimler, mühendislik bilimleri, sağlık bilimleri ve tıp dergilerinin yer aldığı görülmektedir. Tablo 2 'de dergilerin yıllara göre dağılımı yer almaktadır.

Tablo 3. Çalışmaların Sağlık Kuruluşlarına Göre Dağılımı

Kuruluş	**Özel Sağlık Kuruluşları**	**Kamu Sağlık Kuruluşları**
Sayı	**6**	**10**
%	**37,5**	**62,5**

Yalın uygulamalar hem özel hem de kamu kapsamında değerlendirilen sağlık işletmelerinde uygulanmaktadır. Araştırma yılları arasında %62,5 oranında kamu sağlık kuruluşlarında, %37,5 oranında ise özel sağlık kuruluşlarında uygulamalı çalışmalar tamamlanmıştır. Detaylar Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 4. Çalışmaların İyileştirme Alanlarına Göre Dağılımı

Konu	**Süreç İyileştirme**	**Verimlilik ve Maliyet İyileştirme**	**Çalışan ve Yalın Yönetim**	**Süreç İyileştirme ve Verimlilik**	**Problem Tespiti**
Sayı	6	1	5	2	2
%	37,5	6,25	31,25	12,5	12,2

Yalın araçlar, merkezinde israfın yer aldığı farklı konu başlıklarında uygulanmaya açık olan araçlardır. İncelenen çalışmalarda farklı iyileştirme alanlarına göre yalın konusunun ele alındığı görülmektedir. En çok süreç iyileştirme amacı ile yalın araçlara başvurulurken, çalışanların yalın yönetim ile ilgili görüş ve beklentilerinin araştırıldığı çalışmalar da dikkat çekmektedir. Tablo 4 ile diğer alanlara ait dağılımlar incelenebilir.

Tablo 5. Çalışmaların Yazarlara, Amaçlarına ve Konularına Göre Dağılımı

Yazarlar	**Amaç**	**İyileştirme Alanı**
Ceviz, 2022	Yalın kültür seviyelerine ilişkin görüşlerin araştırılması	Çalışan ve Yalın Yönetim
Arıcan ve arkadaşları, 2022	Tıbbi mikrobiyoloji laboratuvarında mevcut durumun gözlemlenmesi, israf durumlarının tespiti, yalın üretim sistemlerinin uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi	Süreç İyileştirme
Özer ve arkadaşları, 2021	Yalın yönetim, örgütsel özdeşleşme ve örgütsel güven değişkenleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi	Çalışan ve Yalın Yönetim
Küçük ve arkadaşları, 2021	Yalın düşüncenin mikrobiyoloji laboratuvarı, eczane ve hasta üçgeninde uygulanarak gereksiz kullanılan antibiyotiklerin belirlenmesi ve bir maliyet analizi oluşturulmasıdır.	Verimlilik ve Maliyet İyileştirme
Akgün ve Kılıçarslan, 2021	Sistemler üzerinden ülke bazlı karşılaştırma yapılarak örnek bir kamu hastanesi üzerinden sistem düzeni ve geliştirilecek yönlerin ele alınması	Süreç İyileştirme

Sönmez ve Yağmur, 2021	Numune alma personelinin kan numunelerini toplanması ve laboratuvara transferi sırasında gözlemlenen israfların yalın üretim yaklaşımıyla ele alınması	Süreç İyileştirme
Aslan ve Pekcan, 2020	Yalın yönetim sisteminin gerekliliğinin incelenmesi	Süreç İyileştirme
Durur ve Alper, 2020	Çalışma ortamındaki israf nedenlerini ortadan kaldırılması, çalışanlara daha düzenli ve verimli çalışabilecekleri bir iş alanı oluşturulması	Süreç İyileştirme & Verimlilik
Ekinci ve Çınar, 2019	Çalışanlarının algılarına göre örgütsel bağlılığın yalın hizmet yönetimine etkisinin belirlenmesi	Çalışan ve Yalın Yönetim
Dizman, 2019	Hastane çalışanlarının yalın sağlık uygulamaları ile görüşlerine ilişkin bir çalışma gerçekleştirilmesi	Çalışan ve Yalın Yönetim
Yalçın ve arkadaşları, 2018	Daha ergonomik bir iş ortamı oluşturulması	Süreç İyileştirme & Verimlilik
Soba ve arkadaşları, 2018	Sağlık kurumlarında israfa yol açan adımların ve yalın düşünceye duyulan ihtiyacın nedenlerinin belirlenmesi	Problemlerin Tespiti
Bulut ve Yıldız, 2018	Sağlık profesyonellerinin, kurumda uygulanan yalın uygulamalara karşı direnç durumlarını belirlenmesi	Çalışan ve Yalın Yönetim
Deniz ve Özçelik, 2018	Yaşanan operasyonel problemlerin çözümünde yalın tekniklerin uygulanması	Süreç İyileştirme
Çavmak, 2018	Koroner Yoğun Bakım servisinin değer akışı haritalaması yapılması	Süreç İyileştirme
Özkan ve Orhaner, 2018	Hastane yöneticilerinin yalın yönetim, israf ve hata unsurlarına yönelik görüşlerinin ortaya konulması	Problemlerin Tespiti

Ceviz (2022) çalışmasında özel bir sağlık işletmesine ait çalışanların yalın kültür seviyelerine ilişkin görüşleri ortaya koymak amacıyla bir araştırma gerçekleştirmiştir. Çalışma doğrudan yalın proje uygulaması değildir. Çalışanların anket aracılığı ile değerlendirildiği bir çalışmadır. Arıcan ve arkadaşları (2022) tarafından gerçekleştirilen bir diğer çalışma ise hastane tıbbi mikrobiyoloji laboratuvarında mevcut durumun incelenmesi, israf durumlarının tespiti, yalın üretim sistemlerinin hastane tıbbi mikrobiyoloji laboratuvarında uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi, yalın yönetim ile ilgili eğitimlerin düzenlenmesi, yalın tekniklerin kullanımı ile iyileştirilebilecek noktaların belirlenmesi ve iyileştirme önerilerinin sunulması gibi amaçları içermektedir. Özer ve arkadaşları (2021) ise çalışmalarında Yalın yönetim, örgütsel özdeşleşme ve örgütsel güven değişkenleri arasındaki ilişkilerin incelenmesini amaçlamışlardır. Bu çalışma anket yöntemi ile verilerin toplandığı nicel bir çalışmadır. 2021 yılında Küçük ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise yalın düşüncenin mikrobiyoloji laboratuvarı, eczane

ve hasta üçgeninde gereksiz kullanılan antibiyotiklerin belirlenmesi ve bir maliyet analizi oluşturulması gibi içeriklerden oluşmaktadır. Kullanılan yöntemler ile birlikte antimikrobiyal duyarlılık testi sonuçlarına göre hastanın kullandığı antibiyotiklerin değiştirilip değiştirilmediği belirlenmiştir. Akgün ve Kılıçarslan (2021) çalışmalarında merkezi hekim randevu sistemini detaylarıyla ile ele alarak sistemler üzerinden ülke bazlı karşılaştırma yapmışlardır. Çalışmada bir kamu hastanesi üzerinden sistem düzeni ve geliştirilecek yönleri ele alınmıştır. Sönmez ve Yağmur (2021) hastane içindeki lojistik problemlerin çözümüne odaklanmışlardır. Numune alma personelinin kan numunelerini toplanması ve laboratuvara transferi sırasında gözlemlenen israfların yalın araçları ile iyileştirilmesi hedeflenmiştir. Aslan ve Pekcan (2020) kamu hastanesine ait bir acil servis birimini değerlendiren bu araştırmada, gözlem ve yüz yüze mülakat yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın hedefi, sağlık kurumlarında yalın yönetim sisteminin gerekliliğinin incelenmesidir. Durur ve Alper (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın amacı, yalın yönetim araçlarından olan 5S yöntemini bir kamu hastanesi patoloji laboratuvarında uygulanması ve çalışma ortamındaki israf nedenlerinin ortadan kaldırılmasıdır. Böylece çalışanlara daha düzenli ve verimli çalışabilecekleri bir iş ortamı oluşturmak temel hedeflerden biridir. Ekinci ve Çınar (2019) araştırmalarında örgütsel bağlılık ve yalın hizmet yönetimini ilişkisinin en fazla etkili olduğu hizmet grubunun sağlık sektörü olduğu düşünmektedirler. Bu doğrultuda kamu sağlık sektörünün bir parçası olan hastane çalışanlarının algılarına göre örgütsel bağlılığın yalın hizmet yönetimine etkisini belirlemek üzere tasarlanmıştır. Dizman (2019) hastane yetkilileri ile derinlemesine mülakat yöntemi kullanılarak yapılan görüşmelerde konuya ilişkin aldığı bilgileri araştırmasına yansıtmıştır. Yalçın ve arkadaşları (2018) daha ergonomik bir iş ortamı oluşturulması adına pek çok yalın tekniğin uygulandığı çalışmasında ilk ve son durum arasındaki farkları karşılaştırmıştır. Soba ve arkadaşları (2018) yapmış oldukları çalışmada sağlık kurumlarında israfa yol açan adımların belirlenmesi ve yalın düşünceye duyulan ihtiyacın nedenlerinin belirlenmesi hedefi ile mülakat yönteminden yararlanmışlardır. Benzer dönemlerde Bulut ve Yıldız (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise bir kamu kuruluşunda görev yapan sağlık profesyonellerinin, kurumda uygulanan yalın uygulamalara karşı direnç durumlarını belirlemek amaçlanmaktadır. Deniz ve Özçelik (2018) araştırmalarında bir kamu hastanesinin Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon servisinde yaşanan operasyonel problemlerin çözümünde yalın teknikleri uygulamışlardır. Çavmak (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise Koroner Yoğun Bakım servisinin değer akışı haritalaması yapılarak israfların belirlenmesi, israfı giderecek önlemlerin sunulması için izlenecek bir yol çizilmiştir. Özkan ve Orhaner (2018) özel hastane yöneticilerinin yalın yönetim, israf ve hata unsurlarına yönelik görüşlerinin ortaya konulması amacıyla bir araştırma gerçekleştirmiştir. Detaylar Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 6. Çalışmaların Kullanılan Araçlara Göre Dağılımı

Çalışmada Uygulanan Araçlar	Yazarlar
Anket Çalışması	Ceviz, 2022; Özer ve arkadaşları, 2021; Bulut ve Yıldız, 2018; Özkan ve Orhaner, 2018
Değer Akış Haritalama	Arıcan ve arkadaşları, 2022; Küçük ve arkadaşları, 2021; Aslan ve Pekcan,2020; Deniz ve Özçelik, 2018; Çavmak, 2018
5S Tekniği	Arıcan ve arkadaşları, 2022; Durur ve Alper, 2020; Çavmak, 2018
Balık Kılçığı Tekniği	Arıcan ve arkadaşları, 2022; Küçük ve arkadaşları, 2021
Kaizen	Küçük ve arkadaşları, 2021; Yalçın ve arkadaşları, 2018
Mülakat	Akgün ve Kılıçarslan, 2021
Spagetti Diyagramı	Sönmez ve Yağmur, 2021; Yalçın ve arkadaşları, 2018
Milk-Run Tekniği	Sönmez ve Yağmur, 2021
Mülakat	Ekinci ve Çınar, 2019; Dizman, 2019; Soba ve arkadaşları, 2018
Beyin Fırtınası	Yalçın ve arkadaşları, 2018
Genchi Gembutsu	Deniz ve Özçelik, 2018
Heijunka	Deniz ve Özçelik, 2018

Çalışmalarda değer akış haritalama, 5S tekniği, balık kılçığı, kaizen, spagetti diyagramı, milk-run tekniği, beyin fırtınası, genchi gembutsu ve heijunka gibi teknikler kullanılmıştır. Hangi çalışmalarda hangi tekniklerden faydalanıldığı Tablo 6'da açıklanmaktadır.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Son 5 yılda ülkemizde gerçekleşen yalın sağlık uygulamaları ile ilgili 16 çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmalarda Yalın prensiplerin problemleri kalıcı ve sürdürülebilir çözüme ulaştırdığı görülmektedir. Bu çalışmaların özellikle vaka uygulamalarının daha sık yapılması sektörün bu anlamda gelişmesi için çok gereklidir. Çünkü mevcut çalışmalarda da yalın prensiplerinin sağlık kuruluşlarında uygulanması hasta memnuniyetini arttırmış, operasyonel yükleri azaltmış, ergonomiyi iyileştirmiş, hastane insan trafiğini ve bekleme sürelerini azaltmış, maliyete katkıda bulunmuş ve verimliliği arttırmıştır.

Ülkemizde yalın yönetimin uygulanması ve yaygınlaştırılması uygulamalar ile ilgili eğitim ve bilgilendirme eksiklerinin tamamlanması ile mümkün olacaktır. Bu uygulamaların daha sık yer alması adına teşvik edici kongre, eğitim, vaka yarışması ve benzeri çalışmaların yapılması,

yalın prensiplerin sağlık kuruluşlarındaki personellere, sağlık alanında eğitim alan öğrencilere aktarılması önerilmektedir. Yalın prensiplerin sağlık sektörüne doğru bir şekilde tanıtılmasında ihtiyaç duyulan nitelikli kişilerin yetiştirilebilmesi için eğitim sisteminde birtakım ilaveler yapılabilir. Özellikle sağlık çalışanlarının ve sağlık yöneticilerinin eğitim programlarına kalite ve yalın yönetim derslerinin eklenmesi yalın yönetim konusunda yetkin ve kalifiye yöneticiler yetişmesi için oldukça önemlidir.

KAYNAKÇA

Akgün, H., & Kiliçarslan, Ü. M. (2021). Merkezi Hekim Randevu Sistemi Ve Randevusuz Hastaların Bekleme Sürelerine Yönelik Çalışma: Bir Kamu Hastanesi Örneği. *82. Turan: Stratejik Araştırmalar Merkezi, 13(49),* 112-121.

Arican, G., Küçük, B., Arıkan, H., Deveci, S., & Murat, A. R. A. L. (2022). Mikrobiyoloji Laboratuvarında Yalın Üretim Sistemlerinin Uygulanabilirliği. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 17(1),* 94-100.

Arnheiter, E.D. & Maleyeff, J. (2005). The İntegration of Lean Management and Six Sigma. *The TQM Magazine, 17(1),* 5-18.

Aslan, S., & Pekcan, G. (2020). Hastanelerde Yalın Yönetim Uygulamaları: Gümüşhane Acil Servisi Değerlendirmesi. *ERÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 7(1),* 1-12.

Bayar, M. (2020). Yalın Yönetim Anlayışının, Çalışanların Görev Performansına Etkilerine Yönelik Bir Araştırma. *İşletme Araştırmaları Dergisi, 12(2),* 1984-2001.

Brandao de Souza, L. (2009). Trends and Approaches in Lean Healthcare. *Leadership in Health Services, 22(2),* 121–139.

Bulut, F., & Yıldız, M. S. (2018). Sağlık Profesyonellerinin Yalın Uygulamalara Direncini Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma. *İşletme Bilimi Dergisi, 6(3),* 239-272.

Çavmak, D. Ç. (2018). Sağlık Hizmetlerinde Yalın Yönetim: Bir Özel Hastane Koroner Yoğun Bakımı Değerlendirmesi. *Uluslararası Sağlık Yönetimi Ve Stratejileri Araştırma Dergisi, 4(1),* 54-73.

Ceviz, H. (2022). Sağlık Hizmeti Çalışanlarının Yalın Kültüre Yönelik Bakış Açılarının Tespiti. *Turkish Business Journal, 3(5),* 1-13.

Çınar, F., & Ekinci, G. (2019). Kamu Sağlık Sektöründe Çalışan Personelin Örgütsel Bağlılığının Yalın Hizmet Yönetimine Etkisi. Sağlık Ve Sosyal Refah Araştırmaları Dergisi, 1(1), 20-36.

Deniz, N., & Özçelik, F. (2018). Sağlık Hizmet Süreçlerinin Yalın Düşünce Aracılığıyla Geliştirilmesi. *Pamukkale Univ Muh Bilim Derg, 24(4),* 739-748,

Dizman, H. (2019). Hastane Bilgi Yönetim Sistemi Uygulamalarında Yalın Sağlık Yaklaşımı: İzmir/Tire Devlet Hastanesi Örneği. *Atlas Journal, 5(24),* 920-942.

Durur, F., Alper, M., & Aydın, İ. (2020). 5s Yönteminin Bir Kamu Hastanesi Patoloji Laboratuvarında Uygulanması. *Türkiye Klinikleri J Health Sci, 5(1),* 122-7.

Holweg, M. (2007). The Genealogy of Lean Production. *Journal of Operations Management, 25(2),* 420-437.

Küçük, B., Arıcan, G., Arıkan, H., & Murat, A. R. A. L. (2021). Yalın Üretim Sistemlerinin Hasta Antimikrobiyal Duyarlılık Testlerine Uygulanması. *Sakarya Tıp Dergisi, 11(4),* 873-878.

Özkan, O., & Orhaner, E. (2018). Özel Hastane Yöneticilerinin Yalın Yönetime Yönelik görüşleri; Ankara ili örneği. *Türkiye Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi, 1(1),* 1-12.

Özlem, Ö. Z. E. R., Özkan, O., & Özmen, S. (2021). Yalın Yönetim ve Örgütsel Güvene Yönelik Algının Örgütsel Özdeşleşmeye Etkisi: Özel Bir Hastanede Araştırma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, 24(1),* 92-100.

Seth, D. & Gupta, V. (2005). "Application of Value Stream Mapping for Lean Operations and Cycle Time Reduction: An Indian Case Study", Production Planning and Control, 16(1), 44-59.

Soba, M., Taştepe, Ö., & Emet, F. (2018). Yalın Düşüncenin Sağlık Kuruluşlarında Uygulanmasına Duyulan İhtiyacın Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma: İzmir İli Özel Medifema Hastanesi Örneği. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,11(1),* 71-79.

Sönmez, V., & Yağmur, C. (2021). Hastane Kan Toplama Merkezinde Yalın Üretim Uygulaması. *International Journal of Engineering Research and Development, 13(3),* 172-187.

Tengilimoğlu, D., & Yiğit, V. (2013). Sağlık İşletmelerinde Tedarik Zinciri ve Malzeme Yönetimi. Nobel Akademik Yayıncılık.

Türkön, B. F., & Toraman, A. Sağlık Kurumlarında Yalın Yönetim: Bursa İlinde Bir Uygulama Örneği. Verimlilik Dergisi, 57(1), 211-238.

Womack, J., Byrne, A. P., Fiume, O. J., Kaplan, G. S. & Toussaint, J. (2005). Innovation Series: Going Lean in Health Care. Institute for Healthcare Improvement, 1–21.

Yalçın, M., Elyas, C., Yıldız, S., Alpşen, C., & Yalçın, G. (2018). Yalın Metodolojinin Hastane Laboratuvar Süreçlerinin İyileştirilmesinde Kullanılması (Toyota Üretim Sistemi-Spaghetti Diyagramı). *Konuralp Medical Journal, 10(1),* 99-104.

THERMOLUMINESCENCE INVESTIGATION OF Nd/Dy/Na TRIPLE-DOPED BORATE COMPOUND

Res. Asst. Saltuk Buğra Töreli

Adana Alparslan Türkeş Science and Technology University, Faculty of Engineering
Department of Materials Science and Engineering
ORCID NO: 0000-0001-9592-6540

Prof. Dr. Vural Emir Kafadar

Gaziantep University, Faculty of Engineering, Department of Physics Engineering
ORCID NO: 0000-0002-0806-0943

Prof. Dr. Fatih Mehmet Emen

Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Arts and Science, Department of Chemistry
ORCID NO: 0000-0002-4974-2940

Chemist Ramazan Altınkaya

Mehmet Akif Ersoy University, Scientific and Technology Practice and Research Center
ORCID NO: 0000-0003-2325-3206

ABSTRACT

Since the Thermoluminescence (TL) of borates can detect both neutron and gamma radiations, they show significance in the field of radiation dosimetry. Generally, undoped borates exhibit a low TL efficiency. Therefore, they are needed to be doped with suitable dopants to enhance their TL output. In our case, in addition to Na doping, rare-earth materials such as Nd and Dy were used to incorporate into the host structure of the borate. Moreover, the sample preparation technique greatly affects the sensitivity and thermal stability of the pure and doped borates to be prepared. In the present study, a novel $Ba_2Cd(BO_3)_2$:Nd%1, Dy%2, Na%1 powder sample was produced by the conventional solid-state reaction method for the first time. This method is easy to perform and presents other advantages such as controllable particle size, and uniform particle size distribution. The borate sample was synthesized with this method in the air and at a high-temperature condition. The crystal structure was confirmed by X-ray diffraction (XRD) and the vibrational characteristic was determined with the Fourier transform infrared spectrophotometer (FTIR). The dosimetric characteristics of the borate sample were investigated after the sample was irradiated with β source. TL glow curves of the sample were

studied. The sample was irradiated for 15, 30, 60, and 120 minutes. A simple glow curve was obtained for different irradiation durations and the dosimetric peak was located around 100°C. The trap parameters namely order of kinetics (b), activation energy (E), and frequency factor (s) were calculated by the Computer Glow Curve Deconvolution (CGCD) method and Peak Shape (PS) analysis.

Keywords: Thermoluminescence, Borate, co-doped, Rare-Earth, Dosimetry, Solid-State Reaction

1. INTRODUCTION

TL or thermally stimulated emission of light is the emission of light when an insulator or semiconductor is heated. This should not be confused with the self-emitted light of a substance that glows when heated. For a TL emission, the material previously must be exposed to radiation for a time and must absorb sufficient energy at the end of this process. Therefore, heating the sample is only a stimulant factor in the process. Furthermore, an important feature of the TL is that the sample, which emits light by excitation when heated, cannot re-radiate by simply cooling and reheating it. To trigger the TL emission for the same sample again, it must be irradiated with the radiation source once more [1].

It is necessary to know the amount of radiation exposure in all application areas where radiation is used. Moreover, the radiation dose to which any irradiated material is exposed should be measured regularly with dosimeters. Many different methods and materials can be used for dosimetry. In dosimeters, materials with TL properties can be used for the detection and measurement of the absorbed radiation dose. Materials with luminescent properties are also among the types of dosimeters that are frequently used in these areas [2]. If the rare earth element is added to a host material, this provides an opportunity to change both the radiation dose behavior and the TL properties of the material [3].

Borate-based phosphors have applications in many different devices, such as luminescence tubes and plasma display panels, as well as light-emitting diodes. Due to their wide band gap, easy synthesis, low synthesis temperatures, high chemical, and low cost, they are very interesting as hosts for luminescent rare earth ions [4]. Because of these properties, the number of studies on these phosphorus materials has increased considerably in recent years.

In this paper, $Ba_2Cd(BO_3)_2$:Nd%1, Dy%2, Na%1 phosphor was synthesized. Besides their first structural, and vibrational property investigations, TL properties were investigated following the β irradiation. The suitability of this novel sample in the field of radiation dosimetry was researched.

2. MATERIALS AND METHOD

The starting raw materials for the preparation of the only sample were $BaCO_3$, $Cd(ac)_2$, H_3BO_3, Nd_2O_3, Dy_2O_3, and Na_2CO_3. All used chemicals were in analytical grade.

The method used to synthesize the $Ba_2Cd(BO_3)_2$:Nd%1, Dy%2, Na%1 sample was the solid-state reaction. The amount of powder required for all was calculated by considering the stoichiometric ratio of the chemical formulas of $Ba_2Cd(BO_3)_2$:Nd%1, Dy%2, Na%1. All the materials were weighed accurately and put in an agate mortar in turn. They were mixed and ground thoroughly for 20 minutes. This mixture was put into an alumina crucible, heated to 650°C, and kept at this temperature for 16 hours at first. The sample was then left to cool down until it decreased to room temperature. This powder sample was ground again by applying a slight pressure with a pestle. The sample was kept at 650°C in the furnace for 16 hours for a

second time. Finally, this sample was cooled to room temperature and ready for further measurements.

The purity of the sample was checked by XRD using a BRUKER AXS D8 ADVANCE ($CuK\alpha, \lambda = 1.54\dot{A}$) diffractometer. FTIR analysis was carried out with a Perkin Elmer Frontier instrument. An ELSEC 9010 Optical Dating System (connected to a PC) including a recently calibrated ^{90}Sr-^{90}Y β-source (D≈0.04 Gy/sec) was used to irradiate the sample at room temperature. The irradiation was applied to the sample for 15, 30, 60, and 120 minutes. After irradiation, a Thermo Scientific HARSHAW TLD Model 3500 Manual TL Reader interfaced with a PC was used to carry out the glow curve readout of the sample that was on a platinum planchette at a linear rate of 1°C/s up to 350°C. TL CGCD simulation based on Microsoft Excel was applied to find the kinetic parameters such as E_a, b, and s for each peak. In this application, a set of input (variable) parameters can be changed easily until the fitting procedure is completed since the deconvolution spreadsheet allows one to adjust them. Also, some kinetic parameters were found by making calculations according to the PS method (Chen) by using some formulas.

3. RESULTS AND DISCUSSION

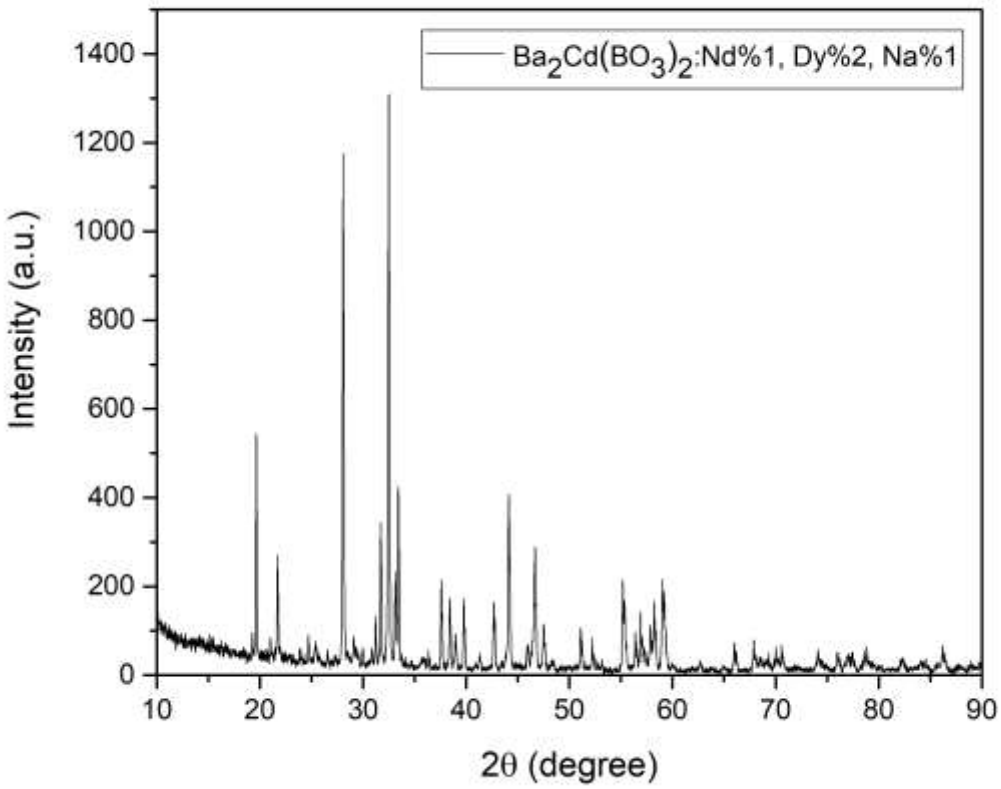


Figure 1. XRD pattern of $Ba_2Cd(BO_3)_2$:Nd%1, Dy%2, Na%1.

The XRD pattern of the synthesized sample is seen in Figure 1. It is apparent that the XRD pattern for this sample is consistent with the standard card number of the undoped $Ba_2Cd(BO_3)_2$ sample. It has the same crystal structure. Additionally, it was not seen the presence of the starting materials of $BaCO_3$, $Cd(ac)_2$, H_3BO_3, Nd_2O_3, Dy_2O_3, Na_2CO_3, and other probable phases. It demonstrates the formation of the intended compound happened. The main peaks at 2θ are 20°, 28°, 32°, and 44°, and are in good agreement with the XRD pattern of $Ba_2Cd(BO_3)_2$. The prominent diffraction peaks are quite narrow and very sharp. It indicates the good crystallization characteristics of the $Ba_2Cd(BO_3)_2$:Nd%1, Dy%2, Na%1 sample.

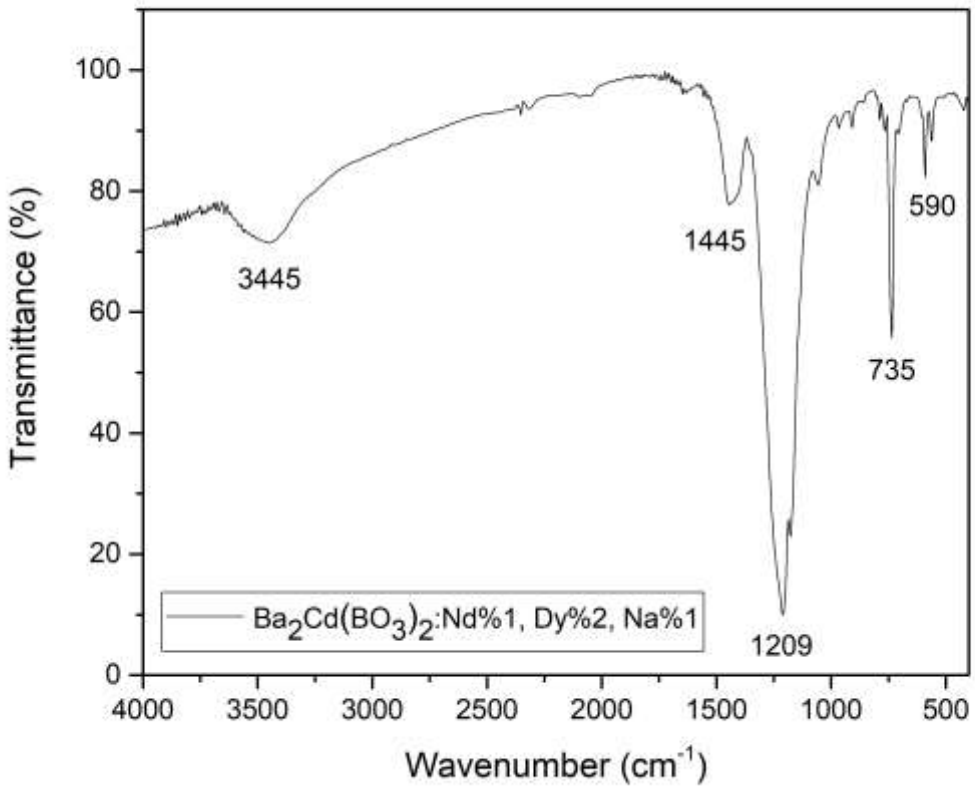


Figure 2. FTIR spectrum of $Ba_2Cd(BO_3)_2$:Nd%1, Dy%2, Na%1.

FTIR measurement result of the synthesized sample is seen in Figure 2. It is seen that the new structure consists of the BO_3 network. The absorption band between 450 cm^{-1} and 650 cm^{-1} can be ascribed to BO_3 in-plane bending vibrations [2]. The absorption band between 650 cm^{-1} and 800 cm^{-1} can be related to the out-of-plane bending of the BO_3 unit [5]. The strong and broad peak at the absorption edge between 1000 cm^{-1} and 1400 cm^{-1} corresponds to the B-O asymmetric stretching mode of the triangular BO_3 groups [6]. As a result, the FTIR study confirmed the existence of the BO_3 groups in the crystal system of the produced compound.

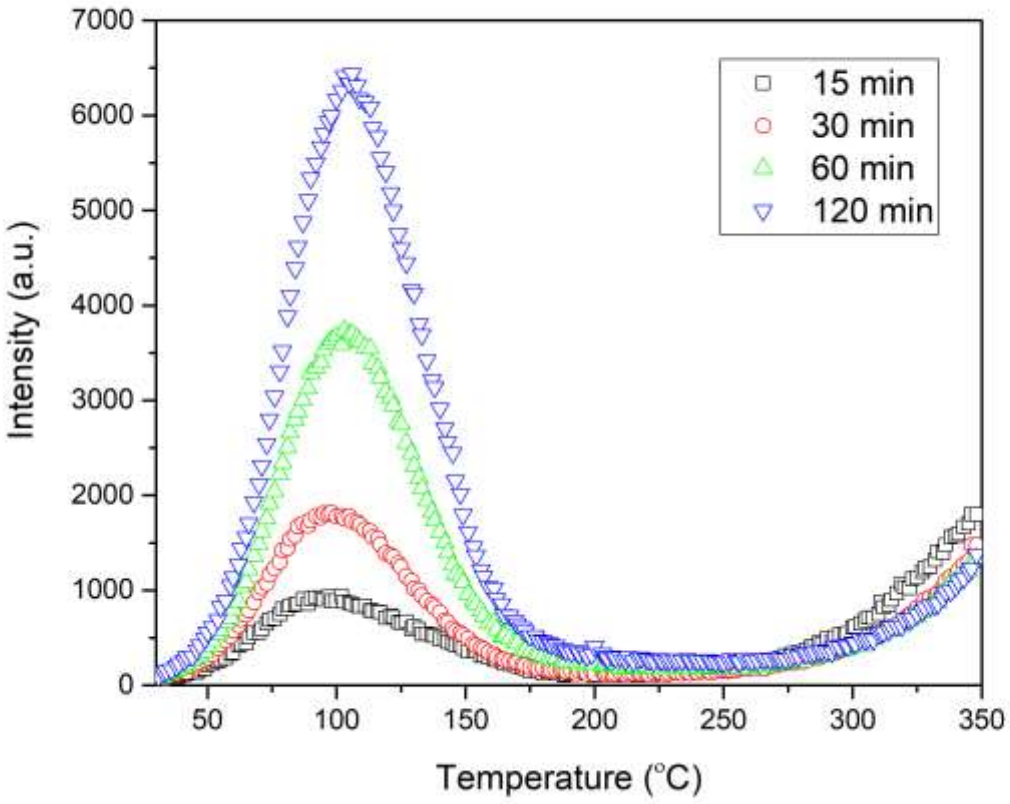


Figure 3. TL glow curve of $Ba_2Cd(BO_3)_2$:Nd%1, Dy%2, Na%1.

TL glow curve of $Ba_2Cd(BO_3)_2$:Nd%1, Dy%2, Na%1 is seen in Figure 3. Only one visible maxima was observed in the glow curve for all the different irradiation times. It is clearly seen that the TL intensity of the whole glow curve increases with increasing irradiation time. Also, the graph shows us the position of peak temperature slightly shifts to the high-temperature sides with increasing irradiation time. The location of the simple dosimetric glow curve peak was observed around 100°C for all the different irradiation times. The 2-hour irradiated sample result was chosen for further analysis since it was a good result for us.

Figure 4 shows the TL CGCD result of the 2-hour irradiated sample. In this method, if the number of curves is unknown, then we assume that the main curve is composed of many other small individual curves. It must be adjusted these curves until we get a fitted curve that overlaps with the original curve of experimental data. After making numerous changes in parameters, almost a perfectly fitted curve composed of 3 peaks was achieved. TL intensities and their corresponding temperatures are listed in the first two rows in Table 1. The activation energy for each peak (P1, P2, and P3) was 0.70 eV, 0.72 eV, and 0.86 eV, respectively. The order of kinetics for each peak (P1, P2, and P3) was 1.05, 1.32, and 2, respectively. The goodness of the simulated fit was controlled with the Figure of Merit (FOM) value and the less means better. If

FOM is between 0 and 2.5%, the fit is very good [7]. In our case, we achieved an FOM result as low as 1.29. This means the fit was almost excellent in our TL glow curve analysis.

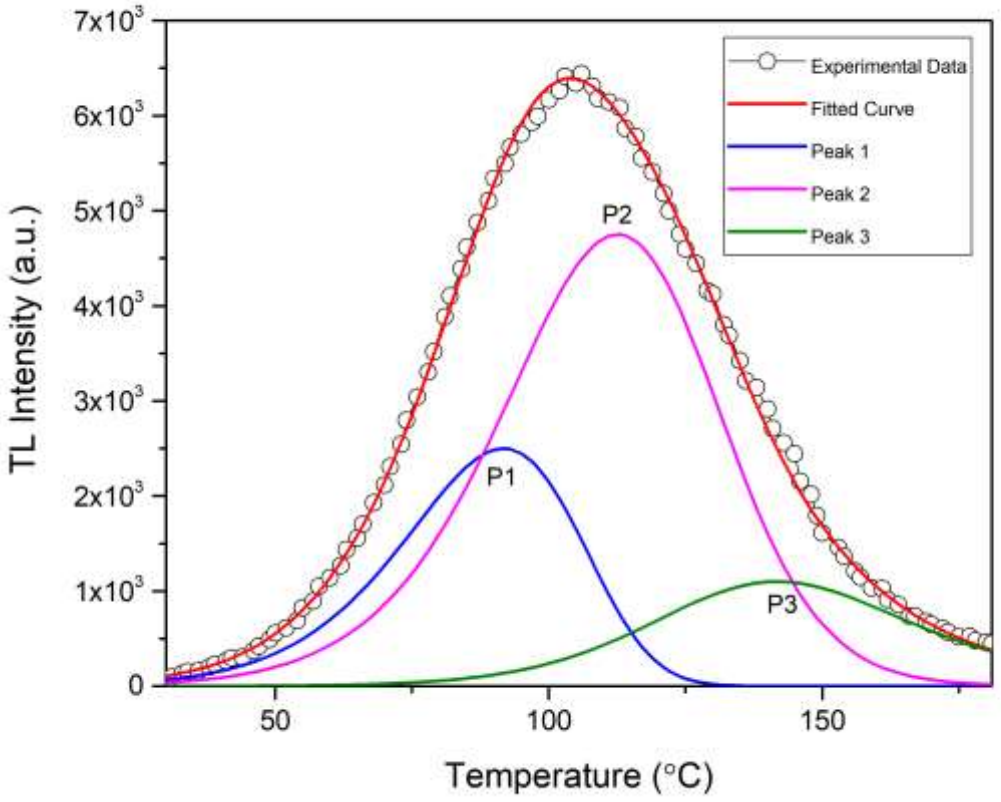


Figure 4. CGCD analysis result of $Ba_2Cd(BO_3)_2$:Nd%1, Dy%2, Na%1 (FOM: 1.29).

Table 1. E_a, b, and FOM values for CGCD analysis of $Ba_2Cd(BO_3)_2$:Nd%1, Dy%2, Na%1.

	Peak 1	Peak 2	Peak 3
I_{max} (a.u.)	2499.96	4749.88	1099.82
T_{max} (K)	364.53	385.34	414.46
E_a (eV)	0.70	0.72	0.86
b	1.05	1.32	2
FOM		**1.29**	

Table 2 shows the PS result of Chen. The activation energy of E_τ, E_δ, and E_ω were calculated and found as 0.67 eV, 0.69 eV, and 0.68 eV, respectively. The order of kinetics b was found as 2. In(s) was determined as 23.6.

Table 2. E_τ, E_δ, and E_ω, b, and s values for PS analysis of $Ba_2Cd(BO_3)_2$:Nd%1, Dy%2, Na%1.

	Peak Shape Method (Chen)		
	E_τ	E_δ	E_ω
$E_a\ (eV)$	0.67	0.69	0.68
b		2	
Ins (s^{-1})		23.6	

4. CONCLUSION

$Ba_2Cd(BO_3)_2$:Nd%1, Dy%2, Na%1 was prepared by solid-state reaction. The new crystal structure formation was confirmed with XRD. A simple and acceptable peak was observed in the TL glow curve for various irradiation times. TL kinetic parameters for the sample were successfully determined with CGCD and PS methods. An excellent simulated fit, evaluated and checked with the FOM, was achieved with as low as 1.29. From these results, it can be deduced that the $Ba_2Cd(BO_3)_2$:Nd%1, Dy%2, Na%1 sample is a potential candidate in radiation dosimetry and could be used as a TL dosimeter.

5. REFERENCES

[1] T. Ho Van, S. Nguyen Manh, Q. Vu Xuan, and S. Bounyavong, "Photoluminescence and thermoluminescence characteristics of Sr3B2O6:Eu2+ yellow phosphor," *Luminescence*, pp. 1103–1108, Aug. 2016, doi: 10.1002/bio.3078.

[2] C. Malik, P. Rathi, B. Singh, and A. Pandey, "An investigation of luminescence properties of gamma, ultraviolet and ion-beam irradiated phosphor KCaBO3:Dy," *J Lumin*, vol. 216, Dec. 2019, doi: 10.1016/j.jlumin.2019.116692.

[3] A. H. Oza, N. S. Dhoble, S. P. Lochab, and S. J. Dhoble, "Luminescence study of Dy or Ce activated LiCaBO3 phosphor for γ-ray and C5+ ion beam irradiation," *Luminescence*, vol. 30, no. 7, pp. 967–977, Nov. 2015, doi: 10.1002/bio.2846.

[4] B. Ramesh *et al.*, "Determination of strain, site occupancy, photoluminescent, and thermoluminescent-trapping parameters of Sm3+-doped NaSrB5O9 microstructures," *Ceram Int*, vol. 42, no. 1, pp. 1234–1245, Jan. 2016, doi: 10.1016/j.ceramint.2015.09.055.

[5] H. Güler and B. Tekin, "Synthesis and crystal structure CoNi 2(BO 3) 2," *Inorganic Materials*, vol. 45, no. 5, pp. 538–542, May 2009, doi: 10.1134/S0020168509050148.

[6] N. S. Bajaj and S. K. Omanwar, "Combustion synthesis and characterization of phosphor KSr4 (BO3)3:Dy3+," *Opt Mater (Amst)*, vol. 35, no. 6, pp. 1222–1225, 2013, doi: 10.1016/j.optmat.2013.01.025.

[7] H. Garo Balian and N. W. Eddy D(', "FIGURE-OF-MERIT (FOM), AN IMPROVED CRITERION OVER THE NORMAi.iZED CHI-SQUARED TEST FOR ASSESSING GOODNESS-OF-FIT OF GAMMA-RAY SPECTRAL PEAKS."

THERMAL AND CATALYTICAL EFFECTS OF EGGSHELL ON THE PERSULFATE OXIDATION OF AZE DYE

Kardelen ÖZDAŞ
Mersin University, Faculty of Science Department of Chemistry, Mersin, Turkey
ORCID: 0009-0007-2666-7136
Assoc. Prof. Dr. Erdal YABALAK
Mersin University, Department of Nanotechnology and Advanced Materials, Mersin, Turkey
ORCID: 0000-0002-4009-4174

ABSTRACT

The textile industry, which has grown rapidly in the last ten years, has also created various environmental problems. Textile factories that use various dye types depending on their production processes use high amounts of water in each of the cleaning, rubbing, bleaching, dyeing, etc. stages. Depending on the production processes and differences in raw materials and products, the properties of textile wastewater can vary greatly. However, in the end, the common feature of all of them is that the waste textiles wastewaters from the mentioned enterprises contain various organic compounds and toxic substances that are harmful to humans, especially to fish and other aquatic organisms, and even known to be carcinogenic. If the treatment of these wastewater discharged into natural receiving waters is ensured, these health risks can be eliminated and they can be brought to acceptable levels for public consumption. Therefore, the removal of dyes from textile wastewater is essential.

This study has been carried out to investigate the effect of the persulfate oxidation method, which is known to be effective, on the removal of Astrazon brilliant red B, an azo dye that is determined as a model pollutant. The response surface methodology (RSM) was applied to determine the effects of temperature on persulfate oxidation, hydrolyzed eggshell used as a catalyst, as well as application time and persulfate concentration.

The highest (97.45%) color removal was obtained at 333 K of temperature, using 0.1 g/L of hydrolyzed eggshell and 0.004 mM of $K_2S_2O_8$ in 47.5 min of treatment time. ANOVA exhibited that the applied RSM model was significant according to the model and lack of fit F values of 23.67 and 4.03, respectively. Also, R^2 and adjusted R^2 were 0.9567 and 0.9163, respectively. According to the approximation model obtained, though the concentration of $K_2S_2O_8$ is the most favorable parameter in the color removal, eggshell was also catalyzed $K_2S_2O_8$ to obtain radical species, which play essential roles in the degradation process.

Keywords: Eggshell, Persulfate, Azo dye, Textile, wastewater

INTRODUCTION

Water resources are becoming increasingly insufficient to meet the needs of developing industries and the growing world population. Beyond the limited water resources, the pollution of the existing ones with domestic, industrial, agricultural, and municipal wastewater causes the problem to grow even more [1]. These wastewaters threaten the lives of many living beings, especially humans, due to the diseases caused by the numerous harmful chemicals they contain [1].

It was reported that textile wastewaters, which are categorized depending on factors such as pH, COD, BOD, heavy metals, and dyes, cause many health problems [1, 2]. It is known that dyes, which play a leading role among many chemicals used in the textile industry, cause various diseases in plants, animals, and humans [1,3].

One of the various types of dyes and pigments used in the dyeing of fibers in the textile industry is azoic dyes [4]. Azo dyes cause hypertension, dizziness, vomiting, gastritis, severe tubular necrosis, lifelong blindness, rhabdomyolysis, exophthalmos, exophthalmos, lacrimation, contact dermatitis, skin irritation, and chemosis, and when ingested they cause edema of the tongue, pharynx, larynx, face and throat and respiratory distress [1,5]. Many other dyestuffs used in the textile industry have been reported to have similar side effects [1].

Various chemical, biological, and physical approaches have so far been applied to remove such dyes and pigments from water and wastewater [1,6]. However, generally, the applied method provides limited efficiency, may lead to the formation of more hazardous intermediate fragments in the process of degradation of the target pollutant, or may cause various environmental problems. Therefore, the application of environmentally friendly and effective methods is essential.

The thermally activated persulfate oxidation (TAPS) method, which is widely used in the treatment of real and synthetic wastewater, has proven to be effective in degrading degradation-resistant compounds [7]. Besides, the use of environmentally friendly catalysts is important in water treatment processes to increase process efficiency and facilitate application conditions. Yabalak et al. investigated the catalytic activity of waste eggshells subjected to hydrolysis under subcritical water conditions in the treatment of peanut wastewater and obtained high efficiency [8]. In the TAPS method, the effects of temperature, application time, and persulfate concentration as well as the catalytic effect of waste eggshell concentration, which are the process parameters, should be determined and the process should be optimized. Response surface methodology (RSM) was applied for optimization. RSM is a very practical method that can be applied to determine the relationship between variables in an experimental design and allows the optimization of a process with the minimum number of experiments required [9].

This study aimed to determine the catalytic and thermal effect of hydrolyzed waste eggshells and temperature on the persulfate oxidation of Astrazon brilliant red B (cationic dye), respectively. In addition to these variables, the RSM method was applied to determine the optimum conditions of persulfate concentration and treatment time. Moreover, the optimum conditions as well as the interactions between the variables were determined and theoretical equations were obtained.

EXPERIMENTAL

Materials and apparatus

Ultra-pure water (25 ºC, 18 MΩ.cm) was obtained using Millipore Milli-Q Advantage A10 apparatus (Darmstadt, Germany). $K_2S_2O_8$ was purchased from Merck (Darmstadt, Germany), Astrazon Brillant Red B 200% 01 dye was obtained from DYSTAR (Germany, waste eggshell was prepared according to Yabalak et. al [8], UV spectrophotometer (Uv-1601 Shimadzu) was used for quantitative analysis of the samples and water bath (JSR JSWB-22T) was used for temperature adjustment.

Production of hydrolyzed waste eggshell

hydrolyzed waste eggshell (WES) was prepared according to Yabalak et al [8] as briefly given below. Waste chicken eggshells were washed three times after grounding and sieved through a 900 µm-sieve. 100 g of the resulting WES was put into the stainless steel reactor followed by 130 mL of pure water and the reactor was heated (513 K) and pressurized by nitrogen gas (100 bar) during 2 h of treatment time. At the end of the reaction time, the mixture was washed three times with pure water and dried [8].

Degradation of Astrazon brilliant red B

50 mL of stock Astrazon brilliant red B solution (20 ppm) was used in each experiment. Amount of hydrolysed eggshell (HES) (0-0.15g/L) and $K_2S_2O_8$ (0-0.008 mM) as well as the applied temperature (293-333 K) and treatment time (25-92.5 min) in each run, which was constructed according to central composite design in RSM, were given in Table 1. Therefore, a specific amount of HES and $K_2S_2O_8$ was added to the 50 mL of stock solution exist a glass beaker, the temperature of the mixture was fixed at the determined value and the reaction was maintained during a specific treatment time. 5 mL of the treated sample was stored in a vial for quantitative spectrophotometric analysis at the end of the treatment time for each run.

Table 1. The CCD design of the experimental variables of the color removal method

Factors	**Independent Variables**	**Coded Levels**				
		-2	-1	0	1	+2
x_1	Temperature (K)	293	303	313	323	333
x_2	Treatment time (min)	2.5	25	47.5	70	92.5
x_3	Concentration of eggshell (g/L)	0	0.05	0.1	0.15	0.2
x_4	Concentration of $K_2S_2O_8$ (mM)	0	0.002	0.004	0.006	0.008

UV spectrophotometric analysis

A 20 ppm stock solution of Astrazon brilliant red B dye was prepared. The dye concentrations of the sample solutions were determined according to a calibration curve constructed by using the absorbance values obtained of a series of intermediate stock solutions obtained from the stock solution at a maximum wavelength of 532 nm using a UV spectrophotometer. Dye removal efficiencies were calculated using Equation 1.

Removal, % = $\frac{Cf-Ci}{Cf} x100$ (Eq. 1)

RESULTS AND DISCUSSION

Evaluation of the color removal method

30 runs were conducted in the color removal of the employed dye and their experimental and predicted values were demonstrated in Table 2. In run 20, where x_1, x_2, x_3, and x_4 were 333 K, 47.5 min, 0.1 g/L, and 0.04 mM, the highest (97.45%) color removal was obtained, and in run 22, where x_1, x_2, x_3, and x_4 were 313 K, 47.5 min, 0.1 g/L, and 0 mM, the lowest (49.78%) color removal was obtained. Also, residual (RES) values of run 20 and 22 were obtained as -2.09 and 0.057, respectively. Thus, it can be said that experimental and predicted values were close to each other for both runs as well as all other runs according to quite a low RES and leverage (L.) values demonstrated in Table 2.

Table 2. Experimental and predicted values of color removal of CCD model.

Run	Experimental variables				Color removal			
	x_1 (K)	x_2 (min)	x_3 (g/L)	x_4 (mM)	Exp. (%)	Pre. (%)	Res.	L.
1	313	47.5	0.2	0.004	89.47	91.80	-2.33	0.583
2	303	25	0.05	0.006	81.99	81.72	0.27	0.583
3	303	25	0.15	0.006	83.06	82.02	1.04	0.583
4	313	47.5	0.1	0.004	84.54	86.15	-1.61	0.167
5	303	70	0.05	0.002	78.06	75.73	2.33	0.583
6	313	47.5	0.1	0.004	86.91	86.15	0.76	0.167
7	293	47.5	0.1	0.004	80.18	82.51	-2.33	0.583
8	323	25	0.05	0.006	90.10	89.61	0.49	0.583
9	323	25	0.05	0.002	82.09	80.66	1.43	0.583
10	313	47.5	0.1	0.008	74.42	73.74	0.68	0.583
11	303	25	0.05	0.002	69.73	67.97	1.76	0.583
12	313	2.5	0.1	0.004	78.80	80.66	-1.86	0.583
13	323	70	0.05	0.006	93.06	92.46	0.60	0.583
14	303	25	0.15	0.002	71.38	70.26	1.12	0.583
15	313	47.5	0.1	0.004	85.48	86.15	-0.67	0.167
16	303	70	0.15	0.002	79.63	77.41	2.22	0.583
17	323	25	0.15	0.002	85.09	82.44	2.65	0.583
18	323	70	0.15	0.006	92.61	91.67	0.95	0.583
19	323	25	0.15	0.006	88.81	89.42	-0.61	0.583
20	333	47.5	0.1	0.004	97.45	99.54	-2.09	0.583
21	303	70	0.05	0.006	87.67	87.61	0.057	0.583
22	313	47.5	0.1	0	49.78	54.88	-5.10	0.583
23	313	47.5	0.1	0.004	85.18	86.15	-0.97	0.167
24	313	92.5	0.1	0.004	88.10	90.66	-2.56	0.583
25	303	70	0.15	0.006	87.60	87.31	0.29	0.583
26	313	47.5	0.1	0.004	86.14	86.15	-0.01	0.167
27	323	70	0.05	0.002	87.04	85.37	1.67	0.583
28	313	47.5	0	0.004	88.23	90.32	-2.09	0.583
29	313	47.5	0.1	0.004	88.67	86.15	2.52	0.167
30	323	70	0.15	0.002	88.00	86.55	1.45	0.583

Evaluation of the CCD model

To calculate the color removal that can be obtained under certain conditions in the working space of the model, a theoretical regression equation (in terms of coded factors) was derived (Eq. 2). Furthermore, these equations facilitate the identification of the impact of each variable or their combined effects on the response.

$$Y_1 = 4.26x_1 + 2.5x_2 + 0.3717x_3 + 4.71x_4 - 0.7612x_1x_2 - 0.1250x_1x_3 - 1.20x_1x_4 - 0.1512x_2x_3 - 0.4662x_2x_4 - 0.4950x_3x_4 + 1.22x_1^2 - 0.1231x_2^2 + 1.23x_3^2 - 5.46x_4^2 + 86.15 \quad \text{(Eq. 2)}$$

In Eq. 2, independent variables were symbolised by x_1, x_2, x_3, and x_4 and, x_1^2, x_2^2, x_3^2, and x_4^2 symbolised quadratic effects. Interaction effects were demonstrated by x_1x_2, x_1x_3, x_1x_4, x_2x_3, x_2x_4, and x_3x_4, and response (color removal) was symbolised by Y_1, in percentages. The effect of each term on the response can be determined by its coefficient in the regression equations. Hence, the order of magnitude of the most influential quadratic and interaction terms of Eq. is $x_4 > x_1 > x_2 > x_1x_4$, respectively.

To show that the model obtained can be used with confidence and the accuracy of the data obtained in the model [10], the model applied was evaluated using the ANOVA test (Table 3).

The F-value of a model or a model term should be close to one, indicating a similar effect of that term on the response, and the p-value should be less than 0.05 or as low as possible [11,12]. Herein, 23.67 of F value and <0.0001 of p values indicate that the employed model is appropriate in the determinacy of independent experimental variables on response [8]. Significant models terms were x_1, x_2, x_4, x_1^2, $x_3^2$and x_4^2. Furthermore, an indicator describing the functional relationship between experimental variables and responses is the lack of fit value, where a value >0.05 indicates how good the model is [13,14]. Here, the Lack of fit p-value of 0.0688 for the decolorization model indicated that the model fit the data obtained well.

Table 3. ANOVA results of the CCD designs of color removal model.

Source	Color removal				
	Sum of squares	df	Mean Square	*F* value	*p*-value prob > *F*
Model	2181.37	14	155.81	23.67	< 0.0001
x_1	435.37	1	435.37	66.14	< 0.0001
x_2	150.10	1	150.10	22.80	0.0002
x_3	3.32	1	3.32	0.5036	0.4888
x_4	533.55	1	533.55	81.05	< 0.0001
x_1x_2	9.27	1	9.27	1.41	0.2538
x_1x_3	0.2500	1	0.2500	0.0380	0.8481
x_1x_4	22.94	1	22.94	3.49	0.0816
x_2x_3	0.3660	1	0.3660	0.0556	0.8168
x_2x_4	3.48	1	3.48	0.5284	0.4785
x_3x_4	3.92	1	3.92	0.5956	0.4523
x_1^2	40.70	1	40.70	6.18	0.0252
x_2^2	0.4158	1	0.4158	0.0632	0.8050
x_3^2	41.29	1	41.29	6.27	0.0243
x_4^2	817.88	1	817.88	124.25	< 0.0001
Residual	98.74	15	6.58	-	-
Lack of Fit	87.83	10	8.78	4.03	0.0688
Pure Error	10.91	5	2.18	-	-

df: Degree of freedom

Regression and correlation coefficients are other measures of a model's sensitivity. The regression and correlation coefficients of the CCD design of the decolorization model are given in Table 4. The mean value, standard deviation, coefficient of variation (%), and Predicted Residual Error Sum of Squares (PRESS) values in the decolorization model are 83.68, 2.57, 3.07and 521.61 respectively. The coefficient of determination (R^2) shows the relationship between the experimental factors and describes the percentage of variance explained by the model. For a meaningful model, the R^2 value should be close to 1. Here, the R^2 value of the decolorization model was 0.9567. The correlation between the experimental and predicted values can be shown by the closeness of R^2_{adj} and R^2_{pre} values and the maximum difference between them should be 0.2 at most, [8,15]. This difference is below 0.2 in the applied model. Therefore, a reasonable agreement between predicted and actual values was observed in the models where the color removal model was more favorable in this respect.

Table 4. Regression and correlation coefficients of the CCD designs of color removal model.

Regression and correlation coefficients	Color removal
Standard deviation	2.57
Mean	83.68
C.V. %	3.07
PRESS	521.61
R^2	0.9567
Adjusted R^2	0.9163
Predicted R^2	0.7712
Adequate precision	24.6186

Furthermore, the agreement between R^2_{adj} and R^2_{pre} values indicated by the numerical data is also shown in Figure 1. The agreement between the predicted and actual data obtained from the models in Figure 1 is confirmed by the points representing the model responses, which are well distributed along the 45-degree line.

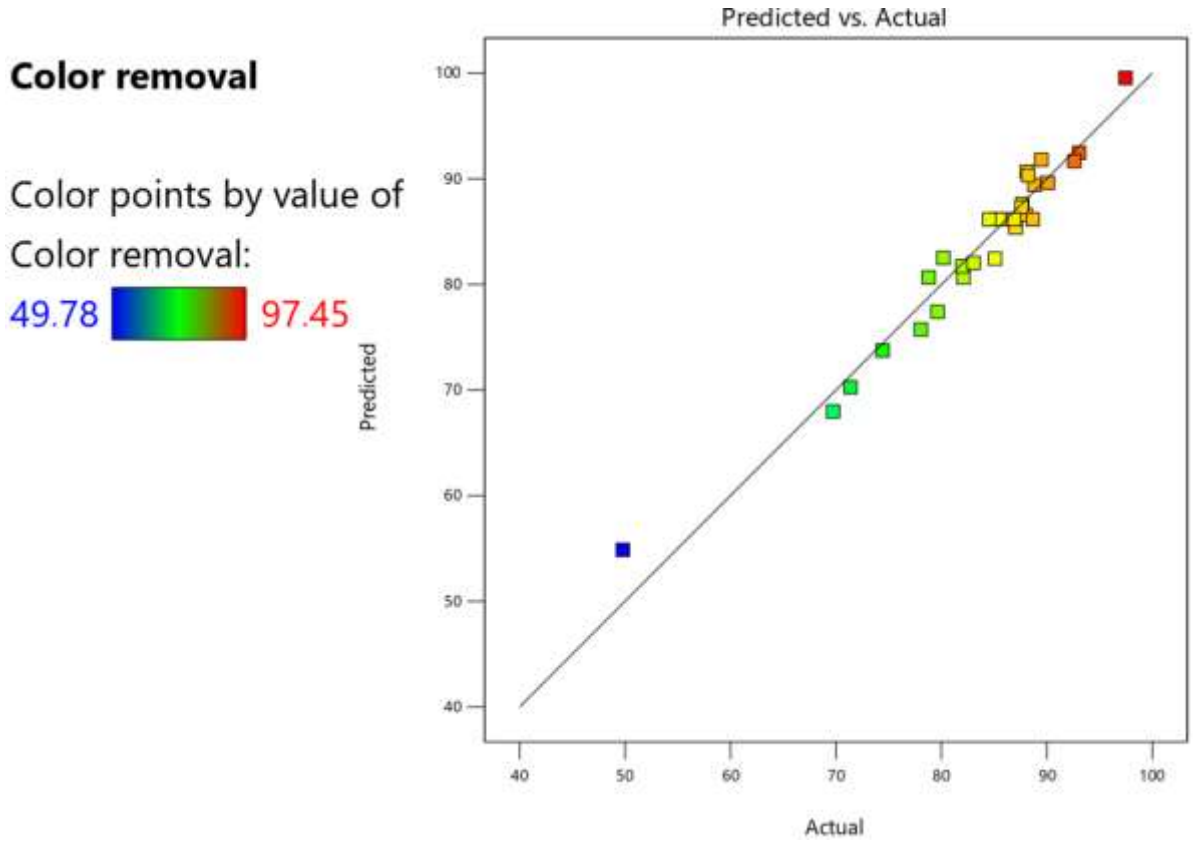


Fig. 1. Correlation between the actual and predicted values in the color removal model.

Evaluation of catalytic and thermal effects

It was reported that the eggshell, which is mostly composed of $CaCO_3$, is converted to CaO as a result of hydrolysis and the CaO formed shows catalytic activity in the conversion of radical species (Eq. 3) [8,16].

$CaO + heat \rightarrow e^- + h^+$ (Eq. 3)

e^- and h^+ initiate chain reactions resulting in the formation of the -OH radical (Eq. 4, 5) [8,16].

$H_2O_2 + e^- \rightarrow {}^{\bullet}OH + OH^-$ (Eq. 4)
$h^+ + H_2O \rightarrow H^+ + {}^{\bullet}OH$ (Eq. 5)

where h^+ symbolizes the electron-hole pair formed in the valence band of the catalyst.

Persulfate has been reported to form persulfate and hydroxyl radicals by the following reactions (Eq. 6-8) [17].

$S_2O_8^{2-} + e^- \rightarrow SO_4^{2-} + {}^{\bullet}SO_4^-$ (Eq. 6)
${}^{\bullet}SO_4^- + H_2O \rightarrow {}^{\bullet}OH + SO_4^{2-} + H^+$ (Eq. 7)
${}^{\bullet}SO_4^- + OH^- \rightarrow {}^{\bullet}OH + SO_4^{2-}$ (Eq. 8)

Therefore, it can be suggested that the electrons formed through the mechanism given in Equation 4 form persulfate and hydroxyl radicals with Eq. 6-8.

It is also known that persulfate thermally forms sulfate radicals by the following reaction (Eq. 9) [18]. Therefore, it is thought that these radical species are formed by the same mechanism and attack and degrade the target pollutant.

$S_2O_8^{2-} \xrightarrow{heat} 2\ {}^{\bullet}SO_4^-$ (Eq. 9)

Although the effect of the catalyst on the activation of persulfate has been demonstrated by the above reactions, if its concentration is above a certain level in the reaction medium, it may cause many radical chain radical reactions, leading to the depletion of the radicals in the medium by reacting and reducing the yield.

Evaluation of binary effects of the experimental variables on the color removal

3D graphs provide very useful information to see the effect of model variables on decolorization efficiency. Figure 2 shows the effects of experimental variables on color removal efficiencies. According to Figure 2 A, increasing temperature from 303 K to 323 K at the lowest treatment time (25 min) at fixed eggshell (0.115 g/L) and persulfate (0.004 mM) concentrations provide an increase from 80.03% to 89.99% of color removal. However, an increase in the treatment time from 25 min to 70 min at fixed eggshell (0.115 g/L) and persulfate (0.004 mM) concentrations provided an increase from 80.03% to 86.47% and from 89.99% to 93.39% of color removal at 303 K and 323 K, respectively. It can be seen from this that temperature is a more influential variable in the color removal yields.

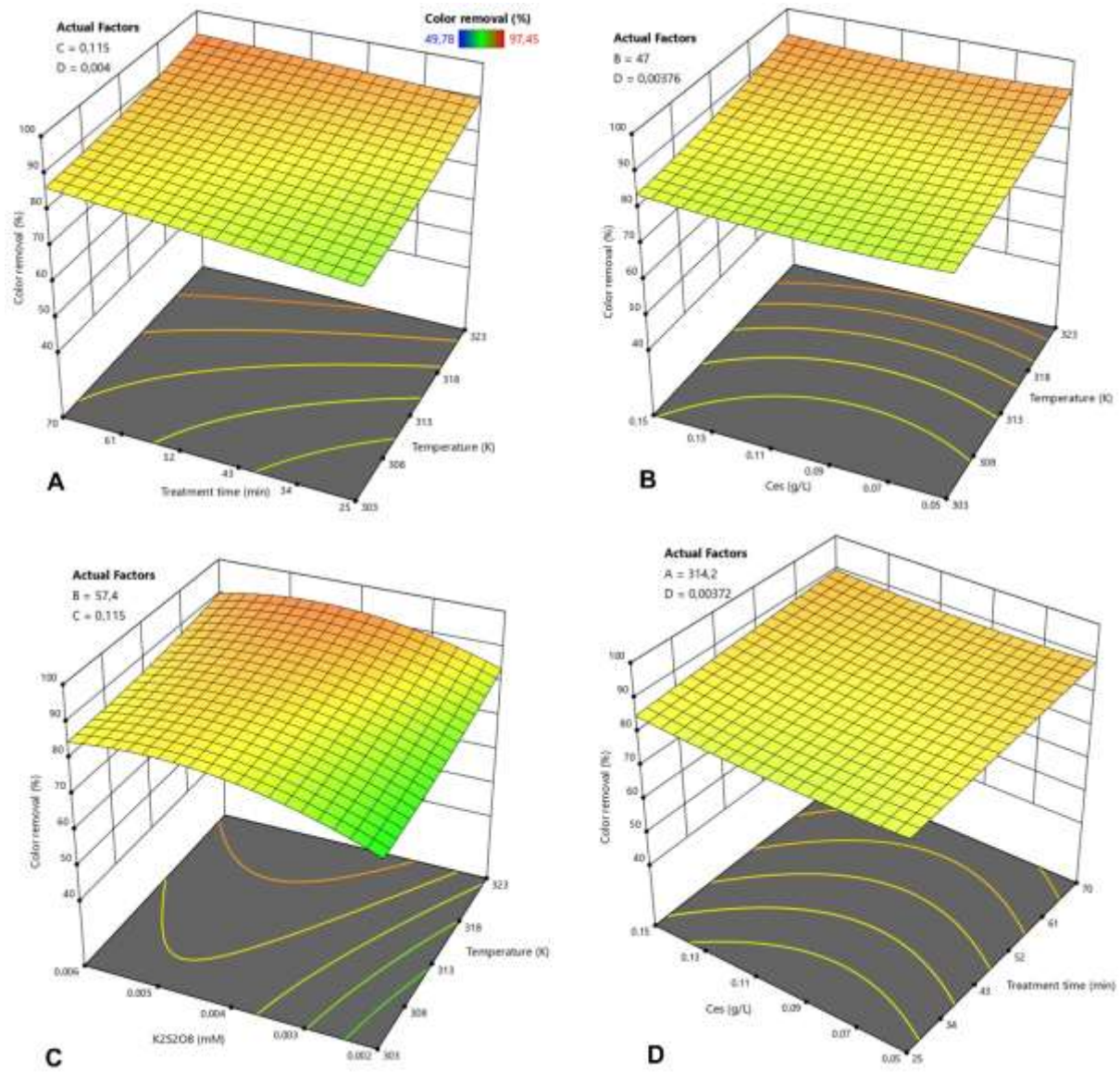


Fig. 2. Binary effects of the experimental variables on the color removal yields (A: Temperature (K), B: Treatment time (min), C: Concentration of eggshell (g/L), D: Concentration of $K_2S_2O_8$ (mM))

However, according to Figure 2 B, which shows the effects of HES and temperature variation on remix removal at constant treatment time (47 min) and persulfate concentration (0.00376 mM), the maximum increase in the application time can provide an efficiency increase of 4%, while the same change in HES concentration cannot provide a significant increase. Also, according to Figure 2 C, increasing both temperature and persulfate concentration from their lowest values to their highest value at fixed treatment time (57.4 min) and HES concentration (0.115 g/L), provides an increase in the color removal value from 73.74% to 90.24%.

CONCLUSION

In this method based on the evaluation of the activity of the final product obtained by hydrolyzing solid waste eggshells in the persulfate oxidation method, the optimum conditions for the removal of a textile dyestuff, Astrazon brilliant red B, that threatens our health from water with the best efficiency were evaluated. In the RSM method used for this purpose, the effects of method variables such as waste eggshell concentration, persulfate concentration, application time, and temperature on the removal were determined. The applicability and sensitivity of the method studied were demonstrated by ANOVA evaluation. Here, the suitability of the method is demonstrated by the F values of the model (23.67) and lack of fit (4.03). Although the most effective variables on decolorization were determined as persulfate concentration and temperature, the importance of waste eggshell in activating persulfate to form radicals and thus achieving high decolorization efficiency was also revealed concerning the possible mechanism by which eggshell forms sulfate radicals. This study is environmentally friendly as it is based on the use of environmentally friendly catalysts and its effectiveness in real wastewater should be determined with further studies and it is a candidate to be applied for sustainable treatment management.

REFERENCES

[1] Ahsan A., Jamil F., Rashad M.A., Hussain M., Inayat A., Akhter P., Al-Muhtaseb A. H., Lin K.Y.A., Park YK., Wastewater from the textile industry: Review of the technologies for wastewater treatment and reuse. Korean Journal of Chemical Engineering (2023). https://doi.org/10.1007/s11814-023-1475-2

[2]European Parliament, (2020). Europa.eu.,https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20201208STO93327/theimpact-of-textile-production-and-waste-on-the-environment-infographic (Data accessed 2023)

[3]Khan M., Muhmood K., Noureen S., Mahmood H.Z. and Amir-ud-Din R., Epidemiology of respiratory diseases and associated factors among female textile workers in Pakistan, International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 28, (2022), 184. https://doi.org/10.1080/10803548.2020.1751973

[4] Rahimi M., Salehi E., Mandooie M., Khalili N., Adsorption/Ozonation integration for intensified ethyl acetate plant wastewater treatment: Process optimization and sensitivity analysis assessment, Journal of Industrial and Engineering Chemistry, 120, (2023), 271. https://doi.org/10.1016/j.jiec.2022.12.034

[5] Kadam S. K. , Watharkar A. D., Chandanshive V. V. , Khandare R. V., B.-H. Jeon, J. P. Jadhav and S. P. Govindwar, Co-planted floating phyto-bed along with microbial fuel cell for

enhanced textile effluent treatment, Journal of Cleaner Production, 203, (2018) 788. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.336

[6] Hussein A., Textile Wastewater Treated by Constructed Wetlands – A Critical Review Journal of Ecological Engineering, 24 (2023) 256. https://doi.org/10.12911/22998993/161764

[7] Yabalak E., Elneccar F., Evaluation of watermelon peel, banana peel and bay leaves hydrochars as green catalysts in the degradation of malachite green by thermally activated persulfate oxidation method, Journal of Environmental Management, 304 (2022) 114311. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.114311

[8] Yabalak E., Isik Z., Dizge N., Catalytical efficiency, mechanism and characterization of hydrolysed waste eggshell in the subcritical water oxidation of pistachio processing wastewater, Journal of Environmental Management 317, (2022), 115326. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.115326

[9] Saeed M.O., Azizli K., Isa M.H., Bashir M.J.K., Application of CCD in RSM to obtain optimize treatment of POME using Fenton oxidation process. Journal of Water Process Engineering 8, (2015), e7-e16. https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2014.11.001

[10] Yabalak E., Degradation of ticarcillin by subcritical water oxidation method: Application of response surface methodology and artificial neural network modeling, Journal of Environmental Science and Health, Part A. 53, (2018), 975. https://doi.org/10.1080/10934529.2018.1471023

[11] Dixit S., Yadav V.L., Optimization of polyethylene/polypropylene/alkali modified wheat straw composites for packaging application using RSM, Journal of Cleaner Production. 240, (2019), 118228. https://doi.org/10.1016/j.jclepro

[12] Xiangli F., Wei W., Chen Y., Jin W., Xu N., Optimization of preparation conditions for polydimethylsiloxane (PDMS)/ceramic composite pervaporation membranes using response surface methodology, Journal of Membrane Science. 311, (2008), 23. https://doi.org/10.1016/j.memsci.2007.11.054.

[13] Bellotti D., Cassettari L., Mosca M., Magistri L., RSM approach for stochastic sensitivity analysis of the economic sustainability of a methanol production plant using renewable energy sources, Journal of Cleaner Production. 240, (2019), 117947. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117947

[14] Ascough J.C., Fathelrahman E.M., Hoag D.L., Using Response Surface Methodology for Economic and Environmental Trade-offs at the Farm Level, Air, Soil and Water Research. 6 (2013). https://doi.org/10.4137/ASWR.S11697

[15] Pashaei H., Ghaemi A., Nasiri M., Karami B., Experimental Modeling and Optimization of CO_2 Absorption into Piperazine Solutions Using RSM-CCD Methodology, ACS Omega. 5, (2020), 8432. https://doi.org/10.1021/acsomega.9b03363.

[16] Vanthana Sree G., Nagaraaj P., Kalanidhi K., Aswathy C.A., Rajasekaran P., Calcium oxide a sustainable photocatalyst derived from eggshell for efficient photo-degradation of organic pollutants, Journal of Cleaner Production. 270, (2020), 122294. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122294

[17] Peng F., Yin R., Liao Y., Xie X., Sun J., Xia D., He C., Kinetics and mechanisms of enhanced degradation of ibuprofen by piezo-catalytic activation of persulfate, Chemical Engineering Journal, 392, (2020), 123818. https://doi.org/10.1016/j.cej.2019.123818.

[18] Liang C., Wang Z.S., Clifford J. Bruell, Influence of pH on persulfate oxidation of TCE at ambient temperatures, Influence of pH on persulfate oxidation of TCE at ambient temperatures Chemosphere, 66, (2007), 106 https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2006.05.026.

TÜRKİYE TATLI SULARDA BALIKLANDIRMA ÇALIŞMALARINDA KARIŞILAŞILAN PROBLEMLER VE ÇÖZÜM YOLLARI

PROBLEMS AND SOLUTIONS ENCOUNTERED IN FRESHWATER FISHERIES IN TURKEY

Emre YILMAZ,

Çukurova üniversitesi su ürünleri fakültesi
ORCID NO:0009-0002-36918326

Zeynep Neda YILMAZ

Çukurova üniversitesi su ürünleri fakültesi

ORCID NO: 0009-0008-9826-5176

Doç. Dr. İbrahim DEMİRKALE

ORCID:0000-0002-0074-2309

Çukurova üniversitesi su ürünleri fakültesi

ÖZET

Türkiye'de tatlı sularında balıklandırma çalışmaları ve amaçları, su kaynaklarının sürdürülebilirliği ve balık popülasyonlarının arttırılması amacı üzerine gerçekleştirilmektedir. Fakat bazı sorunlar, sıkıntılar ve problemler çalışmalar sırasında ortaya çıkabilir. Türkiye tatlı sularında yapılan balıklandırma ve balık popülasyonunu dengede tutma ve çoğaltma çalışmalarında karşılaşılan yaygın problemler ve olası çözüm yollarını özetlemek gerekirse su kirliliği ve yabancı tür istilası bunların başında yer alır. Tatlı su kaynaklarındaki kirlilik, canlıların tatlı sularda yaşaması ve üremelerini olumsuz etkileyeceği gibi tatlı suların balıklandırma projelerinin başarılı bir şekilde yapılmasını da olumsuz etkileyebilir. Su kirliliği, tatlı sularda yaşayan balıkların sağlığını tehdit ettiği gibi popülasyonlarının azalmasına hatta bitmesine de neden olabilir. Su kaynaklarının kirliliğinin önüne geçmek amacıyla ön görülen çözüm yolları arasında su kaynaklarının kirlilik aşamalarına karşı önlemler alınarak korunması, bunun yanında atık su arıtma tesislerinin kurulması ve su kalitesinin düzenli olarak izlenerek gerekli ölçümlerin yapılmasıyla çözüme ulaşılabilir. Ülkemizde balıklandırma çalışması yapan yedi istasyon bulunmaktadır. Bu istasyonda üretilen farklı türdeki balıklar çoğaltılarak göllere ve akarsulara bırakılır. Yapılan üretim sonrası larvalar belli bir boya gelene kadar toprak havuzlar ya da beton havuzlarda beslenme yapılır bu beslenme döneminde en çok rastlanılan sorunlardan birisi ise balıkçıl kuşlardır. Balıkla beslenen bu kuşlar sürüler halinde havuzlarda beslenmelerini devam ettirirler. Bunun önlemini almak içinde kuş koruma ağlarıyla havuzların üzeri kapatılarak önlenir. Bazı durumlarda ise balıklandırma çalışmaları sırasında yanlış türlerin su kaynaklarına salınması sonucunda yabancı türlerin istilası meydana gelebilir. Yabancı türler ve istilacı türler yerel ekosistemde bulunan canlılara zarar verebilir, yerli balık türlerinin popülasyonlarını azaltabilir ve doğal dengeyi bozabilir. Çözüm olarak, balıklandırma projelerinde yerli türlerin tercih edilmesi ve yabancı türlerin kontrol altında tutulması için sıkı denetimlerin uygulanması önemlidir.

Anahtar Kelimeler: tatlı su, popülasyon, balıklandırma

ABSTRACT

Fishery studies and objectives in fresh waters in Turkey are carried out with the aim of sustainability of water resources and increasing fish populations. However, some problems, difficulties and problems may arise during the studies. If it is necessary to summarise the common problems and possible solutions encountered in fisheries and fish population stabilisation and reproduction studies in fresh waters of Turkey, water pollution and alien species invasion are among the most important ones. Pollution in freshwater resources may adversely affect the survival and reproduction of living organisms in freshwater and may also adversely affect the successful implementation of freshwater fishery projects. Water pollution threatens the health of fish living in fresh waters and may cause a decrease or even extinction of their populations. In order to prevent the pollution of water resources, solutions can be found by taking precautions against the pollution stages of water resources, as well as the establishment of wastewater treatment plants and regular monitoring of water quality and making the necessary measurements. In our country, there are seven stations carrying out fish farming activities. Fish of different species produced at these stations are reproduced and released into lakes and rivers. After the production, the larvae are fed in earthen ponds or concrete ponds until they reach a certain size, and one of the most common problems encountered during this feeding period is heron birds. These fish-feeding birds continue to feed in flocks in the pools. This is prevented by covering the ponds with bird protection nets. In some cases, invasion of alien species may occur as a result of the release of wrong species into water resources during fisheries. Alien species and invasive species can harm living organisms in the local ecosystem, reduce the populations of native fish species and disrupt the natural balance. As a solution, it is important to favour native species in fishery projects and to implement strict controls to keep alien species under control.

Keywords: freshwater, population, fishery

Balıkçılık, bazıları için gıda olarak görülürken kimileri için para kazanma işi, kimileri için de hobi amaçlı amatör balıkçılık yaparak hoş bir zaman geçirme olabilir. İnsanoğlu yaratıldığından bu güne kadar balık ve su ürünleri önemli gıda maddeleri arasına girmiştir. İnsanoğlu ilk balıklandırma faaliyetlerinin kayıtlara göre MÖ 3500'li yıllarda Çin'de ipek üretimi yapan tesislerdeki ipek böceği kurtları, su perileri ya da bunların atıklarıyla beslenen ve pirinç tarlalarına bırakılan yerli türleri olan sazanlar ile olduğu kayıtlarda bulunmaktadır. Yine MÖ 3000 yıllarında Çinliler, kefali, tuzlu su doldurulmuş havuzlarda yetiştiriyorlardı. Eski Romalılar ise tatlı su ve sazan kefalini akvaryum ve havuzlarda üretiyorlardı.

Balıklandırma çalışmaları ve üretilen türler Avrupa'da 1860'lı yıllarda Kaynak alabalığı, Gökkuşağı alabalığı ve Kırmızı benekli alabalık ile başlamıştır. 1890-1952 yılları arasında ABD Batı Atlantik'te koruma ve stoklama programı yürütülmüştür. Sportif amaçlı ve yiyecek

olarak balığın önemi 1872 yıllarında tam olarak anlaşıldığından ABD'de devlete ait ilk balık üretim istasyonu Baird Kuluçkahanesi McCloud Nehri kenarına 1872 yılında kurulmuştur.

Norveç'te ise 100 yıl önce stok takviyesine özel kuluçkahaneler kurulmuştur. 1960'lı yıllarda Asya ülkelerinde stokların takviye edilmesi ve balıklandırma çalışmaları başlatılmıştır. 1930-1954 yıllarında Rusya, Kodori Nehri'nde Karadeniz alabalığı balıklandırması çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Baltık Denizi ve Atlantik Okyanusu kıyısında bulunan ülkelerde deniz alabalıklarının stok takviyesi çalışmaları 50'li yıllardan itibaren başlatılmış ve doğal stokların artırılması / korunması yoluna gidilmiştir. Danimarka, İngiltere, Polonya ve Sovyetler Birliği'nde 1935-1958 yılları arasında barajlar nedeniyle azalan yumurtlama alanlarını telafisi için üretim istasyonları kurulmuştur (Aksungur, 2009).

Dünyada doğal kaynaklardaki balıkların sayıca azalması nedeniyle kuluçkahanelerde üretilmiş balıklardan milyarlarcası her yıl doğal ortamlara bırakılmaktadır. Dünyada tahminen bu amaçla 300'den fazla tatlısu balık türü kullanılmaktadır.

Ülkemizde ilk balıklandırma faaliyetleri 1930'lu yılların başında biyolojik mücadele amacıyla Sivrisinek balığının (Gambusia affinis) Amik Gölü bataklıklarına Fransızlar tarafından aşılanması ile başlamıştır. Sonraki yıllarda bu uygulamalar farklı balık türlerinin (Sazan, İnci Kefali, Sudak, Gökkuşağı alabalığı, Kadife balığı, Tilapia, Havuz balığı) aşılamaları ile devam etmiştir (Atıcı vd., 2018).

Ülkemizdeki iç su ve deniz balıklandırma çalışmaları, ilgili kanun ve yönetmeliklerin kendilerine verdiği yetkilere dayanarak Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Tarım ve Orman Bakanlığı ve Devlet Su İşleri (DSİ) Genel Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilmektedir

Balıklandırma faaliyetlerinde kaynak ve tür özelliklerinin detaylı olarak bilinmesi, hazırlanan programın ekolojik kurallara uygun ve yeterli olması ile bu programların uygulanabilirlikleri ve sonuçlarının denetlenmesi bu faaliyetlerin başarısını etkilemektedir. Bazı balık türleri aşılandıkları habitatlarda üreyemediklerinden, yetersiz üremeyi takviye etmek için sürekli stoklanmaları gerekebilmektedir (Çetinkaya, 1999).

Günümüzde nüfus artışı, tarım faaliyetleri, enerji ihtiyacı, avcılık vb. sucul ortamı olumsuz etkileyen faktörlerden dolayı pek çok türün nesli tehlike altına girmiştir. Bu doğrultuda yapılan balıklandırma faaliyetleri artmıştır.

Balıklandırma, bir türün doğal ortamından farklı bir habitata bilinçli ya da bilinçsiz olarak taşınmasıdır. Biyo-çeşitliliğin devamı için yapılan çalışmalar; doğal ortamında dış etkenlere bağlı olarak aşırı avcılık, kirlilik gibi populasyonunda azalmalar meydana gelen türün rehabilite edilmesi için yapılan balıklandırmadır. Bu ülkemizde Doğu Karadeniz kıyısı 1999–2002 yılları arasında yapılan Kalkan balıklandırma çalışmaları bu gerçekleştirilmiştir. Ticari amaçlı yapılan ise, ekonomik değeri yüksek türlerin farklı ortamlara taşınarak stokların kapasitesinin artırılması ve balıkçılığın geliştirilmesi amacıyla yapılmaktadır.

Ülkemizde 130'dan fazla doğal göl, 1020 adet baraj olup, bunların işletmedeki 861 adeti, büyük çaplı baraj diğerleri ise gölet şeklindedir. Ülkemiz genelinde büyük akarsular 27 adettir. Sadece

ülkemiz Karadeniz'e bakan dağlardan doğan ve sadece Karadeniz'e dökülen Yeşilırmak, Kızılırmak, Sakarya Nehri, Doğankent Çayı ve Yenice Irmağı ile birlikte irili ufaklı 160 kadar akarsu bulunmaktadır.

İç sularımızda balıklandırma çalışmaları 1981 yılından günümüze kadar yaklaşık 201 milyon adet kaynaklarımıza bırakılmış olup, cumhuriyetimizin kuruluşunun yüzüncü yılı olması vesilesiyle yüz milyon adet yavru sazan balığı üretilip iç su ve göletlerimize bırakılması hedeflenmektedir.

Ülkemizde tatlı su balıklandırma faaliyetini sürdüren toplamda 8 ilimizde üretme tesisleri mevcuttur. Bu üretim tesisleri Adana, Antalya, Amasya, Bolu, Edirne, Elazığ, Şanlıurfa ve İzmir illerimizdedir.

2020 yılında 63 ilde 830 adet kaynağa toplamda 6 milyon 293 bin adet yavru balık bırakılmıştır. 2021 yılında 6 milyon 508bin adet balıklandırma yapılmıştır.

Denizlerimizde ise 2012 yılından günümüze 245.000 levrek, 75.000 çipura ve 45.000 adet granyöz balığı denizlerimize bırakılmıştır. 2020 yılında Antalya Yat Limanı, Demre, Finike, Kumluca ve İstanbul Yenikapı Balıkçı Barınağı'na toplam 55.000 adet yavru levrek ve 15.000 adet granyöz balığı denizlerimize bırakılmıştır.

Balıklandırma Faaliyetlerinde Yetkili Olan Kurumlar

Denizlerde ve İç Sularda ticari amaçlı su ürünleri avcılığını düzenleyen 2004-2006 av dönemine ait 36/1 numarası sirkülerin 354. maddesine göre su ürünlerine ait damızlık, yumurta, larva, yavru ve anaçların satışı, nakli, istihsal yerlerinde avlanması, toplanması ve her türlü tesislerde kullanılması, sulara bırakılması Tarım ve Orman Bakanlığı iznine bağlıdır.

BETON HAVUZLARIN GENEL GÖRÜNÜMÜ

Balıklandırma Çalışmalarında Dikkat Edilecek Hususlar

Balıklandırma çalışmaları yaparken dikkat edilecek hususların başında ortamın yani balıklandırma yapılacak alanın taşıma kapasitesi, mevcut şartları ve stoklanacak türün uyum fizibilitesi gelmektedir. Balıklandırma faaliyetlerinde genellikle karşılaşılan sorunların başında yavru balıkların bırakılacağı göl ya da göletlerin su kalitesi ve su sıcaklığının türe uygun olup olmadığının araştırılmamasından dolayı kayıplar yaşanmaktadır. Endemik türlerin popülasyonunun risk oranını azaltma ile ilk adımdan sonra bu türlerden faydalanma olarak ikinci sebep sunulabilir. Norveç'teki Morina balığı, Türkiye'de Karadeniz alabalığı ve Mersin balıkları üzerindeki balıklandırma faaliyetleri bu amaçlarla gerçekleştirilmiştir (Balık, S. ve Ustaoğlu, M., R., 2006).

Yapay göl ve göletlerdeki balıklandırılma faaliyetleri, doğal stoklara yapılan aşılamadan daha farklı bir metottur ve tamamen ticari amaçlıdır. Yapay rezervuarlardaki balıklandırma faaliyetleri, havuz balıkçılığının doğal ortamdaki ileri bir aşaması olarak da tanımlanabilir. Doğal ortamlarda yürütülen balıklandırma faaliyetlerinde türün ortama adaptasyonu ve devamlılığını kendi kendine sağlaması beklenirken, bu ortamlarda böyle 6 bir durum söz konusu değildir. Ülkemizde Devlet Su İşleri (DSİ) bu kapsamda faaliyetler gerçekleştirmektedir (Zengin, 2006).

Başarılı bir balıklandırma faaliyeti için öncelik doğal ortama stoklanacak yavruların ortama uyum kabiliyetidir. Uyum sonrası beslenme, büyüme ve üreme faaliyetlerini tek başına sürdürebilmeleri öncelikli kriterdir (Çetinkaya, O 1999). Son yıllarda yapılan balıklandırma faaliyetlerinde bulaşıcı hastalıkların doğal ortamlara taşınması, tür kirliliği, adaptasyon, kanibalizm, rekabet sorunu gibi pek çok konu ile balıklandırma faaliyetlerinin sorunları arasında söylenebilir.

Balıklandırma çalışmaları, sucul ekosistemdeki balık türlerini korumak ve balık popilasyonunu dengede tutmak amaçlanmaktadır. Ancak, balıklandırma çalışmaları sırasında çeşitli sorunlar ortaya çıkabiliyor. Genel olarak karşılaşılan sorunlar ve çözüm yollarını sıralacak olursak;

Balıklandırma faliyetlerinde karşılaşılan sorunları başlıklar şu şekilde sıralanabilir;

- Anaç seçimi
- Yavrunun kalitesi,
- Stok ve su kalitesi,
- Hastalıklar ve parazitler,
- Yetersiz beslenme
- Balığın büyüklüğü,
- Türler arası rekabet

Öncelikle balıklandırma faaliyetinde anaç balıklar çok önemlidir. Sağlıksız ve morfolojisi bozuk balıklar çalışmalarda çok büyük sıkıntı yaratabilir. Sağlıksız anaç balıklarından alınacak yumurta verimliliği düşük olacağı gibi yumurtalardan çıkacak yavru balık sayısı da az hatta hiç olmayabilir. Uygun olmayan anaç balıklardan alınan yavrular doğaya bırakıldığında yaşama olasılığı çok düşük olacaktır. Buna önlem olarak genetik ve morfolojik olarak sağlıklı anaç balıklar seçilmelidir.

Sağlıklı anaç balıklardan alınan yavru balıkların doğaya salınmadan önce yetiştirme ve büyütme safhasında yapılan hatalardan biri ise stok yoğunluğu ve su kriterlerinin bozuk olmasıdır (Aksungur, M. 2009). Stok yoğunluğunun fazla olması su kalitesini bozacağı gibi suda bulunan oksijen değerlerini de düşürecektir. Bu gibi sorunları ortadan kaldırmak için stok yoğunluğunu hesaplayarak balıkları yaşam alanlarına koymak ve su kalitesini sürekli ölçümlerle kontrol edilmelidir.

Hastalıklar ve parazitler balıklandırma çalışmaları kapsamında üretim yapılan ve toplu olarak yetiştirildiği balık çiftliklerinde hastalıklar açısından risk çok yüksektir. Doğaya bırakılacak balığın hastalık taşıması ortamda bulunan diğer balıklara da bulaşacağı gibi popülasyonda bulunan diğer balıklarında hastalığı kapmasına sebep olabilecektir. Bu duruma çözüm olarak hasta balıkların doğaya bırakılmadan önce ortamdan ayrılması ve diğer balıkların düzenli olarak kontrol edilesi gerekmektedir.

Yetersiz beslenme veya yanlış türde yemler kullanılması, balıkların sağlığına zarar verebilir ve yumurta kalitesini etkileyebilir.Toplu halde üretimi yapılan balıklara, dengeli ve yeterli gıdaların verilmemesi çok önemli bir sorundur. Balıkların vitalitesi, üremeleri, gelişmeleri ve renkleri, büyük ölçüde uygun gıdalara bağlı görülmektedir. Balık gıdaları da, sıcakkanlı hayvanlarda olduğu gibi, protein, karbonhidrat, yağ, vitamin ve mineral maddelerden oluşmaktadır. Bunlardan birinin noksanlığı ya da yetersizliği hallerinde balıklarda bazı bozukluklar görülmektedir. Bütün canlıların sağlığı ve yaşamı için uygun ve dengeli beslenme

şarttır ve balıklarda bu kuralın dışında değildir. Balıklarda rastlanan hastalıkların büyük çoğunluğunun temelinde beslenme yetersizlikleri ile aşırı beslenme bulunmaktadır. Aynı zamanda, patojenik mikroorganizmalardan ileri gelen infeksiyonların birçoğunun meydana gelmesinde de yine beslenme yetersizlikleri ve kötü beslenme yer almaktadır. Çünkü noninfeksiyöz faktörler, zaman içinde, balıkların bağışıklık sistemlerinin aktivitesini zayıflatmakta, patojenlerin vücuda kolay girmesine, yerleşmesine, çoğalmasına ve yayılmasına yol açmakta ve böylece infeksiyonların oluşmasına neden olmaktadırlar. Yukarıda açıklanan nedenlerden dolayı, beslenme yetersizlikleri ve kötü beslenme hem direkt olarak balıklarda bozukluklara, hastalıklara ve ölümlere yol açabileceği gibi indirekt olarak ta bağışıklık sistemini bozarak balıkların direncini zayıflatmakta ve böylece hastalık ajanlarının infeksiyon oluşturmalarını da kolaylaştırmaktadır. Bu çalışmada bütün bu nedenler dikkate alındığında, beslenmeye bağlı hastalıklar ve bu hastalıklara karşı alınması gereken önlemler üzerinde durulmuştur. Bu araştırma konuyla ilgili ön çalışma niteliğinde olup, önerilerde bulunulmuştur.

Yabancı balık türleri, doğal popülasyonlarla rekabet edebilir ve balıklandırılan bölgedeki avcı balık türleri suya salınan türü av yapabilir. Bunu önlemini almak için ise balıklandırma yapılacak yerin ekosistemindeki balık türlerinin bilinmesi gerekmektedir(Çakmak E..2010).

SONUÇ

Günümüzde balıklandırma çalışmaları farklı kurum tarafından yapılmaktadır. Bunlar bir kurum altında toplanmalı ve yürütülmelidir. Ayrıca balıklandırma sonrası sistemli bir şekilde kayıt işlemlerinin yapılması gerekmektedir. Gelecekteki faaliyetlere ışık tutması için kaydedilen veri tabanı bilgilerinin muhafaza edilmesi çok önemlidir. Türkiye'de halen balık aşılamaları ve stoklamalar konusunda uyulacak kuralları gösteren bir metin veya mevzuat bulunmamaktadır. Öncelikle balıklandırma ile ilgili bir mevzuat ortaya konulması gerekmektedir. Bu mevzuat su kaynaklarında biyo çeşitliliği koruyacak, muhtemel olumsuz etkileri ortadan kaldıracak veya en aza indirecek özellikte olmalıdır. Balıklandırma çalışmasına başlamadan önce, oradaki ekosistem çok iyi analiz edilmeli ve var olan fauna ve florayı tehlikeye atmamak için ilk olarak steril bireyler kullanılmalıdır. Su kaynağındaki balık popülasyonunun azalması durumunda; popülasyonun azalma sebepleri araştırılmalı ve bu sebepleri ortadan kaldırmaya yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Kaynağın taşıma kapasitesine yapılacak aşırı stoklama, stoğun daha da azalmasına sebep olacaktır. Çünkü kötü habitata yapılan balıklandırma ilk olarak stoğu artırsa da, zamanla oradaki rekabetten dolayı mevcut stok da tehlike altına girmiş olacaktır.

KAYNAKLAR

Aksungur, M., 2009. Deniz Alabalıklarında Stok Yönetimi ve Koruma Stratejileri. Doğal

Alabalık Çalıştayı: Sürdürülebilir Yetiştiricilik, Koruma ve Balıklandırma, Ekim,

Trabzon, Bildiriler Kitabı, 31-42.

Atıcı, A., A., Şen, F. ve Elp, M., 2018. Van Sazlıklarındaki Doğu Sivrisinek Balığı (Gambusia holbrooki Girard, 1859)'nın Ekolojik Riskleri. Menba Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, ISSN: 2147-2254 s: 29-37.

Balık, S. ve Ustaoğlu, M., R., 2006. Türkiye'nin Göl, Gölet ve Baraj Göllerinde

Gerçekleştirilen Balıklandırma Çalışmaları ve Sonuçları. I. Balıklandırma ve

Rezervuar Yönetimi Sempozyumu, Antalya.

Çakmak E., 2010. Yanbolu Deresine Bırakılan Karadeniz Alabalığının (Salmo trutta

labrax Pallas, 1811), Geri Dönüşümü, Büyümesi ve Beslenmesi.

Çetinkaya, O., 1999. İçsularda Yapılan Balıklandırma Çalışmalarının Amaçları, Uygulama

Zengin M., 2013. H.D., 2006. Balık üretimi ve balıklandırma politikaları. 1. Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu. 7-9 Şubat 2006, Antalya. TKB Akdeniz Su Ürünleri Araştırma, Üretim ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü. Bildiriler (Ed: Y. Emre, İ. Diler), ss: 61-68.

SU ÜRÜNLERİNİN FERMENTE ÜRÜNLERLE ENTEGRASYONUNUN ARAŞTIRILMASI ERZURUM İLİ PALANDÖKEN ÖRNEĞİ

INVESTIGATION OF THE INTEGRATION OF SEAFOOD PRODUCTS WITH FERMENTED PRODUCTS ERZURUM PROVINCE PALANDÖKEN EXAMPLE

Asiye Muratoğulları,
Atatürk Üniversitesi, Su Ürünleri Mühendisliği
ORCID NO: 0009-0008-7389-3029
Prof. Dr. Gonca Alak
Atatürk Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi
ORCID NO: 0000-0002-7539-1152
Doç. Dr. Arzu Uçar
Atatürk Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi
ORCID NO: 0000-0001-5675-9401
Prof. Dr. Muhammed Atamanalp
Atatürk Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi
ORCID NO: 0000-0002-2038-3921

ÖZET

Günümüzdeki teknolojik gelişmeler ve sosyal sorumlulukları geniş ölçekte üretim yapılmasına olanak sağlayarak kültürel boyutta büyük değişimleri beraberinde getirmiştir. Modernizm ile birlikte günümüz kadın profilinin yeni ve pratik ürünlere olan ilgisi artmış ve reklamlar vasıtasıyla hazır gıda endüstrisinin gelişimi hız kazanmıştır. Zamanın etkin kullanılması prensibi ile mutfak kültürlerimizde ciddi değişimler yaşanarak, farklı kültürler arası etkileşimlerin de getirisi olarak ihtiyaca kısa sürede cevap veren alternatif ürünler Türk mutfağında yerini almaya başlamıştır. Türklerin zengin tarihi ve kültürü 10. ve 11. y.y'a dayanan ve dünyanın sayılı üç mutfağından birine sahip olduğu bilinmektedir.

Bu çalışmada geleneksel gıdalarımızdan biri olan tarhana hamuruna protein ve yağ asitleri bakımından zengin olan su ürünleri(balık filetosu) kurutularak entegre edilmiştir. Yapımı son derece pratik olan ve tüketiciler açısından özellikle de çocukların beslenmesinde oldukça yararlı, katkı maddesi içermeyen zengin içeriğiyle geleneksel bir çorba hazırlanmıştır. Bu amaçla Erzurum Palandöken ilçesi İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü personeli ile duyusal analiz çalışması yapılmıştır.

Elde edilen çorba tüketicilere tattırılarak duyusal analiz çalışması yapılacak ve satın alma istekleri incelenmiştir. Katılımcıların %77'si yeni bir ürün olan balıklı tarhanayı satın almak istedikleri, %33'ünün ise satın almak istemedikleri tespit edilmiştir. Genel olarak satın alma isteğinin fazla olduğu görülmüştür. Özellikle balık sevmeyenler için alternatif bir ürün olarak düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: Su Ürünleri, Balıklı Tarhana, Beslenme, Türk Mutfağı

ABSTRACT

Today's technological developments and social responsibilities have enabled production on a large scale and brought about major changes in the cultural dimension. With modernism, the interest of today's female profile in new and practical products has increased and the development of the ready-to-eat food industry has accelerated through advertisements. With the

principle of efficient use of time, serious changes have been experienced in our culinary cultures and alternative products that meet the needs in a short time have started to take their place in Turkish cuisine as a result of interactions between different cultures. It is known that Turks have a rich history and culture dating back to the 10th and 11th century and have one of the top three cuisines in the world.

In this study, seafood (fish fillet), which is rich in protein and fatty acids, was dried and integrated into tarhana dough, one of our traditional foods. A traditional soup, which is very practical to make and very useful for consumers, especially in the nutrition of children, has been prepared with its rich content without additives. For this purpose, a sensory analysis study was conducted with the personnel of Erzurum Palandöken District Directorate of Agriculture and Forestry.

The obtained soup was tasted by the consumers, sensory analysis was carried out and their willingness to purchase was examined. It was determined that 77% of the participants wanted to buy tarhana with fish, which is a new product, while 33% did not want to buy it. In general, it was observed that the willingness to purchase was high. It can be considered as an alternative product especially for those who do not like fish.

Keywords: Seafood, Tarhana with Fish, Nutrition, Turkish Cuisine

GİRİŞ

Bu çalışma ile çok kıymetli bir besin kaynağı olan su ürünlerin (balıketinin) Türk mutfağında önemli yer tutan tarhana ile entegrasyonu sağlanarak besleyici değerlerin gıdalara kazandırılması, besin ve ekonomik değeri yüksek alternatif ürünlerin elde edilmesi, özellikle balığı tek tüketmekten hoşlanmayan kişiler için aromalı bir tat oluşturularak su ürünleri tüketiminin dolaylı olarak teşvik edilmesi, bebek ve çocuklar için daha besleyici daha doğal ve daha sağlıklı, raf ömrü daha uzun ve daha ekonomik bir formülasyon ürünü geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Toplumu oluşturan kişilerin sağlığının korunmasında, ekonomik ve sosyal açıdan gelişimlerinin hızlanmasında, refah içinde yaşamalarında dengeli ve yeterli beslenme önemli bir etkiye sahiptir (Sezgin vd 2014). Bireylerin özellikle de bebek ve çocukların gelişiminde bitkisel ve hayvansal kaynaklı çok sayıda gıda, tamamlayıcı besin yer almaktadır. Bebek ve çocuk ölümlerinin; önemli bir kısmının yetersiz beslenmeye bağlı büyüme ve gelişme bozuklukları ile önlenebilir hastalıklar olduğu, protein, enerji, vitamin ve mineral eksikliğinin neden olduğu beslenme yetersizliklerinden kaynaklandığı bilinmektedir (Bülbül 2004). Bebekler kadar okul çocuklarının beslenmesi de, yalnızca büyüme-gelişme açısından değil, aynı zamanda ileri dönemde ortaya çıkabilecek sağlık problemlerinin önlenmesi açısından da önemlidir. Yetersiz ve dengesiz beslenen öğrencilerin büyüme-gelişmelerinin aksadığı, dikkat sürelerinin kısaldığı, algılamalarının azaldığı ve öğrenmede güçlük çektikleri bildirilmiştir. Bu anlamda da okul menülerinde özellikle balık ve balık ürünlerine yer verilmesi şiddetle tavsiye edilmektedir (Garipoğlu vd 2008).

Zamanın önemli olduğu modern çağın gereği; artık insanlar çok kısa sürede hazırlanan, yapımı kolay ve fazla işgücü gerektirmeyen hazır gıdalara yönelmiştir. Bu anlamda özellikle hazır yemek sektörü baş döndüren bir hızda gelişmekte ve bu gelişiminde daha kaliteli ürünler sunmaya zorlanmaktadır. İnsanların hayatını kolaylaştıracak evde, işte, okulda, hatta ve hatta trafikte bile çok rahat hazırlanıp doyurucu olabilen ve besin kalitesi açısından yüksek ürünler geliştirme merakı da giderek artmıştır.

Bu tarz beslenme sonucunda gözlemlenen bir takım problemler (kültürel ve sağlık) tüketici taleplerinde kendini hissettirmeye başlamış ve fastfood - hazır gıda beslenmelerden kaçınılarak

doğal ve sağlıklı beslenme modellerine eğilim artmıştır. Bu durum organik kökenli gıdalara olan ilgiyi artırarak, insanların yiyecek talebinin karşılanmasında hastalıklara karşı direnç sağlanmasında önemli olabilecek yeni proses uygulamalarını zorunlu hale getirmiştir.

Balık ve deniz ürünleri, başlıca hayvansal kaynaklı besinleri oluşturur. Bu besinler biyolojik değeri yüksek protein ve esansiyel aminoasit kaynağı olarak bilinmektedirler. A, K ve B grubu vitaminleri, iyot, selenyum, fosfor ve çinko kaynağı bakımından oldukça zengin içeriği olan bu besinler kılçık kısımları ile yenildikleri zaman da çok iyi bir kalsiyum kaynağı olmaktadır. Somon, tuna, sardalya, uskumru, ringa balığı gibi yağlı balıklar yüksek oranda omega-3 çoklu doymamış yağ asitleri içerir ve bu yağ asitleri nöromotor gelişim için önemlidir (Köksal vd 2008).

Artan nüfusla birlikte toplumların gıda ihtiyacı artmaktadır. Bu ihtiyacın karşılanması için gıda endüstrisinde hızlı gelişmeler olmaktadır. Gıda sektöründeki bu hızlı değişim tüketicilere alternatifler sağlarken sağlıklı hijyen kurallarına uygun kaliteli ve güvenli üretimi zorunlu bir hale sokmaktadır. Günümüzde, sağlıklı beslenme bilincinin yaygınlaşması ile su ürünlerinin önemi hayvansal protein kaynakları arasında giderek artmıştır. Bu anlamda, gıdaların kimyasal bileşimine önemli ölçüde dikkat edilmeye başlanmıştır. Ülkemizde 2021 yılı TÜİK&BSGM verilerine göre ülkemizde su ürünleri toplam üretimi 799 bin 851 ton/yıl, kişi başına tüketim 6,7 kg/yıl olarak açıklanmıştır. Dünyada ve ülkemizde su ürünlerinin son derece kıymetli olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Dünya su ürünleri tüketimi bölgeler ve ülkeler arasında farklılık göstermekle beraber başta tüketici davranışları, beslenme kültürü gibi belirli eğilimlere göre değişmektedir. Düşük gelirli ülkelerde 2019'da kişi başına balık tüketimi 5,4 kg iken, orta gelirli ülkelerde 15,2 kg, yüksek gelirli ülkelerde ise bu oran 26,5 kg olarak belirlenmiştir (FAO, 2022). Türkiye'de 2019 yılında kişi başına su ürünleri tüketimi yıllık 6,3 kg iken dünya ortalaması 22 kg olarak belirlenmiştir (FAO, 2022).Ülkemizde su ürünlerinin kişi başına tüketimini bölgesel farklılıklar göstermektedir. Günümüzde oldukça fazla tercih edilen gıdalardan olan balık, içeriğindeki besin elementlerinden ötürü vazgeçilmez bir üründür. Su ürünlerine olan ilgilin artmasında yeterli ve dengeli beslenme, insan beslenmesindeki meydana gelen değişimler yeni bir beslenme şeklini ortaya çıkarmıştır. Diğer besinlerde bulunmayan ancak su ürünlerinde bulunan iki önemli yağ asidi, dekosahekzaenoik asit (DHA) linolenik serisi ve eikosapentaenoik asittir(EPA).Vücutta önemli fizyolojik ve biyokimyasal değişikliklere etki ettiği bilinmektedir (Turan vd 2006). Aminoasitlerin organizmalarda birçok faydası olup bunlardan bazıları dokuların büyümesini ve iyileşmesini sağlamaktır.

Dünyada özellikle Amerika, Avrupa ve Uzakdoğuda su ürünlerinden elde edilen birçok hazır yemek çeşidi üretimi ve tüketimi yapılırken, Türkiye de bu tarz bir pazar yeni bir sektör olarak karşımıza çıkmaktadır. Ülkemizde avlanan su ürünlerinin sezonu dışında farklı şekillerde tüketiminin arttırılması ve pratik bir şekilde hazırlanabilen gıdalar ile su ürünlerine olan ilgi gün geçtikçe artmaktadır. Bu ilginin artmasıyla da ülkemizdeki hayvansal protein açığının kapatılmasına katkı sağlayacaktır. Günümüzdeki trend işlenmemiş ürünün tazeliğini maksimum süre koruyarak hazır ürün haline getirilmesidir (Creed 2005).

Su ürünlerindeki işlenmiş materyali tüketici tercihleri ile güvenli ve iyi bir plan programla ekonomik ve lezzetli alternatif gıdalar haline getirmek amaçlanmaktadır. Böylelikle ülkemizde az olan su üretimi tüketiminin artması ve sağlıklı besinlere ulaşma isteği çeşitli işleme metodları geliştirilerek yeni ürün yelpazesini ortaya çıkarmıştır (Berik vd 2010). Bu ürünler içerisinde yer bulacağını düşündüğümüz balık içerikli tarhana çorbası özellikle balığı tek başına tüketmeyen kişiler için önem taşıyacaktır. Ayrıca piyasada ticari olan balık ve balık ürünlerine alternatif fermente bir vitamin ve mineral kaynağı olacaktır. Fermente ürünler bireylerin sağlıklarını diğer gıdalardan farklı bir takım özelliklerinden ötürü pozitif etkilemektedir (Levent vd 2017). Bu ürünlerin kendine has bir özelliklerinin olmasının yanında aynı zamanda yüksek besin değerlerine sahiptirler. Fermente ürünler üretilirken koruyucu madde içermemesi ve uzun süre muhafaza edilmesi ve iyi bir besleyici niteliğe sahip olması tercih edilebilirliğini arttırmaktadır

(Altun 2015). Bu gıdalar canlıların bağırsak florasına etki eden yararlı mikroorganizmaları ihtiva eder (Koçak vd 2016).

Çorbalar Türk mutfağında, her öğünde yemeğin başlangıcında tüketilen bir yemek çeşididir (Ertaş vd 2013). Türk mutfağında oldukça fazla çeşidi olan çorba kahvaltı öğününde de severek tüketilmektedir. Tarhana çorbası besin içeriği zengin olan ve en çok tercih edilen çorbalardandır (Gülen 2008). Bilindiği üzere toplumların beslenme alışkanlıkları üzerinde kültürel birikimler her zaman etkili olmuştur. Bu nedenle beslenme rejimlerinin değiştirilmesi oldukça zor olmasının yanı sıra uzun zaman almaktadır. Su ürünleri tüketimini devamlı kılmak adına balık köftesi, balık cips, balık pastırması, balık burger gibi yeni ürünler geliştirip çağa uygun hızlı, pratik, tüketimi kolay ürünler geliştirilmeye başlanmıştır.

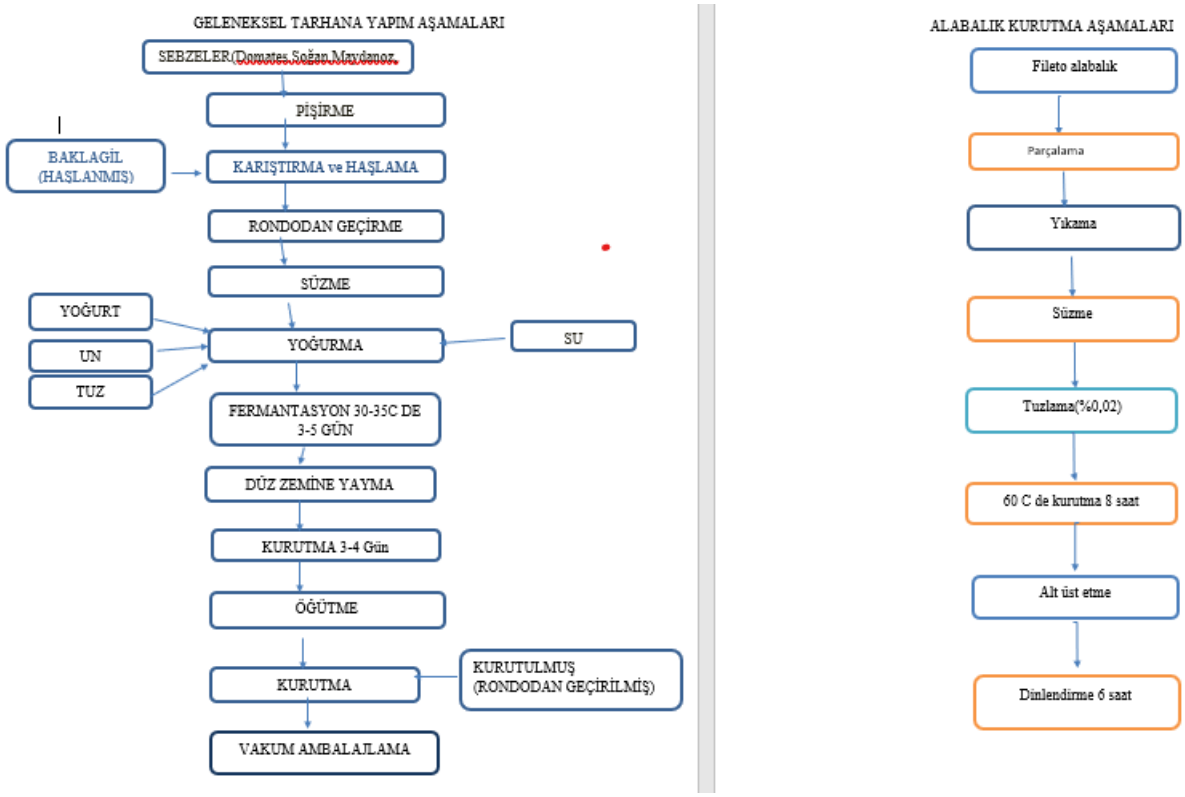
Çaklı ve Dinçer (2007), farklı formülasyonlarda balık sosislerinin soğuk depolama (0 ^{o}C ve + 4 ^{o}C) şartlarında kalite değişimlerini inceledikleri çalışmalarında sosislerin tüketim açısından beğeni ile karşılandığını bildirmişlerdir. Paneli alabalık marinatlarının raf ömrü üzerine yapılan çalışmaları (Erkan vd 2000) aynalı sazan eti ile köftelerin kullanım süresi üzerine timol'ün etkisinin araştırıldığı çalışmalar (Can vd 2012) takip etmiştir. Berik vd (2011) alabalık (*Oncorhynchus mykiss)* filetosundan kroket yapımı ve kalite çalışmalarında yapılan yeni ürünün daha dayanıklı olduğunu bildirmişlerdir.

Bu çalışma ile mutfak kültürümüzde önemli yer tutan yöresel bazlı ürünlerin su ürünleri ile entegrasyonu sağlanarak mevcut ürünlerin daha verimli değerlendirilmesi, ekonomik değeri ve ambalajlama tekniği ile albenisi yüksek ürünlerin geliştirilmesi, alternatif bir ürünün su ürünleri işleme sektörüne kazandırılarak tüketici beğenisine sunulmasında yeni tekniklerin araştırılması sağlanmıştır. Ayrıca su ürünleri tüketiminin özellikle çocukları hedef alarak teşvik edilmesi, bunun yanı sıra ülke ekonomisine katkıda bulunulup mevcut pazar imkânlarında Türk malı ve Türk ürünü hazırlanarak dünya pazarlarında rekabet şansı bulması ve birçok insanın unuttuğu tatları ya da tatmaktan hoşlanmadığı besinleri yeni bir formda tüketici beğenisine sunmak ta çalışmamızın önemli hedefleri arasındadır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Atatürk Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi İç Su Balıkları Araştırma ve Üretim Merkezi İşleme Ünitesinden temin edilen fileto alabalık kullanılmıştır. Yöresel farklılıkların etkin olduğu düşünülerek yapılan tarhana hamuru Ege ve Akdeniz tarzı hazırlanmıştır. 1kg un üzerinden hamur harçları hesaplanmıştır (Erdem 2008). Tarhana hamuru hazırlanmış ve Fermantasyonundan sonra kurutma işlemi yapılmıştır. Diğer taraftan fileto alabalıklar temizlenip 60-80 C de 8 saat kurutulmuştur. Kurutulan balıklar blenderdan geçirilerek kurumak üzere olan tarhana ile karıştırılmıştır. Tarhana ve balık oranı 2/1 oranındadır. Elde edilen Balıklı tarhana ile hazırlanan çorba 40 kişiden oluşan panelistlere tattırılarak duyusal analizi yapılmıştır.

Çalışmada Erzurum ili Palandöken ilçesi Tarım ve Orman Müdürlüğünde görevli Ziraat Mühendisleri, Gıda Mühendisi ve Veteriner Hekimlerden oluşan panelistlerle balıklı tarhananın duyusal analiz çalışması yapıldı. Duyusal değerlendirilmesi (Neuman et al.1983) metodu referans alınarak Ziraat Mühendisleri, Gıda Mühendisi ve Veteriner Hekimlerden oluşan 40 panelist tarafından gerçekleştirildi. Örnekler panelistlere sunularak görünüş, koku, aroma ve lezzete göre puanlama testi ile değerlendirilmeleri istendi.



ARAŞTIRMA BULGULARI

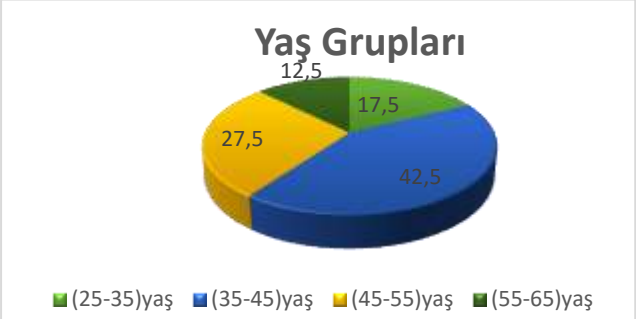
Kişisel Bilgiler

Çalışmaya katılan panelistlerin cinsiyete göre dağılımı için grafik 1'e bakıldığında katılımcıların %35'ini kadın , %65 'ini ise erkek bireyler oluşturmaktadır (Grafik 4.1.1.).

Grafik 1. Cinsiyet Durumu

Çalışmaya katılan panelistlerin yaş gruplarına göre dağılımı bakıldığında katılımcıların büyük çoğunluğunun (%42,5) 35-45 yaş aralığında olduğu, bunu sırasıyla 45-55 yaş aralığı (%27,5), 25-35 yaş (%17,5) ve 55 yaş ve üstü (%12,5) bireylerin izlendiği tespit edilmiştir (Grafik 4.1.2)

Grafik 2. Yaş Grupları



Duyusal Analiz: Balıklı Tarhana örneklerinden hazırlanan çorbaların duyusal özelliklerinin tespiti ve özellikle yeni bir ürün olan balıklı tarhananın panelistler tarafından beğeni derecesinin ölçülmesi amacıyla gerçekleştirilen duyusal panel sonucunda elde edilen veriler aşağıda belirtilmiştir.

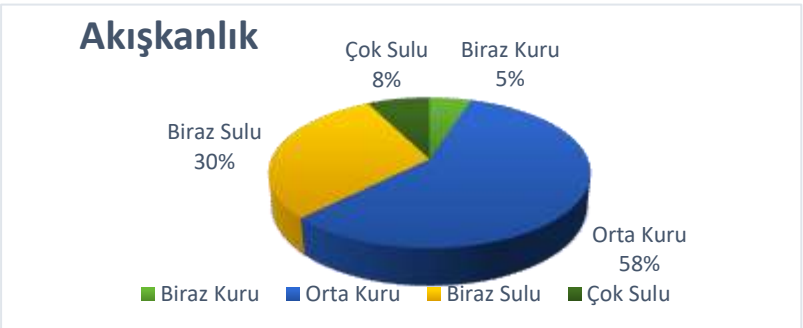
1.Koku: Balıklı tarhananın tadına bakan panelistlerin ürünün kokusu ile ilgili değerlendirmeleri incelendiğinde; %52,50'si tarhananın kokusunda, çok hafif pişmiş, buğulanmış balık kokusu olduğunu belirtilmektedir (Grafik 3).

Grafik 3. Koku Durumu

Koku tüketicilerin hissi ve zihinsel reaksiyonlarını etkileyerek ürününe karşı davranışsal niyet oluşması sağlamaktadır.Hoş koku alınan gıdalara karşı tüketici tercihleri o besinin tüketimine olumlu etki yapar (Morrin et al.2000).

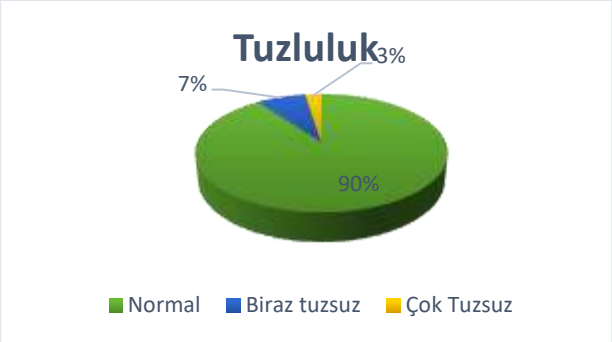
2. Akışkanlık: Panelistlerin tarhananın akışkanlık durumu ile ilgili değerlendirmeleri Grafik 4 de belirtilmiş olup; büyük bir çoğunluğunun (%58) orta kurulukta olduğunu belirtmiştir.

Grafik 4. Akışkanlık Durumu



3. Tuzluluk: Panelistler tarhananın tuzluluk durumunu değerlendirme verilerine bakıldığında; büyük bir çoğunluğunun (%90) normal tuzlu olduğunu belirtmiştir.

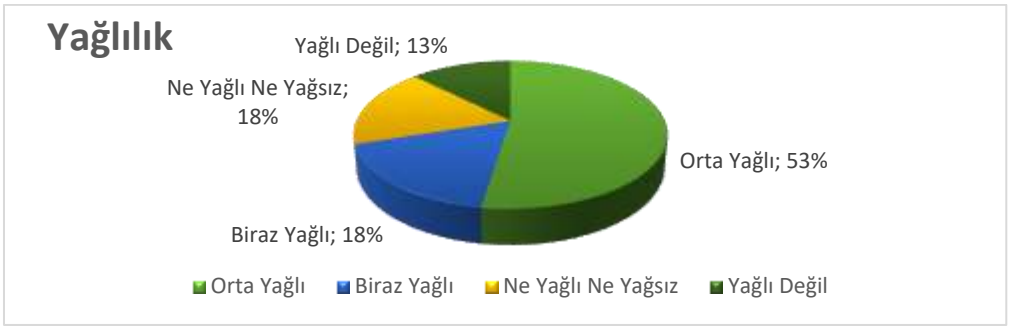
Grafik 5. Tuzluluk Durumu



Günümüzde sağlıklı beslenme anlayışında tuzlu gıdalardan kaçınılmaktadır. Hazırlanan alabalıklı tarhana çorbası panelistler tarafından tuzluluk açısından beğenilmiştir.

4.Yağlılık Durumu: Panelistlerin tarhananın Yağlılık durumunu değerlendirmesi bakıldığında; katılımcıların %53'ü tarhananın orta yağlı olduğunu belirtmiştir (Grafik 6).

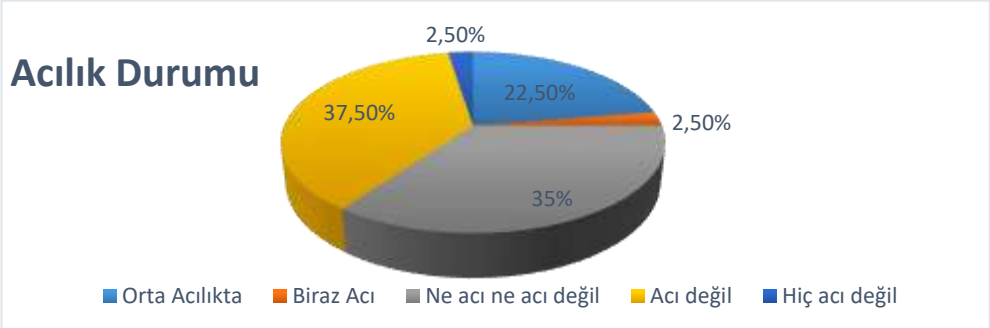
Grafik 6. Yağlılık Durumu



Modern toplumlarda sağlık alanında hastalıkların tedavisinin yanında, sağlığın korunması üzerinde de ısrarla durulmaktadır (Adak 2020). Sağlığın korunması içinde sağlıklı yiyeceklerin tüketilmesi gerekmektedir. Tüketilmesi gereken yiyecekler; et, sebze ve meyve, taze işlenmemiş ev yapımı yiyecekler, az yağ, tuz ve şekerdir **(**Paquette et al.2005).

5.Acılık Durumu: Çalışmaya katılan panelistlerin balıklı tarhananın acılık durumu hakkındaki duyusal değerlendirmeleri incelendiğinde; %37,5 'i acı olmadığını,%2,5 i ise hiç acı değil şeklinde belirtmiştir (Grafik 7).

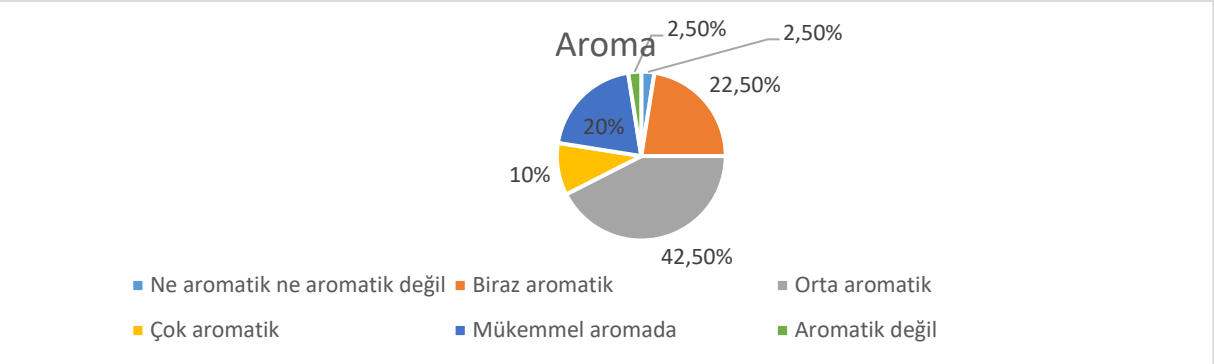
Grafik 7. Acılık Durumu



Alabalıklı tarhana çorbasının acılığı ile ilgili panelistler genellikle birbirine yakın oranlarda değerlendirme yapmışlardır.

6.Aroma Durumu: Panelistlerin balıklı tarhananın aroması ile ilgili duyusal değerlendirilmesini incelendiğinde; katılımcıların %42,5'i orta aromatik, %22,5'i biraz aromatik ve %20'si mükemmel aromada olarak değerlendirmiştir (Grafik 8).

Grafik 8. Aroma Durumu

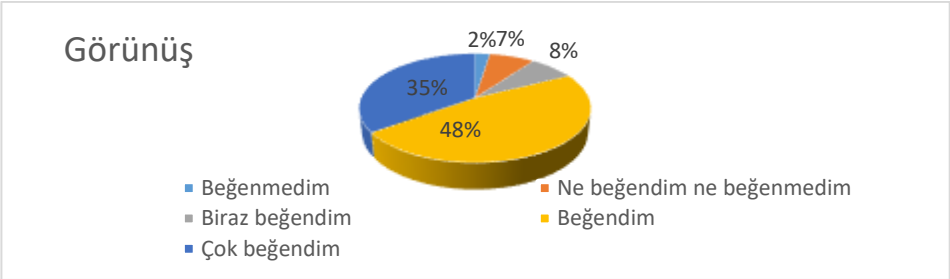


Tat duyusu ile oluşan lezzet algısı direk kalite algısını kaynak olmaktadır. En doğru lezzeti ve kalite algısını ortaya çıkarmaktadır.

Dünyada besin satın alırken Avrupadaki tüketicilerin satın alma tercihlerinde % 60'ı birinci sıraya tat ve aromayı koyuyor. Bu oran ABD de ise % 33 tür. Tüketicilerin bu tercihi yapmalarının nedeni ise yöresel lezzetlerin aromalara esin kaynağı oluşturmasıdır (Anonim 2018).

7. Görünüş: Panelistlerinin Balıklı Tarhananın görünüşü ile ilgili değerlendirmesini incelendiğinde; tarhananın görünüşünü %47,50'si beğenmiş ,%35'i çok beğenmiş, beğenmeyen katılımcılar ise %2,5'lik kısmı oluşturmuştur (Grafik 9).

Grafik 9. Görünüş



Gıdaların görünüşü, tadı, kokusu ve dokusu gibi duyusal özellikleri, tüketiciler için birinci olarak dikkat edilen faktörler arasında yer alır. Bu noktada Avrupa'da yapılmış olan diğer çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (Steptoe et al. 1995; Wandel et al. 1997; Honaken et al. 2009).

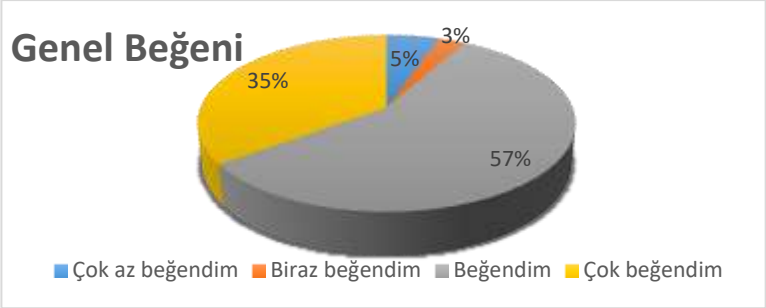
Çalışmada panelistlerin %82,5'i görünüş olarak ürünü beğenmişlerdir. Bu durum tüketici tercih edilebilirliği açısından alabalıklı tarhana için artı bir değer oluşturmuştur.

8.Genel Beğeni Durumu: Balıklı Tarhananın duyusal değerlendirmesini yapan panelistlerin genel beğeni durumunu incelendiğinde ;%57'sinin beğendiği, %35'inin çok beğendiği, %5'inin çok az beğendiği ve %3'inin ise biraz beğendiği tespit edilmiştir (Grafik 10).

Katılımcıların %92'sinin genel olarak alabalıklı tarhanayı beğenmişlerdir.

Ekşi (2019), levrek balığı eti ve omurgasından yaptığı hazır toz çorba üretimi çalışmasında, fileto, omurga çorba grupları depolama başlangıcında genel beğeni açısından panelistler tarafından çok iyi olarak değerlendirilmiştir.

Grafik 10. Genel Beğeni



Satın Alma isteği: Yeni bir ürün olan balıklı tarhananın satın almak için tercih edilip edilmediği incelendiğinde; Panelistlerin %77'i satın almak istemekte, %33'ü ise satın almak istememektedir (Grafik 11).

Grafik 11. Satın Alma İsteği

Tüketicilerin bir ürünü satın alma isteğini birçok faktör etkilemektedir. Bunlar: Kişisel faktörler (yaş, cinsiyet kişilik, eğitim durumu, meslek), Sosyal faktörler (aile, roller, statüler), Kültürel faktörler ve Psikolojik (Kalite, tutum, inanç, algılama) faktörlerdir (Acar 2012).

Çalışmada cinsiyet açısından satın alma isteğini incelediğimizde erkek katılımcıların kadın katılımcılardan daha çok satın alma oranına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Tüketici algısı, bir gıda ürününün kalitesinin yanında kalitatif ve kantitatif özellikleri kadar önemlidir (Korkmaz et al., 2019; Alak et al., 2019; Ölmez and Alak, 2019; Qiu et al., 2020; Ceylan et al., 2021). Su ürünlerinin tüketiminin artırılması için bu alanda tüketici algısına yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

SONUÇ

Çalışmada Kurutulmuş alabalık ile elde edilen tarhana çorba haline getirilerek Erzurum ili, Palandöken İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğünde çalışan Ziraat Mühendisleri, Gıda Mühendisleri ve Veteriner Hekimlerden oluşan 40 kişilik panelistlere tattırılarak duyusal analiz yapılmıştır. Duyusal analiz değerlendirmesi sonucu yeni bir ürün olan balıklı tarhanaya tüketici

tercihleri hakkında yapılacak çalışma ve planlamalara kaynak teşkil edeceği için oldukça önemli olduğu ifade edilebilir.

40 panelistle yapılan duyusal analiz çalışmasında aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. Çalışmaya katılanların %65'i erkek olup, kadınların oranı ise %35 olarak tespit edilmiştir. Erkek panelistlerin %84'ü Balıklı tarhanayı satın olmak istedikleri, kadın panelistlerin ise %64,2'inin satın almak istediği belirlenmiştir. Yeni ürünü erkek panelistlerin kadın panelistlerden daha fazla beğendiği tespit edilmiştir.
2. Çalışmaya katılan panelistlerin %42,5'i (35-45)yaş aralığında, %27,5'i (45-55)yaş aralığında,%17,5'i 55 yaş ve üstü, %12,5 te (29-35) yaş aralığındadır. Balıklı tarhana satın alma isteğini incelediğimizde (29-35) yaş ile 55 yaş ve üzeri panelistlerin %100'ü ürünü satın alacağını belirtmiştir. Diğer yaş gruplarına bakıldığında (45-55) yaş aralığındaki kişilerin %72,7'si satın almak istemekte olup %27,27'si satın almak istememektedir. (35-45) yaş grubunun %68,7's i satın almak isterken,%31,25'i satın almak istememektedir. Balıklı tarhana üretiminde mevcut yaş gruplarına hitap edecek şekilde geliştirilmesi uygun olacaktır.
3. Çalışmaya katılan panelistlerin %77'si yeni bir ürün olan balıklı tarhanayı satın almak istedikleri, %33'ünün ise satın almak istemedikleri tespit edilmiştir. Genel satın alma isteğinin fazla olduğu özellikle balık sevmeyenler için alternatif bir ürün olarak düşünülebilir.
4. Son derece faydalı geleneksel bir ürün olan tarhana ile kurutulmuş alabalık etinin birleşmesiyle oluşan çorbanın, aroma özelliklerini orta aromatik olduğu düşünen panelistlerin (%42,5) çoğunlukta olduğu tespit edilmiştir. Daha aromatik lezzetlerden hoşlananlar için balık oranı çorbada artırılabilir.
5. Panelistlerin %90'ı balıklı tarhananın normal tuzlulukta olduğunu belirtmiştir. Ürünün kokusunda ise çoğunluk(%52,50) çok hafif pişmiş, buğulanmış balık kokusu olduğunu, yağlılık açısından da %53'ü orta yağlı, acılık açısından da çoğunluk (%72,5) acı olmadığını ifade etmiştir.
6. Balıklı tarhananın görünüşünü değerlendiren panelistlerin %82,5'i çok beğenmiş/beğenmiş olup %2,5'i beğenmemiştir. Genel itibariyle ürünün görünüşünün beğenildiği tespit edilmiştir.
7. Katılımcıların balıklı tarhana hakkındaki genel beğeni durumu incelendiğinde %92'sinin beğendiği/çok beğendiği, %7,5'i biraz beğendiği ve %2,5'inin ise beğenmediği tespit edilmiştir.
8. Öneriler kısmında katılımcıların büyük bir çoğunluğu alabalıklı tarhananın çocukların beslenmesinde ve balık yemeye alıştırılmaya çalışılan çocukların beslenmesinde kesinlikle sık sık içilebilir bir gıda olarak ifade etmişlerdir.

Ülkemizin genelinde tüketilen geleneksel gıdamız olan tarhananın Alabalık eti ile zenginleştirilmesi işleminde elde edilen yeni ürününe genel tutumun olumlu olduğunu söylemek mümkündür.

Balıklı tarhana çorbasının beğenilirlik açısından olumlu sonuçlar vereceği düşünülmektedir. Bu durum lezzet, koku, pişirme zahmeti, taze balığa erişim zorluğundan balık yemeyen insanların önemli bir besin içeriği olan Alabalık etinden, geleneksel bir çorba aracılığıyla beslenmelerinde kullanmaları sağlanabilecektir.

Bu çalışma ile iki farklı ürünün bileşimi ile alternatif yeni ürünler hazırlanmasında faydalanılması noktasında çalışmaların yapılabilirliği gündeme getirilmiştir.

KAYNAKLAR

Acar, S., (2012). Kurumsal markaların tüketicilerin satın alma davranışı üzerine etkisi ve uygulama (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).

Anonim, (2018). **https://www.dunya.com/yasam-keyfi/tercihleri-aromalar-mi-belirliyor-haberi-404762** (Erişim Tarihi: 10/06/2023)

Bourre, J.M., (2007). Dietary omega-3 fatty acids for women. Biomedicine and Pharma cotheraphy, 61: 105-112.

Bülbül, S. H., (2004). Çocuk beslenmesinde demirin yeri ve önemi. Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi, 13(12), 446-450.

Creed, P.G., (2005). Quality and safety of frozen ready meals, Edt.: Sun, D.W., Handbook of frozen food processing and packaging 1 edition, Crc Press, Boca Raton, 157444607X.

Dimidi, E., Cox, S. R., Rossi, M., Whelan, K., (2019). Fermented Foods: Definitions and characteristics, impact on the gut microbiota and effects on gastrointestinal health and disease. Nutrients, 11(8): 1806. doi:10.3390/nu11081806

Ekşi, Z., (2019). Levrek balığı (Dicentrarchus labrax) eti ve omurgasından hazır toz çorba üretimi ve kalitesinin belirlenmesi (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).

Erdem, E., (2008). Tarhana üretiminde balık etinin kullanımı (Master's thesis, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).

Erkan, N., (2013). Türkiye'de tüketilen su ürünlerinin omega-3 (ω-3) yağ asidi profilinin değerlendirilmesi. Journal of Fisheries Sciences.com 7(2):194-208. DOI:10.3153/jfscom.2013020

Balıkçı, E., Galip, Akın ve Yavuzer, E., (2018). Gastronomide bazı bitki ve baharatların ekstraktelerinin balık köftelerinin kalitesi üzerindeki etkileri. Journal of Tourism & Gastronomi Studies , 6 (Özel Sayı 3), 197-210.

Friedland R.P., (2003). Fish consumption and the risk of Alzheimer disease: is it time to make dietary recommendations Arch Neurol 60: 923-924.

İmre, S., Sağlik, S., (1998). Fatty Acid Composition and Cholesterol Content of Some Turkish Species. Turk J.Chem., 22:321-324.

Kalogeropoulos, N., Andrikopoulos, NK ve Hassapidou, M., (2004). Sızma zeytinyağında tavada kızartılmış Akdeniz balıklarının ve yumuşakçaların diyet değerlendirmesi. Gıda ve Tarım Bilim Dergisi , 84 (13), 1750-1758,

Koçak, Y., FINDIK, A., & Çiftçi, A., (2016). Probiyotikler: Genel özellikleri ve güvenilirlikleri. Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi, 27(2), 118-122.

Köksal, G., Özel, H. G., (2008). Bebek beslenmesi. Ankara/Türkiye.

Kromhout, D.,Bosschieter, E.B., De Lezenne, C.C., (1985). The Inverse Relation Between Fish Consumption and 20-Year Mortality From Coronary Heart Disease. N. Engl. J. Med., 312 (19): 1205-9.

Levent, H., Cavuldak, Ö. A., (2017). Geleneksel Fermente Bir İçecek: Boza. Akademik Gıda, 15(3): 300-307. doi:10.24323/akademik-gida.345273

Morris, M.C, Evans, D.A, Bienias J.L., (2003). Consumption of fish and n-3 fatty acids and risk of incident Alzheimer disease. Arch Neurol, 60: 940-946.

Nurşen, A. D. A. K., (2020). Tüketim kültüründe beslenme: sağlıklı/sağlıksız yiyecekler. İstanbul University Journal of Sociology, 40(1), 197-218.

Norrish, A. E., (2000). Prostate canserrisc and consuption of fish oil, a dietary biomarker based casecontrol study, British Journal of Canser, 81: 7, 1238- 1240.

Oluwaniyi, O. O., Dosumu, O.O. and Awolola, G. V., (2010). Effect of local processing methods (boiling, frying and roasting) on the amino acid composition of four marine fishes commonly consumed in Nigeria. Food Chemistry, 123(4). 1000-1006.

Paquette, M. C., (2005). Perceptions of healthy eating: state of knowledge and research gaps. Canadian Journal of Public Health/Revue Canadienne de Sante'e Publique, 96(3), 15–19.

Sezgin, A. C., Özkaya, F. D., (2014). Toplu beslenme sistemlerine genel bir bakış. Akademik Gıda, 12(1), 124-128.

Sıscovick, D.S.,Raghunathan, T.E., Weinman, S., Wicklund, KG., Albright, J., Bovbjerg, V., Arbogast, P., Smıth, H., Kushı, L., H., (1995). Dietary Intake and Cell Membrane Levels of Long-Chain n-3Polyunsaturated Fatty Acids and the Risk of Primary Cardiac Arrest. The journal of the American Medikal Association, 274 (17): 1363-1367

Tanakol, R.,Yazici, Z., Sener, E. and Sencer, E., (1999). Fatty Acid Composition of 19 Species of Fish from the Black Sea and the Marmara Sea. Lipids, 34: 3,291-297.

Turan, H., Yalçın, K. A. Y. A., Sönmez, G., (2006). Balık Etinin Besin Değeri ve İnsan Sağlığındaki Yeri. Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 23(3), 505-508.

Fidanbaş, Z. U. C., Bilgin, Ş., Ertan, Ö. O., (2015). Bazı Deniz Balıklarının Aminoasit-Yağ Asiti İçerikleri ve Beslenme Açısından Önemi. Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, 11(2), 45-59.

Turan, H., Kaya, Y., Sönmez, G., (2006). Balık Etinin Besin Değeri ve İnsan Sağlığındaki Yeri E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 2006 E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences 2006 Cilt/Volume 23, Ek/Suppl. (1/3): 505-508.

TÜRK SİYASAL HAYATINDA 1950 SEÇİMLERİ VE YEREL DİNAMİKLER: MARAŞ ÖRNEĞİ

1950 ELECTİONS AND LOCAL DYNAMİCS İN TURKİSH POLİTİCS: THE CASE OF MARAS

Doç. Dr. Cengiz ŞAVKILI

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi

ORCID NO: 0000-0002-7083-7020

Uzman Oğuz KÖSELER

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi

ORCID NO: 0000-0002-7984-1128

ÖZET

Türkiye'de demokratik devlet düzenin tesisi çok partili siyasal yaşama geçişle birlikte başlamıştır. 21 Temmuz 1946'da gerçekleşen Milletvekili Genel Seçimleri ile Türkiye'de ilk defa birden fazla siyasi parti seçimlere girmiş ve bu seçimler millet iradesinin sandığa yansımasını sağlamıştır. 1950 yılına gelindiğinde 27 yıllık tek parti iktidarının yıpranmışlığından da yararlanan Demokrat Parti, geleneksel çevrelere daha yakın hareket etmek suretiyle hedefine ulaşmak istemiştir. CHP'nin içinden kopan bir siyasal örgütlenme olan DP, kısa sürede yaptığı çalışmalarla halka inerek, söz konusu çevrelerin güvenini kazanmıştır. Başta sosyal meseleler olmak üzere çeşitli siyasal ve iktisadi sebeplerin de etkisiyle 14 Mayıs 1950'de yapılan seçimlerden DP büyük bir zaferle çıkmıştır. 1950 Milletvekili Genel Seçimi ile tek parti iktidarı yerine daha önce kısmen 1946 yılında atılan adımla gerçekleşen çok partili yaşama geçiş, demokratik bir seçimle perçinlenmiş oldu. 1950 Milletvekili Genel Seçiminde, yerelde âtıl kalmış bir şehir olarak Maraş'ta, köy nüfusu şehir nüfusundan fazla olup toprak ağalarının etkisi hâkimdi.

Bu araştırmada, siyasal davranışların sosyo-ekonomik temellere göre biçimlendiği varsayımına yerel ve tarihsel bir dayanak sağlamak amaçlanmıştır. Buradan hareketle, Cumhuriyet'in önemli şehirlerinden Maraş'ta 1950 Seçimleri sürecinde yerel dinamikler irdelenmiştir. Bölgenin sosyo-ekonomik ve kültürel durumu göz önüne alınarak, bölge halkının siyasi hayata bakış açısı, partilere yaklaşımı, partilerin siyaseti ne şekilde toplumsallaştırdığı, parti teşkilatlanmalarının önemi ve partilerin seçim propaganda yöntemlerinin konumu gibi konular araştırmanın problematiğini oluşturmuştur. Çizilen bu problematik yöntem kapsamında, Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivi belgeleri, Maraş yerel gazeteleri, ulusal gazeteler, TBMM Arşivi ve tetkik eserler çalışmaya önemli ölçüde fayda sağlamıştır. Bunların yanı sıra 1945 ve 1950 Nüfus sayımı ve Türkiye İstatistik Kurumunun verileri çalışmaya karakteristik nitelik kazandırmıştır.

Anahtar Kelimeler: 1950 Seçimleri, DP, CHP, Maraş, Yerel Dinamikler.

ABSTRACT

The establishment of democratic state order in Turkey began with the transition to a multi-party political life. For the first time on July 21, 1946, with the General Elections of Members of Parliament, multiple political parties participated in elections in Turkey, allowing the will of the people to be reflected at the ballot box. By the year 1950, the Democratic Party, benefiting from the worn-out state of the 27-year-long single-party rule, sought to achieve its goals by aligning itself closer to traditional circles. Emerging from within the CHP, the DP, as a political organization, swiftly engaged with the public and gained the trust of these circles through its efforts. Due to various political and economic reasons, primarily social issues, the DP emerged victorious with a landslide in the May 14, 1950 elections. The 1950 General Elections of Members of Parliament not only marked the end of single-party rule but also firmly established the transition to multi-party life, which had been partially initiated in 1946, through a democratic election. During the 1950 General Elections, in the previously neglected city of Maraş, the influence of landowners prevailed, as the rural population exceeded the urban population.

This research aims to provide a local and historical basis for the assumption that political behaviors are shaped by socioeconomic foundations. In this context, the local dynamics during the 1950 Elections in Maraş, an important city of the Republic of Turkey, have been examined. Considering the socio-economic and cultural situation of the region, the research problem encompasses the region's population's perspectives on political life, their approach to political parties, how parties socialize politics, the significance of party organizations, and the position of parties' election propaganda methods. To address this problem, the study has utilized various sources, including documents from the Presidential State Archives, local newspapers from Maraş, national newspapers, records from the Grand National Assembly of Turkey, and relevant research works. Additionally, data from the 1945 and 1950 population censuses and the Turkish Statistical Institute have been employed to give the research a distinctive characteristic.

Keywords: 1950 Elections, DP, CHP, Maras, Local Dynamics.

Giriş

Türk Demokrasi tarihinin önemli aşamalarından biri olan 1950 Milletvekili Genel Seçimlerine Cumhuriyet Halk Partisi, Demokrat Parti, Millet Partisi ve Milli Kalkınma Partisi'nin yanı sıra sadece İstanbul'da seçime katılan Toprak Emlak ve Serbest Teşebbüs Partisi, Türk Sosyal

Demokrat Partisi ve İşçi Partisiyle birlikte toplam yedi siyasi parti katılmıştır (Büyüktolu, 2017: 237). Seçim kampanyalarının başladığı dönemde partiler yoğun bir faaliyet sürecine girmişlerdir. Seçimlere yedi parti katılmıştır, ancak bilhassa CHP ve DP sürekli karşı karşıya geldiğinden rekabet büyük ölçüde bu iki parti arasında geçmiştir (Akıncı, 2021: 96). MP ve MKP ise gerek maddi imkânsızlıklardan gerekse de teşkilatlanmadaki yetersizliklerden dolayı pek fazla etkili olamamıştır. Diğer üç parti de yalnızca İstanbul'da seçime katıldığından siyasi sahnede ses getirememişlerdir.

Seçim kampanyasında CHP'nin en önemli propaganda kozu Cumhurbaşkanı İsmet İnönü oldu. İnönü, muhalefetin durumunun iktidar partisine kıyasla daha iyi olması ve halkın desteğinin giderek DP'ye yönelmesi karşısında, tarafsız Cumhurbaşkanı rolünü terk ederek, yürütülen seçim kampanyasının başına geçti (Yılmaz, 2020: 43-44). İnönü önderliğinde gerçekleştirilen mitingler ve yurt gezilerinde CHP, iktidarı boyunca gerçekleştirdiği başarılı icraatlarına dikkat çekiyor ve halka şu vaatlerde bulunuyordu; CHP'nin yeniden seçilmesi halinde Altı Ok'un Anayasadan çıkarılacağı, ilk olarak köylerin durumunun gözetileceği ve köylülere tarım araçları sağlanarak zirai ıslahat yapılacağı, İzmir, Samsun, İskenderun gibi bölgelerde yeni limanlar inşa edileceği, her şeyden önce istihsalin artması gerektiğinden hareketle pamuk istihsalinin ve hububat ekiminin arttırılacağı temel vaatlerdi (Cumhuriyet, 12-16-19 Nisan 1950: 1; Cumhuriyet, 26 Mart 1950: 1). Vaatlerin yanı sıra hükümetin icraatlarını anlatan broşürler yayımlandı. Bu broşürler, Milli Eğitim ve İçişleri, Bayındırlık ve Ulaştırma, Dışişleri ve Sağlık, Sanayi, Maden, Ticaret ve Maliye, Ziraat gibi konuları kapsıyordu (Uyar, 2011: 46-47). CHP'nin mitinglerde kullandığı afişlerden bazıları ise şu sloganlara sahipti: "Muhalefet eşeği görür, uçağı görmez. Öküzü görür, traktörü görmez.", "Dağılan çöker, daima bir daima toplu", "Seni senden, seni milletten, seni hükümetten soğutacak her telkine dikkat et. Bunda mutlaka fesatlık vardır.", "İnkâr haksızlıktır, eser ortada.", "Ne mutlu Halk Partiliyim diyene" (Vakit, 10 Mayıs 1950: 1).[1]

14 Mayıs 1950 Milletvekili Genel Seçimi öncesinde DP, geniş halk kitlelerinin desteğini alarak ülkenin her tarafında örgütlenmiş ve en güçlü muhalefet partisi konumuna erişmiş bulunuyordu (Burçak, 1979: 199-200). DP'nin kuruluş yıl dönümü olan 7 Ocak 1950'de DP İstişare Kongresi (Küçük Kongre) toplandı. Kongrede parti bünyesindeki sorunlar ve seçim hazırlıkları için komisyonlar oluşturuldu. Seçim komisyonu propaganda ve para konusuna odaklandı (Uyar, 2011: 85). Böylelikle teşkilatlanan DP kurmayları, vatandaşların köylerine kadar gidip, onların sorunlarını dinlemiş ve memleket meseleleri hakkında istişare etmişlerdir.

[1] 21 Temmuz 1946 seçimlerinde yaşanan zorluklardan ders çıkaran CHP, propaganda konusunda sistematik bir şekilde yol alınması kanaatindeydi. Bu çerçevede, ilk olarak parti idare heyetinin, propaganda ve yayın bürosu bünyesi altında "Seçim İşleri Propaganda Komitesi" kuruldu. Komitenin yürüttüğü çalışmalar neticesinde 1950 Ocak ayında "1950 Seçim Kampanyası İçin Propaganda Programı" adlı oldukça geniş tafsilatlı bir rehber kitapçık hazırlandı. Kitaptaki rehber program; prensipler, teşkilat ve tatbikat başlıkları altında üç bölümden oluşmaktadır. Dolayısıyla CHP, propaganda faaliyetleri konusunu organize ederek, hazırlıklı bir konumda bulunmak istemiştir. Bu bakımdan CHP çeşitli propaganda yöntemlerini kullanma yolunu tercih etti; seçmenler için geniş bilgiler aktaran broşür ve beyannameler bastırılmış, yurt genelinde geziler ve mitingler organize edilmiş, basının etkinliğinden faydalanılmış, radyo yayınları düzenlenmiş ve görsel olarak dikkat çekici afişler bastırılmıştır (BCA, 490.1.10.51.12; BCA, 490.1.355.1490.1; Unat, 2015: 272).

Bu dönemde halkla doğrudan temas kuran DP kadroları, CHP'ye nispeten daha genç, heyecanlı ve hırslı olmalarının yanı sıra genelde halkın içinden olmalarından dolayı vatandaşlarla daha rahat iletişim kurabiliyordu (Yeşil, 2001: 92; Akıncı, 2021: 96). Nitekim, yurt gezisine çıkan DP'liler, partilerinin seçim için yürüttüğü stratejik yöntemlere uygun olarak, üslup, giyim ve hareket tarzları ile halktan biri gibi görünüyorlardı. Bu faaliyetler, yerel dinamiklere göre hareket ettiklerinin yanı sıra DP'nin köy politikasını ve milletin sesi olduğu iddiasını gözler önüne sermekteydi (Cumhuriyet, 29-30 Nisan 1950: 5; 1 Mayıs 1950: 5). Hatta saha çalışması yapmak üzere Anadolu'nun çeşitli bölgelerine dağılan Cumhuriyet gazetesi muhabirlerinin aktardığı gözlemlere göre, bir tarafta araç bulunamadığından ve maddi imkânsızlıktan dolayı çarık giyen, motosiklet, at ve deve gibi imkanlarla köyleri dolaş an, köylünün yer sofrasına oturan, köylünün yattığı yerde konaklayan DP'liler; diğer tarafta jiplerle köyleri dolaşıp, "İsviçre dağlarında gezmeye çıkanlar gibi "giyinen CHP'liler vardı (Cumhuriyet, 7 Nisan 1950: 7; 7 Mayıs 1950: 5). DP seçim sürecinde, yurt gezileri, mitingler, esnaf ziyaretleri, köy evlerinde konaklama gibi seçmenlerle doğrudan temas kurma yöntemlerinin dışında radyo programları, afişler, broşürler ve el ilanları gibi görsel propaganda yöntemleri DP'nin yararlandığı önemli tekniklerdi. 1946 Milletvekili Seçimlerinde halk üzerinde büyük bir etki yaratan *"Yeter! Söz Milletindir!"* afişi, DP tarafından 1950 seçimleri sürecinde de kullanıldı. Ayrıca İhsan Yurdoğlu, *"CHP'nin oyunları ve Demokrat Parti"* adıyla bir broşür yayınlandı (Büyüktolu, 2017: 185).

1948'de kurulan ve o dönemde henüz yeni bir parti olan MP ise 1950 seçimlerinde şanssız bir konumdaydı. Kabul edilen yeni seçim kanunu çoğunluk sistemine dayanıyordu ve bu durum küçük bir parti olan MP'nin aleyhindeydi. MP için önem teşkil eden bir diğer sorun ise 63 ilin sadece 22'sinde seçimlere katılabilmesiydi (Uyar, 2011: 108; Yeni Sabah, 24 Nisan 1950: 1). MP'de tıpkı seçime katılan diğer partiler gibi planlanan toplantı ve mitinglerle, afiş, broşür, radyo konuşmaları ve seçim beyannameleriyle seçmene ulaşmaya çalışmıştır. Kudret Gazetesi MP'nin sesi olurken, Yeni Muhalefet, İzinsiz Muhalefet ve Asil Muhalefet gibi birbirinin devamı olan dergiler MP'nin propagandasını yürütmüşlerdir (Toker, 1970: 240; Uyar, 2012: 160). MP propagandasında ana tema, CHP'yi şef partisi ve tek parti zihniyetiyle itham etmek, DP'yi de muvazaa partisi (CHP ile iş birliği) olmakla suçlamak üzerineydi (Pancaroğlu, 2006: 20).

14 Mayıs 1950 Milletvekili Genel Seçimi yüksek düzeyde katılım ve büyük bir olgunluk içinde yapıldı. Seçmenler 63 ilde 487 yeni milletvekili seçmek için sandığa gitmişlerdir. Seçimi 15 Mayıs'ta hangi partinin kazandığı büyük oranda belliydi. Kesin sonuçlar 18 Mayıs'ta alındı. Ülke genelinde seçime katılım oranı %89,3 olurken, DP %55,2, CHP %39,6, MP %4,6 oy almıştır. DP'nin tam liste halinde kazandığı il sayısı 44, CHP'nin 8'dir. 11 ilde ise tek parti değil birden fazla parti milletvekili çıkarmıştır. Böylelikle meclisteki milletvekili dağılımı DP 416, CHP 69, MP 1 şeklinde olmuştur (TÜİK, 2012: 25).

Ülke çapında seçim sürecinin genel anlamda atmosferi, dinamikleri ve istatistiki olarak sonuçları yukarıda aktarıldığı gibidir. Buradan hareketle çalışmada, aynı zamanda Türk siyasi

literatüründe "Beyaz İhtilal" ve "Ak Devrim" (Turan, 1999: 281; Eroğul, 1990: 45) olarak tanımlanan 1950 Milletvekili Genel Seçimini, Maraş örneği üzerinden incelemek ilgi çekici olmuştur. Böylelikle genelden özele doğru indirgenen bir bakış açısıyla, yerel dinamiklerin irdelendiği bir süreci ortaya koymak mümkün kılınmıştır.

1950 Seçimlerinde Maraş

Maraş'ın o dönemde merkez, Afşin, Andırın, Elbistan, Göksun ve Pazarcık kazaları bulunmaktadır. Maraş'ın 1945 nüfus sayımına göre nüfusu 261.550 iken 1950 yılındaki nüfusu 288.631'dir. Maraş merkez kazadan sonra nüfusu en yoğun ilçeleri sırasıyla Elbistan, Pazarcık, Afşin, Göksun ve Andırın'dır. (1945 Genel Nüfus Sayımı, 1950: 24; 1950 Genel Nüfus Sayımı, 1961: 22). Maraş'ta dönemin Belediye Başkanı Salman Zülkadiroğlu'dur (1967 Maraş İl Yıllığı: 11). 14 Mayıs 1950 Milletvekili Genel Seçimine Maraş'ta CHP ve DP olmak üzere iki siyasi parti katılmıştır. Bu dönemde MP ve MKP'nin Maraş'ta teşkilatlanması yoktur. Bu nedenle her iki parti de Maraş ilinde seçime katılmamışlardır.

Parti Teşkilatlanmaları

CHP, Maraş teşkilatı oldukça yaygın bir örgütlenmeye sahiptir. 1950 yılına kadar il, ilçe, köy ve bucaklarda geniş bir teşkilat ağı oluşturulmuştu. Parti ocakları düzenlediği siyasi toplantılarla bu bölgelerde aktif faaliyet yürütmekteydi. Yıllık olarak parti ocak kongreleri düzenlenir, sonrasında ilçe ve il kongreleri bunu takip ederdi. 1950 seçimlerinden önce yapılan son Maraş CHP il kongresi, 30 Aralık 1949 tarihinde 47 delegeden 34'ünün katılımıyla Maraş Halkevinde gerçekleştirilmiştir (Kahraman Yurt, 31 Aralık 1949: 1). Kongrede Maraş İl ve İlçe İdare Kurulu Başkanlıklarına seçilen isimler şunlardır:

Tablo 1. 1949 Maraş CHP İl Kongresinde CHP İdare Kurulu Başkanlıklarına Seçilen İsimler ve Mesleki Dağılımları (BCA, 490.1.177.707.1).

İlçenin Adı	*Ad ve Soyadı*	*Mesleği*
Maraş Merkez	Emin Karpuzoğlu	Serbest Doktor
Andırın	Ali Yaycıoğlu	Çiftçi
Pazarcık	Ökkeş Çıngı	Dava Vekili
Afşin	Mahmut Demir	Makinist
Elbistan	Muin Ketizmen	Çiftçi
Göksun	Hamit Yılankaya	Tüccar

Siyasi hayatına 7 Ocak 1946'da başlayan DP, Maraş'ta 9 Şubat 1946'da il teşkilatını kurarak faaliyete başlamıştır. DP il teşkilatı kurucu heyeti, Selahattin Hüdayioğlu başkanlığı altında Tevfik Sezal, Ali Kısakürek, Ahmet Dedeoğlu, Kazım Bayazıt, Tevfik Karaküçük ve Mustafa Evliya'dan oluşmuştur (Maraş Gazetesi, 9 Şubat 1946: 1). DP taşra örgütü il, ilçe, bucak ve ocak kademelerinden meydana gelmekteydi. DP'nin Türk siyasal yaşamındaki bu işlevselliği, bu döneme kadar siyasetin dışında kalmış geniş bir halk kesiminin katılımını sağlamak olmuştur (Kabasakal, 1991: 199). Bu açıdan, DP Maraş'ta çok hızlı bir şekilde ilçe, bucak ve köylerde ocaklar açarak teşkilatlanmaya çalışmış ve toplumsal tabana sirayet etmiştir. 22

Aralık 1947 tarihinde şehir kulübü salonunda ilk Maraş DP il kongresi yapıldı. Dilek, şikâyet ve faaliyet raporlarının okunduğu kongrede, yapılan oylama sonucu İl İdare Heyeti Başkanlığına Selahattin Hüdayioğlu seçilmiştir. İl İdare Heyeti seçimleri yapıldıktan sonra İlçe İdare Heyeti seçimlerine geçilmiş ve başkanlık makamına Ahmet Kadıoğlu oy birliğiyle seçilmiştir. İlçe İdare Heyetine seçilen diğer isimler ise şu şekildedir; Mehmet Çelebi, Mahmut Karaküçük, İsmail Zülkadiroğlu, Celal Hüdayioğlu, Lütfü Aksüek ve Sıddık Balık (Maraş Postası, 22 Aralık 1947: 1-2; Engizek, 23 Aralık 1947: 1).

DP Maraş merkez teşkilatı, parti teşkilatlanma faaliyetleri kapsamında Genel Başkan Celal Bayar'ı Maraş'a davet etmiştir. Bu doğrultuda 19 Haziran 1948 tarihinde DP Genel Başkanı Celal Bayar Maraş'a gelmiştir. Tren istasyonunda Maraş ve Antep DP mensupları tarafından karşılanan Celal Bayar, ilk olarak Türkoğlu'nu ziyaret etmiştir. Burada Türkoğlu DP ileri geleni Hanefi Güçlü 'nün rehberliğinde köylülerle temas eden Bayar daha sonra Maraş merkezine geçmiştir. Maraş merkezde ise İl Başkanı Selahattin Hüdayioğlu ve İlçe Başkanı Ahmet Kadıoğlu refakatinde tetkikte bulunduktan sonra halka kısa bir hitabede bulunmuştur (Engizek, 22 Haziran 1948: 1-2).

1950 Seçimlerinde Maraş'ta Seçim Propagandaları

Maraş'ta 1950 seçimlerine katılan siyasi partilerden CHP ve DP, seçim sürecinde propaganda faaliyetlerini yürütmek ve gündem yaratmak üzere çeşitli yöntemler kullanmışlardır. Partiler bu doğrultuda mitingler, nutuklar, söylevler, ocak toplantıları, kahvehane görüşmeleri ve köy gezileri gibi etkinlikler düzenleyerek halkla doğrudan temas kurmuşlardır. Bunun yanı sıra, her iki parti propaganda faaliyetleri için afişler, broşürler ve beyannameler kullanmıştır. Bu materyallerde, partiler programlarını, vaatlerini ve düşüncelerini halka aktarmışlardır. Partiler ayrıca, istifa eden siyasi rakiplerinin haberlerini de kullanarak, kendi görüşlerini vurgulamışlardır. Bu noktada yerel basın önemli bir propaganda aracı olmuştur.

CHP, Maraş'ta 1950 Seçimleri öncesinde yoğun bir propaganda faaliyetine girmiştir. Seçimlerden önce parti genel merkezi, bütün parti teşkilatına propaganda malzemesi olarak her türlü beyanname, afiş, resim ve risale gönderdi. Partiye ait binaların süslenmesi bakımından, binaların iç ve dış duvarlarına Atatürk ve İnönü'nün resimleri, vecizeleri, afişleri asıldı (BCA, 460.1.10.52.3). Ayrıca CHP genel merkezi tarafından seçim masrafları için il teşkilatlarına para yardımı yapıldı. Bu kapsamda, Maraş'ta seçim masraflarına karşılık olarak toplamda 10.000 lira tutarında yardım gönderilmiştir (BCA, 490.1.10.53.2; BCA, 490.1.10.55.10). Yeni seçim kanunun belirlenmesi ve seçim tarihinin tespit edilmesinden sonra partiler propaganda faaliyetlerini hızlandırmaya başlamışlardır. Parti propagandacıları köylere, bucaklara ve kazalara dağıtılmıştı. İlk etapta oluşan bu faaliyetlerde parti belli başlı propaganda konuları işlemiştir. Buna göre, CHP propagandacıları gittikleri her köyde, bucakta, kazada ve halk topluluğunda, iktidar partisi ve hükümet olarak bugüne kadar yapılan işler hakkında malumat veriyor ve parti programını anlatıyorlardı (Cumhuriyet, 4 Mayıs 1950:

7; Kahraman Yurt, 6 Mart 1950: 1-2).[2] Yine CHP kurmayları seçim propagandası kapsamında, hükümetin icraatlarının yanı sıra DP vaatlerine de dikkat çekerek, karşı propaganda yürütmekteydi. Bunun yanında iktidar olarak CHP'nin Maraş'a son 10 yılda yaptıkları ve vaatleri hakkında önemli bilgiler verilmekteydi. Bu bağlamda Maraş halkına hitaben, şehirde eğitim, ulaşım, altyapı, endüstri ve sağlık gibi alanlarda yapılan icraatlar ve vaatler beyanname şeklinde halka duyurulmuştur (Kahraman Yurt, 10 Mart 1950: 1-2: 13 Mart 1950: 1). İktidar partisi CHP'nin, Maraş'taki en önemli seçim yatırımı Ceyhan Elektrik Santrali projesi olmuştur. Basında uzun zamandan beri önemle üzerinde durulan ve takip edilen santral meselesi, Maraş'a bir sanayi şehri manzarası vererek iktisadi refaha kavuşturacağı noktasında heyecanla müjdelenmiştir (Kahraman Yurt, 15 Mart 1950: 1; 17 Mart 1950: 1-2). Maraş'ın o dönemde önemli problemlerinden biri de Gavur Gölü'nün kurutulması meselesiydi. Uzun zamandan beri köylerde yaşayan on binlerce vatandaşın sağlığını tehdit eden bu bataklık, 1950 seçimlerinden önce iktidar partisi tarafından seçim yatırımı olarak ele alınmıştır. CHP, bu sorunu çözmek için 23 Nisan'da gölün kurutulmasına başlanacağını duyurmuştur. Gavur Gölü'nün kurutulmasına başlama töreni, Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanı Dr. Kemali Bayazıt'ın açılışı gerçekleştirmesiyle başlamıştır. Bakan burada, yakın ve uzak köylerden gelen köylü vatandaşlar ve kalabalığa hitaben kısa bir nutuk vermiştir. Bakan, kuruyan bataklık ve bunu takip edecek olan Kumaşır, Mizmilli ve Gölbaşı bataklıklarından çıkacak arazinin topraksız köylülere verileceğini de bildirmiştir (Kahraman Yurt, 24 Nisan 1950: 1-2).

CHP yöneticileri, milletvekili adayları ve partinin ileri gelenleri seçmenlerle temas etmek ve oy istemek için çeşitli etkinlikler düzenlemiştir. Bu etkinlikler arasında en popüler olanları miting, ocak toplantıları ve köy gezileridir. Meclisin feshedilmesiyle birlikte CHP Maraş teşkilatı bu faaliyetlere hız verdi. İlk etapta Maraş Milletvekili Abdullah Yaycıoğlu seçmenlerle temas etmek, onların dilek ve arzularını dinlemek üzere Maraş'a gelmiştir. Yaycıoğlu, Maraş merkezinde tetkiklerde bulunduktan sonra, beraberlerinde İl Genel Meclis Üyesinden Remzi Çuhadar olduğu halde 23 Mart günü Pazarcık'a gelerek seçmenleriyle görüşmüştür. Burada eski ilçedeki merkez okulunu ziyaret ederek, okula elektrikli bir çarpım tablosu hediye etmiş ve seçmenlerin dertlerini dinlemişlerdir. Geceyi ilçede geçiren Yaycıoğlu cezaevini de ziyaret ederek tutuklu vatandaşlarla konuşmuştur (Kahraman Yurt, 20 Mart 1950: 1; 29 Mart 1950: 2). Devlet Bakanı Cemil Sait Barlas, Maraş'ta açılması planlanan verem dispanseri ile çocuk yuvası binalarının temel atma merasimini yapmak üzere 31 Mart'ta Antep'ten Maraş'a gelmiştir. Temel atma törenini müteakiben Bakan, halkevinde şerefine verilen ziyafete teşrif etmiştir. Daha sonra yaptığı bir konuşmada; devletçilik ve laiklik mevzuuna temas etmiş, seçimleri CHP kazandığı takdirde yapacağı işleri anlatmıştır (Yeni Sabah, 1 Nisan 1950: 1-5; Kahraman Yurt, 31 Mart 1950: 1).

Seçim kampanyasında CHP'nin en önemli kozu olan Cumhurbaşkanı İsmet İnönü, düzenlediği yurt gezileri kapsamında 1 Nisan 1950 günü Maraş'a gelmiştir. Önce Türkoğlu

[2] Propaganda faaliyetleri CHP genel merkezinden gelen talimatlar ışığında ilerliyordu; idare kurulları nezdinde propaganda komiteleri kurulması, iyi bir teşkilat ve muntazam bir çalışma sistemi tesis edilmesi bildirilmiştir (BCA, 490.1.10.53.9; BCA, 490.1.10.55.10).

ilçesinde tetkiklerde bulunan İnönü, daha sonra şehir merkezinde Belediye balkonundan Maraş halkına hitap etmiştir. Ardından şehirde geziye çıkan İnönü, ordu evini ziyaret etmiş ve Halkevinde vatandaşlarla buluşmuştur (Cumhuriyet, 2 Nisan 1950: 2; Ulus, 2 Nisan 1950: 1-7; Kahraman Yurt, 3 Nisan 1950: 1-2). CHP için Maraş'ta en önemli siyasi figür ise Kemali Bayazıt'tır. Bu doğrultuda, Bayazıt Maraş bölgesinde seçmenlerle görüşmek, sağlık müesseselerinde tetkik ve teftişlerde bulunmak üzere ilçe ve köylere kapsamlı bir gezi programı tertip etmiştir. Bayazıt'ın gezileri, Cumhuriyet gazetesi Güney Anadolu muhabiri Çoban Yurtçu'nun *Yurtta Seçim Hazırlıkları* bölümüne konu olmuştur. Yurtçu CHP'nin bölgedeki propaganda gezilerini *"su gibi benzin harcayan adaylar"* başlığıyla değerlendirmiştir. Seçim bölgesinden dönmek üzere olan Kemali Bayazıt'ın nabzını yoklayan Yurtçu, bakanın bölgedeki temaslarından seçimi kazanacaklarını anladığını, hatta muhalifler tarafında da bu kanaatin hâkim olduğu düşüncesini ifade ettiğini bildirmiştir (Yurtçu, 1950: 7).[3] Diğer taraftan ülkenin her tarafında olduğu gibi, açık meydanlarda yapılan mitingler Maraş'ta Nisan'ın ikinci haftası fiilen başlamıştır. Haftanın pazar ve cuma günleri, her partili hatipler tarafından seçim nutukları verilmek üzere, İl Seçim Kurulu Başkanlığınca Çocuk Bahçesi ve Vakıf Tarla meydanları tahsis edilmişti. Bu çerçevede CHP'nin Maraş'ta düzenlediği mitinglere Abdullah Yaycıoğlu, Emin Soysal, Kâmil İdil, Emin Karpuzoğlu, Abdülkadir Sezal gibi önemli isimler katılmıştır. Söz konusu konuşmacılar, iktidarın bugüne kadar yaptığı işlerden ve başardığı hizmetlerden bahsetmelerinin yanı sıra DP'nin propagandalarına karşılık vermişlerdir (Cumhuriyet, 15-16 Nisan 1950: 1; Engizek, 6 Nisan 1950: 1; Kahraman Yurt, 8 Mayıs 1950: 1-2).

Maraş'ta seçim sürecinde DP de çeşitli propaganda konuları ve argümanlarla siyasi faaliyet yürütmüştür. Bu kapsamda, DP'nin en önemli silahı basındır. Basının gücünü kullanarak yürütülen propaganda faaliyetleri doğrultusunda, CHP'nin şehirde idari baskı uyguladığı, devlet memurlarının CHP lehine propaganda yaptığı, dinin siyasete alet edilmesi, CHP'nin Maraş'ta 1950 yılına kadar yaptığı işler ve vaatleri ön plana çıkarılmıştır (Engizek, 11 Şubat 1950: 1; 16 Şubat 1950: 1; 4 Mart 1950: 1). Yine iddialara göre bazı mahallelerde CHP mensupları gece vakti ev kapılarını çalarak, muhalefet safında yer alan vatandaşları çeşitli baskı ve tesir sistemleriyle etki altına almaya çalışıyorlardı. İddialara göre, CHP mensupları bu gibi baskı yöntemleriyle vatandaşları kendi kütüklerine kaydetmeye uğraş veriyorlardı. Maraş'ta idari baskı yürütüldüğüne yönelik iddialar ulusal basına da yansımıştır. Zafer gazetesinde yer alan habere göre, son günlerde birtakım hayali suçlar tertip edilerek adeta hazır kaftanlar gibi rastgele vatandaşların sırtına geçirilmektedir. Gecenin geç vakitlerinde sokaklar zabıta kuvvetleriyle sarılıyor, evler basılıp aranıyor ve şehirde bazı vatandaşlar tutuklanıyordu (Engizek, 11 Mart 1950: 2; Zafer, 2 Nisan 1950: 1-5). DP'nin CHP'yi baskı politikası gütmekle itham ettiği propaganda unsurlarından biri de Pazarcık ilçesinde meydana gelmiştir. Pazarcık ilçesi Belediye Başkanı olan Ahmet Bozdağ CHP'den istifa ederek DP'ye

[3] Bakanın ilçelere düzenlediği gezilere, Maraş yerel basınından Kahraman Yurt gazetesi muhabiri M. Erzurumluoğlu katılmıştır. Erzurumluoğlu, geziler esnasında gördüklerini ve intibalarını gazete makalesi olarak neşretmiştir. Bu makaleler için bkz: Kahraman Yurt, 5 Mayıs 1950: 3; 8 Mayıs 1950: 2; 10 Mayıs 1950: 1-2.

geçmişti. Aradan kısa bir süre geçtikten sonra Ahmet Bozdağ görevden alınmıştır. DP'ye göre, Vali Nurettin Özböcek bir tahkik memuru göndermek suretiyle Ahmet Bozdağ'ı Belediye Başkanlığı görevinden el çektirmiştir (Engizek, 14 Mart 1950: 1). Dolayısıyla, DP tarafından ülke genelinde baskı, demokrasi karşıtlığı gibi propaganda malzemesi olarak kullanılan konular Maraş'ta da yer bulmuştur. DP Maraş'ta yaşanan olayları iktidarın bir idari baskı taktiği olduğunu kabul ederek, seçim kampanyası boyunca birçok noktada propaganda malzemesi olarak kullanmıştır.

DP'nin en önemli propaganda konularından biri de devlet memurları konusu olmuştur. İddialara göre, Maraş'ta devlet memurları CHP lehine propaganda çalışmaları yapmaktadır. Maraş Milletvekili ve Sağlık Bakanı olan Dr. Kemali Bayazıt, ailesinden 36 kişiyi Maraş'ta muhtelif daire ve teşekküllere tayin ettirmişti. Özellikle Orman İşletme Teşkilatı'nın başında bulunan amcazadesi Nazım Bayazıt'ın tesiriyle, orman idaresi memurları CHP'nin propagandasını yapmakta ve 300'ü mütecaviz köy üzerinde DP'ye mensup olanları istifa ettirerek köy halkını CHP'ne geçirtmeye çalışmaktadır. Bu münasebetle, DP başkanlığı, Başbakan Şemsettin Günaltay'a ve Tarım Bakanlığına birer şikâyet telgrafı göndermiştir (Engizek, 14 Mart 1950: 1). Bu faaliyetlere karşılık vermek ve köylü yurttaşları ikaz etmek üzere, DP İl İdare Kurulu Başkanlığı *"Ocak Başkanı ve idare heyeti arkadaşlarım ve köylü yurttaşlarım"* başlığı altında Maraş halkına bir beyanname yayımlamıştır (Engizek, 25 Mart 1950: 3). Bunun yanı sıra DP Maraş İl İdare Kurulu seçim kampanyası boyunca propaganda malzemesi niteliğinde pek çok beyanname yayımlayarak gündem yaratmıştır. Bu beyannameler şu başlıklardan oluşmaktaydı: *"Demokrat Arkadaş, CHP Merhamet Dileniyor, İktidar Kampanyası, Çamura Batmış CHP Beyannamesi, Bir Kuruşluk Beyanname, Doğru Düşün, Kurtulucaksın!"*

DP Maraş teşkilatı seçim çalışmaları kapsamında ocak toplantıları, geziler ve mitingler üzerinde önemle hareket etmiştir. Bilhassa DP ocak toplantıları seçim öncesi şehirde siyasi atmosfere önemli etkide bulunmuştur. Toplantılarda hazır bulunan İl İdare Kurulu Başkanı Selahattin Hüdayioğlu, İlçe İdare Kurulu Başkan Yardımcısı Saim Emirmahmutoğlu, parti üyeleri Kemal Tolun ve Mazhar Özsoy gibi isimler, toplantıya iştirak eden Maraşlı vatandaşlarla günün siyasi cereyanları ve mevzuları üzerinde uyarıcı ve aydınlatıcı sohbetlerde bulunmuşlardır (Engizek, 12 1950: 1; 16 Mart 1950: 1). Bu süreçte köy gezileri de düzenleyen DP İl İdare Kurulundan Ahmet Dedeoğlu, Yeni İlçe ocak Başkanı Bayram Sezer, Ahmet Bozdağ ve Ahmet Paksoy Helete köyüne ziyarette bulunmuşlardır. Köy halkı tarafından sevinçle karşılanan ekip, gece bir köy evine misafir olmuştur. Böylece köyde halkla temasta bulunmuşlar, dilek ve şikayetleri alarak iktidara geldikleri takdirde neler yapılacağını anlatmışlardır (Engizek, 16 Mart 1950: 3). Meydanlarda seçim propagandalarının başlamasından itibaren DP, Maraş'ta 2 Nisan, 7 Nisan, 11 Nisan ve 2 Mayıs'ta yapılmak üzere 4 miting gerçekleştirmiştir. Yaklaşık 3-4 bin kişinin iştirakiyle yapılan mitinglerde DP'li kurmaylar, CHP sloganlarına cevap vermişler ve günün mevzularını kendilerine has üslupla ele almışlardır. DP'nin son mitinginde Mersinli Müfide Hanım da söz alarak, meydanda

toplanan vatandaşlara seslenmiştir (Engizek, 6-11 Nisan 1950: 1; 2 Mayıs 1950: 1).[4] Bu mitinglerde parti mensupları siyasi rekabet çerçevesinde karşı partinin konuşmalarını dikkatle dinleyip parti merkezine bilgi vermişlerdir. Bilhassa CHP'nin bu yönde hareket ettiğine arşiv belgelerinde de rastlanmaktadır (BCA, 490.1.11.58.11; Engizek, 6 Nisan 1950: 1). DP'nin Maraş'ta yaptığı açık hava konuşmalarına DP Genel Başkanı Celal Bayar'ın iştirakı planlanmıştı. Ancak, Bayar 8 Mayıs'ta gece yarısına doğru Maraş'a gelmiş, sadece iki saat kadar Kadıoğlu ailesinden bir zatın evinde istirahat ettikten sonra gece Adana'ya müteveccihen Maraş'tan ayrılmıştır. Basında yer alan bilgiye göre, Maraş'a daha erken saatlerde beklenen DP Başkanı, otomobili yolda arıza geçirdiği için geç kalmış ve bu sebeple de programı aksaklığa uğramıştır (Engizek, 9 Mayıs 1950: 1).

Aday Tespitleri

Liste usulü çoğunluk sisteminin uygulandığı 14 Mayıs 1950 Milletvekili Genel Seçiminde Maraş'ta çıkarılacak milletvekili sayısı yedidir (Tuncer, 2003: 239; BCA, 490.1.342.1434.1). Buna göre CHP Maraş'tan yedi milletvekili adayı duyuracaktı. Adaylardan beş tanesi yapılan yoklamayla, geriye kalan iki aday ise parti genel merkezi tarafından belirlenen %30'luk kontenjan dahilinde belirlenecekti. CHP Maraş teşkilatına çok sayıda kişi, aday olabilmek için müracaatta bulunmuştur (BCA, 490.1.313.1281.1).[5] Başvuruların ardından, 9 Nisan Pazar günü saat 14'te Maraş halkevi sinema salonunda 177 delegenin katılımıyla aday yoklaması yapılmıştır. CHP Bölge Müfettişi ve Gaziantep Milletvekili Muzaffer Canpolat başkanlığında yapılan bu yoklamada, delegeler oylarını gizli olarak kullanmış ve kura ile seçilen 5 kişilik tasnif heyeti de verilen oyları saymakla görevlendirilmiştir. Yapılan yoklama neticesinde Dr. Kemali Bayazıt, Abdullah Yaycıoğlu, Abdülkadir Sezal, Ali Rıza Çuhadar ve Emin Soysal oy çokluğuyla CHP milletvekili adaylığını kazanmışlardır (Kahraman Yurt, 10 Nisan 1950: 1). CHP genel merkezi tarafından aday olarak gösterilen isimler ise Müştak Ketizmen ve Lütfü Köker olmuştur. 14 Mayıs 1950 Milletvekili Genel Seçimi için Maraş ili seçim çevresine ait olmak üzere il seçim kurulu başkanlığına bildirilen CHP adayları ve mesleki dağılımları şöyledir:

Tablo 2. 14 Mayıs 1950 Milletvekili Genel Seçimi İçin Maraş İli Seçim Çevresine Ait CHP Aday Listesi (Kahraman Yurt, 1 Mayıs 1950: 2; BCA, 490.1.313.1281.1).

Adı ve Soyadı	***Mesleği***
Kemali Bayazıt	Doktor-Sağlık Bakanı
Rıza Çuhadar	Çiftçi
Müştak Ketizmen	Avukat
Lütfü Köker	Eczacı

[4] Haberden anlaşıldığı üzere, Türkiye'nin ilk kadın Belediye Başkanı Müfide İlhan hanımefendi DP'nin Maraş'ta gerçekleştirdiği mitinglere katılarak vatandaşlara seslenmiştir. 1946 yılında, Mersin'de, çevresinin desteğiyle aktif siyasete başlayan Müfide İlhan, DP'nin çalışmalarına katılmıştır. 1950 yılı Eylül ayında gerçekleştirilen yerel seçimlerde liste başı seçilmiş ve Mersin'de belediye başkanı olmuştur (Bozkurt ve Bozkurt, 2014: 63).

[5] Maraş'tan milletvekili adayı olabilmek için başvuranlar arasında şehrin önde gelenlerinin yanı sıra Emekli Albay Fikri Teoman gibi asker-bürokrat isimlerin il dışından başvuruları da vardı. Maraş'tan milletvekili olabilmek adına adaylık başvurusu yapanlar hakkında daha detaylı bilgi için bkz: BCA, 490.1.313.1281.1.

Abdülkadir Sezal	Çiftçi-İl İdare Kurulu Başkanı
Emin Soysal	Öğretmen
Abdullah Yaycıoğlu	Çiftçi

Tabloda yer alan CHP aday listesine bakıldığında, nispeten tahsil sahibi ve eğitim düzeyi yüksek kişilerin aday olduğu görülmektedir. Aday listesinde yer alanların, aynı zamanda yerelde itibarı yüksek kişiler olmasının yanı sıra Maraş'ın köklü ailelerine mensup olmaları dikkat çekmektedir.

Maraş'ta seçime katılan diğer parti olarak DP'de iç tüzüğe göre milletvekili adaylarının %20 si merkeze aitti. Buna göre DP, Maraş'ta aday yoklamasında 6 milletvekili belirleyecekti. Bu maksatla, 14 Nisan Cuma günü Maraş merkez ilçesinde yapılan denemede DP Milletvekili adayları seçilmiştir. Kazanan isimler sırasıyla şunlardır; Abdullah Aytemiz, Fahri Belen, Ahmet Bozdağ, Ahmet Kadıoğlu, Selahaddin Hüdayioğlu, Mazhar Özsoy (Engizek, 15 Nisan 1950: 1). DP merkezi tarafından gösterilen aday listesine yedinci olarak Nedim Ökmen dahil olmuştur. Ayrıca Maraş'ta ismi yoklama listesine dahil olup kazanan Fahri Belen, Çanakkale ve memleketi Bolu'dan milletvekili adayı olmayı tercih etmiştir. Fahri Belen'in yerine, Celal Bayar'ın damadının kardeşi ve aynı zamanda Mersin DP İl İdare Heyeti Başkanı olan Hamdi Ongun listeye dahil edilmiştir (Engizek, 25 Nisan 1950: 1). 14 Mayıs 1950 Milletvekili Genel Seçimi Maraş ili seçim çevresine ait DP aday listesi ve mesleki dağılımları şöyledir:

Tablo 3. 14 Mayıs 1950 Milletvekili Genel Seçimi İçin Maraş İli Seçim Çevresine Ait CHP Aday Listesi (Engizek, 2 Mayıs 1950: 1).

Adı ve Soyadı	***Mesleği***
Selahattin Hüdayioğlu	Hukuk Doktoru-Çiftçi
Ahmet Kadıoğlu	Çiftçi
Abdullah Aytemiz	Emekli Yargıtay Üyesi
Mazhar Özsoy	Avukat
Ahmet Bozdağ	Eski Belediye Başkanı
Hamdi Ongun	Çiftçi-Eski Milletvekili
Nedim Ökmen	Maliye Müfettişi

DP Maraş milletvekili aday listesine bakıldığında ise yine Maraş'ın köklü ailelerine mensup isimlerin aday olduğu dikkat çekmektedir. Ayrıca eğitim düzeyi yüksek isimlerin çoğunlukta olduğu da bir başka önemli noktadır.

14 Mayıs 1950 Milletvekili Genel Seçimi için Maraş'tan bağımsız olarak adaylığını koyanlar da mevcuttu. Daha önce CHP'den aday yoklamasını kazanamayan Remzi Öksüz (Çiftçi-Tüccar) bağımsız adaylığını açıklamıştır. Gazipaşa mahallesinden çiftçi Hanifi İlkhan da bağımsız olarak seçime giren adaylar arasındadır (Kahraman Yurt, 1 Mayıs 1950: 2; Engizek, 2 Mayıs 1950: 2).[6]

[6] CHP'de yapılan yoklamada, uzun süredir Maraş'ta CHP teşkilatında idari görevler yürüten ve şehrin önde gelen isimlerinden olan Remzi Öksüz çoğunluk elde edememiştir. Bu doğrultuda Remzi Öksüz CHP Parti Genel Sekreterliğine bir telgraf çekerek, parti genel merkezi tarafından belirlenecek olan %30'luk kontenjan dahilinde aday gösterilmesini talep etmiştir. Ancak Öksüz'ün bu talebi gerçekleşmemiştir. Bu gelişmelerle beraber Öksüz, basına mektup vererek istifasını duyurmuştur (BCA, 490.1.313.1281.1; Engizek, 27 Nisan 1950: 1).

Maraş'ta Seçim Sonuçları ve Değerlendirme

14 Mayıs 1950 Pazar günü, milletvekili seçimleri yurdun her tarafında tam bir intizam ve sükûnet içinde yapılmış ve seçimleri büyük bir çoğunlukla DP kazanmıştır. Maraş'ta seçim genel olarak sessiz ve sıkıntısız geçmiştir. Halk 14 Mayıs sabahı saat 08:00-17.00 saatleri arasında sandık başına giderek oylarını kullanmıştır. Maraş'ta kesin seçim sonuçları 18 Mayıs Perşembe günü yayımlanmıştır. Seçim sonuçlarını yerel basın büyük bir ilgi ve alakayla takip etmiştir. Kahraman Yurt gazetesi, *"Vakur, Ciddi ve Çok Samimi Olmak Gerek", "Türk Demokrasisinin Muazzam Gelişmesi Karşısında CHP'nin Şerefli Mevkii"* manşetleriyle Maraş halkına seçim sonuçlarını bildirmiştir (Kahraman Yurt, 17 Mayıs 1950: 1; 19 Mayıs 1950: 1). Engizek gazetesi ise, *"Milletvekili Seçimi Tam Bir Sükûnet İçinde Yapıldı ve Demokrat Parti Üstün Çoğunlukla Kazandı"* manşetini atmıştır (Engizek, 16 Mayıs 1950: 1). 1950 Milletvekili Genel Seçiminde Maraş'a dair veriler ve elde edilen seçim neticeleri aşağıdaki gibidir:

Tablo 4. 14 Mayıs 1950 Milletvekili Genel Seçiminde Maraş'a Ait İstatistiki Veriler (TÜİK, 2012, 1).

1950 Milletvekili Genel Seçiminde Maraş	***Parti***	***Oy Sayısı***	***Oy Oranı (%)***
Kayıtlı Seçmen Sayısı: 114.547	CHP	39.045	39,3
Oy Kullanan Seçmen Sayısı: 101.407	DP	52.823	53,2
Katılım Oranı (%): 88,5	Bağımsız	26.121	7,5
Milletvekili Sayısı: 7			

Diğer taraftan milletvekili adayı olarak seçime giren isimlerin aldıkları oy miktarları da son derece önem teşkil etmektedir. Zira adayların oy miktarları partinin Maraş'ta aldığı toplam oy miktarından fazladır. Buna göre adayların oy miktarları şu şekildeydi:

Tablo 5. Maraş'ta Seçimi Kazanan DP Milletvekilleri ve Aldıkları Oy Miktarları (TBMM Arşivi, 9. Dönem Seçim Mazbataları).

Adı ve Soyadı	***Oy Miktarı***
Nedim Ökmen	59.779
Ahmet Kadıoğlu	60.716
Remzi Öksüz	51.922
Ahmet Bozdağ	59.551
Abdullah Aytemiz	61.137
Mazhar Özsoy	60.956
Selahattin Hüdayioğlu	61.287

Seçim sonuçlarının Maraş özelinde değerlendirmesi yapıldığında; CHP açısından ülkede ve şehirde yaşanan sıkıntılara ek olarak, parti faaliyetlerinin son derece zayıf kalması ve parti teşkilatında yaşanan sıkıntılar dile getirilebilir. Bu bağlamda, Maraş ile ilgili CHP Genel Sekreterliğine verilen bilgiye göre parti teşkilatı içerisinde yaşanan sıkıntılar açıkça görülmektedir. Maraş'ta CHP yöneticileri ve parti ileri gelenleri uzun süredir şahsi çıkarları dâhilinde hareket etmekte, teşkilatta ciddi boyutlara ulaşan kutuplaşmalar söz konusu olmaktaydı. Kutuplaşmanın temelinde, Maraş için oldukça önemli bir tarımsal faaliyet alanı

olan ve ekonomik gelir teşkil eden çeltik işleri, gelecek seçimler için milletvekilliği ve kişisel menfaatler bulunmaktadır. Ayrıca arşiv belgesinden anlaşıldığı üzere, o dönemde Maraş'ın önde gelen aileleri siyaseten iki tarafa ayrılmıştır. Bu aileler, Kadıoğlu, Emirmahmutoğlu, Zülkadiroğlu, Bayazıt, Çuhadar, Hüdaioğulları, Kocabaşlardan oluşmaktadır. Bunlar Maraş'ın köklü aileleri olup, şehirde sosyal ve ekonomik nüfuz bakımından itibarı yüksek ailelerdir. Kadıoğlu ailesi ve Emirmahmutoğlu ailesi o dönemde en kalabalık aileler olup DP tarafında yer almaktadırlar. Hüdayioğlu ailesi de bu ailelerle beraber hareket edip, DP'nin Maraş teşkilatını kuran aile olmuşlardır. Bayazıt, Çuhadar, Zülkadiroğlu ve Abdülkadir Sezal'ın temsil ettiği Arif beyler ailesi ise CHP'yi temsil etmektedirler (BCA, 490.1.177.707.1). Dolayısıyla söz konusu ailelerin Maraş'ta seçim sonuçlarına oldukça önemli tesirlerde bulundukları söylenebilir.

Diğer taraftan DP Maraş kadrosu CHP'ye nazaran daha efektif ve hırslı hareket etmiştir. DP adayları halka daha kolay inebilen karakterler olması nedeniyle seçmenle daha rahat iletişim kurmuşlardır. Bu noktada Kaçmazoğlu'nun şu tespiti Maraş için de geçerlidir (Kaçmazoğlu, 2012: 128-131); *"1950-1960 döneminde, DP ve adayları geleneksel çevrelere daha yakındır. CHP'nin 27 yıllık bir iktidar yıpranmışlığı vardır. Belirli bir sınıfsal yapı oluşmaya başlamıştır. DP, popülist bir söylemle yaptıklarını farklı şekilde anlatabilmektedir. Bürokrasi halka yabancılaşmış ve halktan uzaklaşmıştır. Tüm bu nedenler, CHP ile DP arasındaki iktidar mücadelesini DP'nin yararına sonuçlandırmıştır."* Bunun yanı sıra DP'nin ülke genelinde olduğu gibi Maraş'ta da ocak-bucak örgütleriyle siyaseti toplumsallaştırması partinin siyasi bir tabana oturmasında etkili olmuştur Seçim sonuçları için Uyar'a göre, etnik ya da mezhep kimliklerle oy vermeye yönelik ipuçları yakalayabilmek mümkündür. Bu noktada Maraş'a dair de bir yorum ortaya koyan Uyar; *"Tunceli'de DP'nin 13.089, CHP'nin ise 9.209 oy alması, Amasya, Tokat, Erzincan, Sivas, Çorum, Yozgat ve Maraş gibi illerde DP'nin kazanması Alevilerin çoğunlukla DP'yi destekledikleri şeklinde yorumlanabilir"* ifadelerinde bulunmuş ve seçim sonuçlarına farklı bir bakış açısı getirmiştir (Uyar, 2011: 383). Bu bakış açısının, dönemin etnik ve kültürel yapısı itibarıyla rasyonel olabileceği söylenebilir. Nitekim Maraş'ın Pazarcık ilçe bölgesinde alevi aşiret ağalarının güç sahibi olduğu bilinmektedir (BCA, 490.1.177.707.1).

Sonuç

Türkiye'de çok partili siyasal hayatın başlangıcı sıkıntılı yıllara denk gelmiştir. Savaşın dünya konjonktürüne etki yarattığı bir ortamda koşullar son derece olumsuzlaşmıştır. Türkiye'de yaşanan sıkıntıların yükü ise CHP iktidarındaydı. Ülke genelinde karaborsa, enflasyon, temel ihtiyaç maddelerinin karneye bağlanması, oldukça ağır vergiler, halkın yaşadığı mağduriyetler, 27 yıllık tek parti iktidarı ve CHP yöneticilerinin halktan kopukluğu dönemin özetiydi. Böyle bir ortamda DP geleneksel çevrelere daha yakın hareket etmekteydi. CHP'nin içinden kopan parti bu doğrultuda halka indi ve geleneksel değerlere bağlı şehirli, köylü, işçi, esnaf, tüccar, eşraf gibi çevrelerin temsiliyetini üstlendi. Hatta geleneksel çevrelerin yanı sıra 1950 Seçimlerinde geniş bir aydın kitlesinin desteğini de arkasına aldı. Tüm bu nedenler

CHP-DP arasındaki rekabetin DP yararına sonuçlanmasını sağladı ve Türk devriminin tamamlanması gerçekleşti. Bu açıdan 14 Mayıs 1950'de yapılan seçimler, Türk demokrasi tarihine geçmiştir. Zira son derece sükûnet ve olgunluk içinde yapılan bu seçimlerde alınan neticeyle, 27 yıllık tek parti iktidarı sorunsuz ve demokratik bir yol ile sona erdi. Dönemin atmosferinde bir tek parti yönetiminin kendi iradesiyle, çok partili siyasi rejimi tesis etmesi ve iktidarı demokratik yollarla muhalefete devretmesi görülmüş bir gelişme değildi. Zira İsmet İnönü, 14 Mayıs gününü ve 1950 seçimlerindeki iktidar değişikliğini CHP tarihine yazılacak en önemli başarılardan biri olarak nitelemiştir.

1950 Milletvekili Genel Seçiminin, henüz genç sayılan Cumhuriyet rejiminin pekişmesi yolunda önemli bir merhale olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, bir Anadolu şehri olarak Maraş, ülkedeki gelişmelerin yerel düzeyde yansımalarını taşımaktadır. Maraş bu dönemde daha çok âtıl kalan kırsal bir şehir görüntüsüne sahip olmanın yanı sıra eşraf ve ağalar elinde yaşam sürmektedir. Nitekim 1945 ve 1955 nüfus sayımlarına göre, Maraş'ta şehir merkezi nüfusu bucak ve köy nüfusunun neredeyse yarısı kadardır. Dolayısıyla geleneksel çevrelerin temsilciğini üstlenen DP için Maraş'ın önem arz eden bir şehir olduğu âşikardır. DP Maraş teşkilatını 1946 yılında dönemin en kalabalık ailelerinin desteğiyle kurmuştur. 1950 yılına değin etkili bir ocak-bucak örgütlenmesi ve eşrafın desteği sayesinde DP, Maraş'ta siyasal bir tabana oturmayı başarmıştır. Diğer taraftan, 1946-1950 yılları arasında CHP Maraş teşkilatı ve önde gelenleri daha çok şahsi çıkar doğrultusunda hareket eder noktaya gelmiştir. Bu durum parti içerisinde kutuplaşma ve belirli kişiler etrafında tekelleşme yaratmıştır. 1950 yılına gelindiğinde, Maraş'ta partiler örgütleriyle yoğun çalışma sürecine girmişlerdir. Partilerin seçim propaganda faaliyetleri halkın her kesiminin siyasete ilgi duymasını sağlamıştır. Seçim süreci boyunca parti ocaklarında toplantılar tertip edilmiş, saha çalışmaları kapsamında kahvelerde, çarşılarda siyasi sohbetler gerçekleştirilmiş, köylere kadar ulaşarak halkla yakından temaslar kurulmuştur. Bilhassa DP teşkilatı ilçe ve köylere doğru etkili bir kampanya süreci yürütmüştür. CHP ülke genelinde olduğu gibi Maraş'ta da seçim kampanyasının önemini pek kavrayamamış ve haliyle etkisiz bir görüntü çizmiştir. İnönü'nün Maraş ziyareti ve seçmene sunulan yeni vaatler de Maraş tabanında etkili olmamıştır. Ayrıca CHP milletvekili adayları, DP adaylarına nazaran toplumsal kesimlere hitap edememiştir. Şehirde yaşanan gelişmelere ülke konjonktürü de eklenince CHP'nin seçimleri kaybetmesi şaşırtıcı olmamıştır. DP, Maraş'ta 1950 Seçimlerinden tam liste halinde ve ciddi oy farkıyla galip çıkmıştır.

Kaynakça

Akıncı, T. (2021). *Demokrat Parti (1946-1960),* Remzi Kitabevi, İstanbul.

BCA, 460.1.10.52.3.

BCA, 490.1.10.51.12.

BCA, 490.1.10.53.9.

BCA, 490.1.10.55.10.

BCA, 490.1.11.58.11.

BCA, 490.1.177.707.1.

BCA, 490.1.177.707.1.

BCA, 490.1.313.1281.1.

BCA, 490.1.342.1434.1.

BCA, 490.1.355.1490.1.

Bozkurt, B., ve Bozkurt, İ. (2014). "Türkiye'nin İlk Kadın İl Belediye Başkanı 'Müfide İlhan' ve Mersin'deki Çalışmaları", *Cumhuriyet Tarihi Araştırmaları Dergisi,*10(19), 52-75.

Burçak, S., R. (1979). *Türkiye'de Demokrasiye Geçiş (1945-1950),* Olgaç Matbaası, Ankara.

Büyüktolu, R (2017). *Milletvekili Genel Seçimlerinde Demokrat Partinin Seçim Propagandaları (1946-1957),* Çankırı Karetekin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tarih Anabilim Dalı, Doktora Tezi.

Cumhuriyet, 1 Mayıs 1950, Sayı: 9241.

Cumhuriyet, 12 Nisan 1950, Sayı: 9223.

Cumhuriyet, 15 Nisan 1950, Sayı: 9225.

Cumhuriyet, 16 Nisan 1950, Sayı: 9226.

Cumhuriyet, 19 Nisan 1950, Sayı: 9229.

Cumhuriyet, 2 Nisan 1950, Sayı: 9211.

Cumhuriyet, 26 Mart 1950, Sayı: 9205.

Cumhuriyet, 29 Nisan 1950, Sayı: 9239.

Cumhuriyet, 30 Nisan 1950, Sayı: 9240.

Cumhuriyet, 4 Mayıs 1950, Sayı: 9244.

Cumhuriyet, 7 Mayıs 1950, Sayı: 9247.

Cumhuriyet, 7 Nisan 1950, Sayı: 9217.

Engizek, 11 Mart 1950, Sayı: 449.

Engizek, 11 Nisan 1950, Sayı: 462.

Engizek, 11 Şubat 1950, Sayı: 437.

Engizek, 12 Ocak 1950, Sayı: 424.

Engizek, 14 Mart 1950, Sayı: 450.

Engizek, 15 Nisan 1950, Sayı: 464.

Engizek, 16 Mart 1950, Sayı:451.

Engizek, 16 Mayıs 1950, Sayı: 477.

Engizek, 16 Şubat 1950, Sayı: 439.

Engizek, 2 Mayıs 1950, Sayı: 471.

Engizek, 22 Haziran, 1948, Sayı: 190.

Engizek, 23 Aralık 1947, Sayı: 112.

Engizek, 25 Mart 1950, Sayı:455.

Engizek, 25 Nisan 1950, Sayı: 468.

Engizek, 4 Mart 1950, Sayı: 446.

Engizek, 6 Nisan 1950, Sayı: 460.

Engizek, 9 Mayıs 1950, Sayı: 474.

Eroğul, C. (1990). *Demokrat Parti Tarihi ve İdeolojisi,* İmge Kitabevi, Ankara.

Kabasakal, M. (1991). *Türkiye'de Siyasal Parti Örgütlenmesi 1908-1960,* Tekin Yayınevi, Ankara.

Kaçmazoğlu, H., B. (2018). *Demokrat Parti Dönemi Toplumsal Tartışmaları,* Doğu Kitabevi, İstanbul.

Kahraman Yurt, 1 Mayıs 1950, Sayı: 188.

Kahraman Yurt, 10 Mart 1950, Sayı: 166.

Kahraman Yurt, 10 Mayıs 1950, Sayı: 192.

Kahraman Yurt, 10 Nisan 1950, Sayı: 179.

Kahraman Yurt, 13 Mart 1950, Sayı: 167.

Kahraman Yurt, 15 Mart 1950, Sayı: 168.

Kahraman Yurt, 17 Mart 1950, Sayı: 169.

Kahraman Yurt, 17 Mayıs 1950, Sayı: 195.

Kahraman Yurt, 19 Mayıs 1950, Sayı: 196.

Kahraman Yurt, 20 Mart 1950, Sayı: 170.

Kahraman Yurt, 24 Nisan 1950, Sayı: 185.

Kahraman Yurt, 29 Mart 1950, Sayı: 174.

Kahraman Yurt, 3 Nisan 1950, Sayı: 176.

Kahraman Yurt, 31 Aralık 1949, Sayı: 419.

Kahraman Yurt, 31 Mart 1950, Sayı: 175.

Kahraman Yurt, 5 Mayıs 1950, Sayı: 190.

Kahraman Yurt, 6 Mart 1950, Sayı: 164.

Kahraman Yurt, 8 Mayıs 1950, Sayı: 191.

Maraş 1967 İl Yıllığı.

Maraş Gazetesi, 9 Şubat 1946, Sayı: 640.

Maraş Postası, 22 Aralık 1947, Sayı: 58.

Pancaroğlu, F., A. (2006). *Yakın Tarihimizde Millet Partisi Olgusu (1948-1977),* Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Genel Türk Tarihi Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

TBMM Arşivi, Abdullah Aytemiz Tercüme i Hal Kâğıdı ve Seçim Mazbatası.

TBMM Arşivi, Ahmet Bozdağ Tercüme i Hal Kâğıdı ve Seçim Mazbatası.

TBMM Arşivi, Ahmet Tahir Kadıoğlu Tercüme i Hal Kâğıdı ve Seçim Mazbatası.

TBMM Arşivi, Mehmet Mazhar Özsoy Tercüme i Hal Kâğıdı ve Seçim Mazbatası.

TBMM Arşivi, Nedim Mahmut Ökmen Tercüme i Hal Kâğıdı ve Seçim Mazbatası.

TBMM Arşivi, Ökkeş Remzi Öksüz Tercüme i Hal Kâğıdı ve Seçim Mazbatası.

TBMM Arşivi, Selahattin Hüdayioğlu Tercüme i Hal Kâğıdı ve Seçim Mazbatası.

Toker, M. (1970). *Tek Partiden Çok Partiye,* Bilgi Yayınevi, İstanbul.

Tuncer, E. (2003). *Osmanlı'dan Günümüze Seçimler (1877-2002),* TESAV, Ankara.

Turan, Ş. (1999). *Türk Devrim Tarihi-Çağdaşlık Yolunda Yeni Türkiye (10 Kasım 1938 14 Mayıs 1950),* Cilt 4, Bilgi Yayınevi, İstanbul.

TÜİK Milletvekili Genel Seçimleri 1923-2011, (2012), TÜİK Matbaası, Ankara.

Ulus, 2 Nisan 1950, Sayı: 10329.

Unat, K. (2015). *Cumhuriyet Halk Partisinin Genel Seçim Propagandaları (1927-1957),* Ankara Üniversitesi, Türk İnkılap Tarihi Enstitüsü, Doktora Tezi.

Uyar, H. (2011). *Türk Demokrasi Tarihi ve Seçim Sistemi Açısından 1950 Seçimlerinin Analizi,* Anka Yayınları, İzmir.

Uyar, H. (2012). *Tek Parti Dönemi ve Cumhuriyet Halk Partisi,* Boyut Yayıncılık, İstanbul.

Vakit, 10 Mayıs 1950, Sayı: 11707+955.

Yeni Sabah, 1 Nisan 1950, Sayı: 3949.

Yeni Sabah, 24 Nisan 1950, Sayı: 3972.

Yeşil, A. (2001). *Türkiye'de Çok Partili Hayata Geçiş,* Ankara Kültür Bakanlığı Yayınları, Ankara.

Yılmaz, E. (2020). *Demokrat Partinin Seçimleri,* DBY Yayınları, İstanbul, 2020.

Yurtçu, Ç. (1950). "Su Gibi Benzin Harcayan Adaylar", *Cumhuriyet,* 5 Mayıs 1950.

Zafer, 2 Nisan 1950, Sayı: 338.

21 Ekim 1945 Genel Nüfus Sayımı, (1950). T.C Başbakanlık İstatistik Genel Müdürlüğü, İstanbul.

22 Ekim 1950 Genel Nüfus Sayımı, (1961). T.C Başbakanlık İstatistik Genel Müdürlüğü, İstanbul.

ARGİNAZ VE NİTRİK OKSİTİN KARDİYOVASKÜLER HASTALIKLARDAKİ ROLÜ

THE ROLE OF ARGINASE AND NITRIC OXIDE IN CARDIOVASCULAR DISEASES

Uzm. Dr. Semra CAN MAMUR

Yunus Emre Devlet Hastanesi, Biyokimya Bölümü, Eskişehir

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-5556-1292

ÖZET

Arginin birçok fizyolojik olayda rol alan yarı esansiyal, katyonik bir amino asittir. Aynı zamanda protein, üre, kreatin, L-prolin, L-ornitin, poliamin, agmatin ve NO sentezinde görev almakla birlikte prolaktin, büyüme hormonu, insülin benzeri büyüme faktörü uyarımı yapabilmektedir.

Arginaz; L-argininin üre ve ornitine hidrolizini sağlayarak birçok ara metabolizmada rol alan bir enzimdir. Tip I ve tip II olmak üzere iki adet arginaz izoenzimi bulunmaktadır. Tip I arginaz, total arginaz aktivitesinin büyük bir bölümünü oluşturan sitozolik bir enzim olup, karaciğerde üre siklusunun bir parçası olarak yüksek düzeyde bulunmaktadır. Tip II arginaz ise mitokondriyal bir enzimdir. Karaciğer dışında, böbrek, beyin, testis, deri, ince bağırsak, prostat, akciğer ve lökositler gibi birçok dokuda bulunmaktadır.

Nitrik oksit (NO), Nitrik oksit sentaz (NOS) tarafından argininin guanido azotu ve moleküler oksijeninden sentezlenen, göreceli olarak kararlı ve birçok biyolojik olayda önemli rolü olan çok kısa ömürlü bir serbest radikaldir. Arginaz enzimi ile ilgili son yıllarda yapılan çalışmalar, bu enzimin damar hastalıkları, immün hücre fonksiyonu ve enfeksiyöz hastalıklardaki rolü üzerinde durmaktadır. Arginaz enziminin diğer bir önemli özelliği ise NOS enzimi ile ortak substrat olan arginini kullanmasıdır. Arginaz ve NOS enziminin arginini tüketmek için birbiriyle yarıştığı bilinmektedir. Yarışma halindeki bu enzimlerden arginaz aktivitesinin artması, NOS enzimini baskılayarak NO üretiminin azalmasına neden olmaktadır.

Son zamanlarda yapılan çalışmalar, arginaz enzim aktivitesindeki artışın aterosklerozu da içeren kardiyovasküler hastalıkların risk faktörleriyle ilişkili olduğunu göstermektedir. Okside LDL'nin (oxLDL) arginaz II aktivitesini artırarak NO üretimini azalttığı ve endotel NO

sinyalinde bozulmaya neden olduğu çalışmalarda gösterilmiştir. Bu nedenle oxLDL bağlı endotelyal disfonksiyonunda arginaz, terapotik hedef olarak gösterilmektedir.

Tüm bu sonuçlar arginazın, KVH'larda önemli bir belirteç olduğunu göstermektedir. Ayrıca risk altındaki kişilerde aralıklı olarak arginaz ölçümünün, erken tanı ile birlikte DM, HT ve ateroskleroz gibi önemli KVH'lerin önlenmesi mümkün olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Arginaz, Nitrik Oksit, Kardiyovasküler Hastalık

ABSTRACT

Arginine is a semi-essential, cationic amino acid that plays a role in many physiological events. It also takes part in the synthesis of protein, urea, creatine, L-proline, L-ornithine, polyamine, agmatine and NO and can stimulate prolactin, growth hormone, insulin-like growth factor.

Arginase; It is an enzyme that plays a role in many intermediate metabolisms by providing the hydrolysis of L-arginine to urea and ornithine. There are two arginase isoenzymes, type I and type II. Type I arginase is a cytosolic enzyme that accounts for the majority of total arginase activity and is present at high levels in the liver as part of the urea cycle. Type II arginase is a mitochondrial enzyme. Apart from the liver, it is found in many tissues such as kidney, brain, testis, skin, small intestine, prostate, lung and leukocytes.

Nitric oxide (NO) is a relatively stable and very short-lived free radical synthesized from the guanido nitrogen and molecular oxygen of arginine by nitric oxide synthase (NOS).

Recent studies on the arginase enzyme focus on the role of this enzyme in vascular diseases, immune cell function and infectious diseases. Another important feature of the arginase enzyme is that it uses arginine, which is a common substrate with the NOS enzyme. It is known that arginase and NOS enzymes compete with each other to consume arginine. The increase in arginase activity, one of these competing enzymes, suppresses the NOS enzyme and causes a decrease in NO production.

The studies show that increased arginase enzyme activity is associated with risk factors for cardiovascular diseases, including atherosclerosis. Studies have shown that oxidized LDL (oxLDL) decreases NO production by increasing arginase II activity and causes deterioration in endothelial NO signaling. Therefore, arginase is shown as a therapeutic target in oxLDL-induced endothelial dysfunction.

All these results show that arginase is an important marker in CVDs. In addition, intermittent arginase measurement in people at risk will be able to prevent important CVDs such as DM, HT and atherosclerosis, together with early diagnosis.

Key Words: Arginase, Nitric Oxide, Cardiyovascular Diseases

GİRİŞ

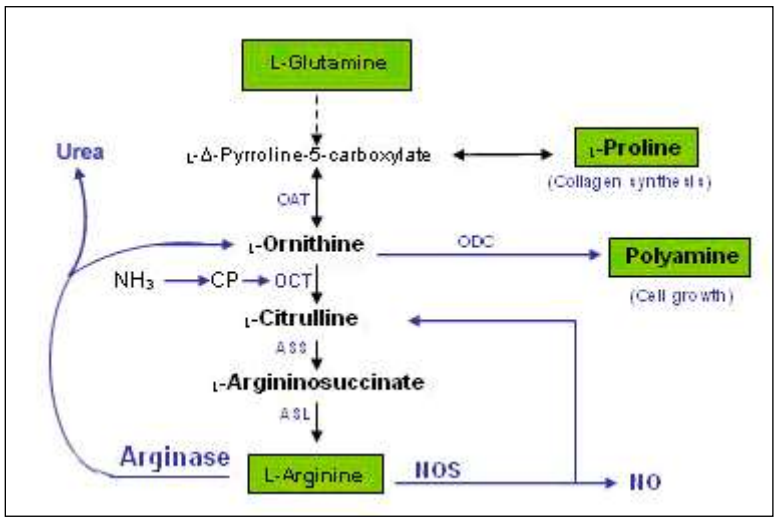
Arginin birçok fizyolojik olayda rol alan yarı esansiyal, katyonik bir amino asittir. Arginin; protein, üre, kreatin, ve nitrik oksit(NO) sentezinde görev almaktadır. Bununla beraber büyüme hormonu benzeri büyüme faktörü uyarımı gibi biyolojik etkileri de vardır (1).

Arginin hayvanlarda ve insanlarda nitrojen taşıyıcısı olarak görev yaparken Üre siklüsünde yer alması nedeniyle amonyak temizlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

L-arginin hem arginaz için hem de nitrik oksit sentaz (NOS) için ortak bir substrat iken aynı zamanda arginaz regülasyon sistemi ve NO üretiminde önemli bir nöroregülatuar ajandır. Arginaz; L-argininin üre ve ornitine dönüşümünü sağlayan, birçok ara metabolizmada rol alan ve mangan kullanan enzimdir (Şekil 1). Diğer taraftan tip 1 ve tip 2 olmak üzere iki izoenzimi bulunmaktadır. Bunlar amino asit dizilimi açısından, enzimatik özellikleri ve mangana olan ihtiyaçları bakımından benzerlik gösterirken (2-5) doku dağılımı, subsellüler yerleşim ve immünolojik reaktivite açısından farklı özelliklere sahiptir (6).

Arginaz I, tüm vücut arginaz aktivitesinin çoğunluğunu oluşturmakla birlikte daha çok karaciğerde bulunan ve üre döngüsünün son basamağını katalizleyen sitozolik bir enzimdir (1, 7). Üre siklusu nitrojen metabolitlerinin detoksifikasyon işleminin yüksek bir etkinlikle gerçekleştirildiği çok önemli bir metabolik yoldur. Arginaz I'in katalizlediği tepkime ile amonyak üreye dönüştürülürken, döngünün devamlılığı için gerekli olan ornitin sağlanmaktadır.

Tip I arginaz (hepatik) defektinin olduğu durumlarda, böbreklerde tip II arginaz ekspresyonu artar. Böylece ortaya çıkacak klinik problemlerin azaltılması sağlanır.



Şekil 1. Arginaz ve NOS tarafından gerçekleştirilen L- arginin metabolizması (8).

Arginaz II ise; mitokondriyal bir enzim olup daha çok böbrek, prostat, ince barsak ve makrofaj gibi ekstrahepatik dokularda bulunmaktadır (7). Arginaz II'nin fizyolojik görevinin ise birçok molekül için öncül olan ornitini sağlamak olduğu ileri sürülmektedir (1, 4,9).

Argininden meydana gelen ürünlerden biri olan ornitin, tüm memeli hücrelerinde bulunan poliamine metabolize olmaktadır. Hücre proliferasyonu ile poliamin düzeyi arasında pozitif bir ilişki olduğu bazı çalışmalarda gösterilirken (4,10) poliamin sentezindeki artış ile damar düz kas hücre proliferasyonun oluşabildiği de ifade edilmektedir (11). Poliaminlerin DNA ve RNA sentezi ile DNA'nın stabilizasyonunda önemli rolünün olduğu bilinmektedir (12).

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Nitrik oksit, NOS tarafından arginindeki azot ve moleküler oksijenden sentezlenen ve birçok biyolojik olayda önemli rolü olan çok kısa ömürlü bir serbest radikaldir.

Nitrik oksit sentazın üç formu bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi nöronlarda baskın olarak bulunan NOS–1 (nNOS)'dir. Sinapslar arasında retrograd haberleşmeyi sağlar. İkincisi indüklenebilir NOS (iNOS)'dir. Endotoksin ve sitokinler tarafından indüklenme özelliğine sahip olup makrofajlarda ve damar düz kas hücrelerinde bulunmaktadır. Bir diğeri ise NOS–3 (eNOS) formu olup vasküler tonusu ayarlamada önemli bir rol alırken endotelyal dokuda baskın olarak bulunmaktadır (13).

Nitrik oksit, kardiyovasküler sistem, immun sistem ve sinir sisteminde önemli bir sinyal ileti molekülüdür. NO, önemli bir ikinci mesajcı olan cGMP sentezini başlatarak hedef hücredeki cGMP bağımlı kinazları aktive etmektedir. Aynı zamanda endoplazmik retikulum ve mitokondri gibi organellerde Ca^{+2} depolanmasını uyararak sitozolik Ca^{+2} konsantrasyonunun düşmesine yol açar. Hücre içi Ca^{+2} konsantrasyonunun düşmesi, NO aracılı vasküler ve nonvasküler düz kas gevşemesini sağlamakla birlikte nötrofil kemotaksisinin baskılanmasına neden olmaktadır. Aynı zamanda trombosit agregasyonunu inhibe etmekte ve santral / periferik sinir sisteminde sinyal iletisine neden olmaktadır (14).

Dolaşımda bulunan NO damar tonüsünü, trombosit agregasyonunu ve inflamasyonu inhibe ederek damar homeostazının korunmasında önemli rol oynamaktdır. Ayrıca iNOS'nin neden olduğu NO oluşumu otokrin bir şekilde kollajen sentezini ve hücre gelişimini bloke edip apoptosisi uyararak düz kas hücrelerinin medial yayılmasını sınırlar. Ancak arginaz, hücreler arası L-arginin metabolizmasını değiştirerek hem endotel hem de damar düz kas hücre disfonksiyonuna da neden olabilmektedir. Özellikle arginazın L-arginin substratı için eNOS ile rekabet yeteneği NO sentezini sınırlayarak endotel disfonksiyonuna yol açabilmektedir.

Argininin, NOS'ye affinitesi daha yüksek olmakla birlikte arginazın maksimum aktivitesinin NOS'ninkinden daha fazla olduğu çalışmalarca bilinmektedir (15). Sağlıklı bir hücrede yeterli arginaz miktarı NO sentezi için arginin kullanımını sınırlayabilir. Aslında NOS ve arginaz arasındaki ilişki sadece aynı substratı kullanmaları ile sınırlı olmayıp daha karmaşık bir yapıya sahiptir (104). Birçok çalışmada yaralardaki makrofaj kaynaklı arginaz aktivitesinin dokunun iyileşmesinde, inflamasyona ve enfeksiyona karşı korunmada rol oynadığı gösterilmiştir. Bununla birlikte kollajen yapımında ihtiyaç duyulan prolin sentezi için ornitin üretimini sağlamktadır (16).

TARTIŞMA

Endotel disfonksiyonuyla ilişkili olarak, damar endotelinde L-argininden NOS enzimi ile sentezlenen NO miktarında azalma meydana gelmektedir. Bu azalma, damar gerginliğinde artışa ve düz kas hücre aktivasyonuna neden olmaktadır. Sonuç olarak hücre proliferasyonu ve ateroskleroza kadar ilerlemektedir.

Arginaz enzimi ile ilgili son yıllarda yapılan çalışmalar, bu enzimin, damar hastalıkları, enfeksiyöz hastalıklar, immün hücre fonksiyonu üzerindeki rollerine odaklanmıştır (7,18). Arginaz enzimi, güçlü bir immün sistem inhibitörüdür ve lenfosit proliferasyonunu önlemede etkisi olan bir enzimdir. Arginazın tetiklediği tepkime sonucu üre ve ornitin olmak üzere iki ürün meydana gelmektedir. Ornitin, hücre proliferasyonunu sağlamak üzere tüm memeli hücrelerinde bulunan poliaminlere dönüşmektedir. Poliamin düzeyleri hücre proliferasyonunun arttığı fizyolojik ve patolojik durumlarda artış göstermektedir.

Arginaz enziminin diğer bir önemli özelliği ise NOS enzimi ile ortak substrat olan arginini kullanmasıdır. Arginaz ve NOS enziminin birbiriyle yarışma halinde olduğu çalışmalarda ifade edilmektedir (7, 19). Bu iki enzimden biri olan arginaz enzim aktivitesinin artması, NOS enzimini baskılayarak üretimi ornitin lehine çevirebilmektedir. Bu durum poliamin sentezini artırırken, NO üretiminin azalmasına neden olabilmektedir.

Nitrik oksit birçok fizyolojik fonksiyonun gerçekleşmesi için gerekli olup antioksidan savunmaya katkıda bulunmaktadır. Nitrik oksit, damar tonüsünü, trombosit ve lökosit aktivasyonunu, düz kas hücresinin bölünmesini ve endotel hücre ölümünü azaltarak dolaşımda önemli rol oynamaktdır (7,20). Ayrıca endotel fonksiyonunda önemli olmakla birlikte glukoz kullanımını ve insülin sensitivitesini de düzenlediği çalışmalarla desteklenmektedir (21). Nitrik oksitin azalmış biyoyararlılığı çeşitli damar hastalıkların patogenezinde sık görülen bir mekanizmadır (Hipertansiyon, ateroskleroz, DM ve endotel disfonksiyonu vb.) (22-25). Artmış endojen NO inhibitörlerinin seviyesi ve mevcut L-arginin miktarının kısıtlı olması gibi endotelyal NOS aktivitesinin azalmasına yol açan birçok muhtemel mekanizma vardır. Yapılmış klinik ve deneysel çalışmalar L-arginin verilmesinin NO sentezini ve bazı KVH'lerde damar fonksiyonunu onardığı gösterilmiştir. Bu da damar patolojilerinin altında bozulmuş L-arginin kullanımının yattığını ortaya koymaktadır (26,27).

SONUÇ

Son zamanlarda yapılan çalışmalar, arginaz enziminin birçok metabolik özelliğe sahip olduğunu ve aktivitesindeki artışın aterosklerozu da içeren KVH'ler için risk teşkil eden faktörlerle ilişkili olduğunu göstermektedir. Aterosklerotik hastalıklarda oxLDL'nin önemi bilinmektedir. Bununla birlikte oxLDL'nin arginaz II aktivitesini artırarak NO üretimini azalttığı ve bozulmuş endotel NO sinyaline neden olduğu çalışmalarda gösterilmiştir. Bu yüzden oxLDL bağlı endotelyal disfonksiyonunda arginaz, terapotik hedef olarak gösterilmektedir.

Tüm bu sonuçlar arginazın, kardiyovasküler hastalıklarda önemli bir markır olduğunu göstermektedir. Ayrıca risk altındaki kişilerde aralıklı olarak arginaz ölçümünün erken tanı ile birlikte DM, HT ve ateroskleroz gibi önemli KVH'lerin önleminin alınması mümkün olacaktır.

KAYNAKÇA

1-Durante W, Johnson FK, Johnson RA. Arginase: a critical regulator of nitric oxide synthesis and vascular function. Clin Exp Pharmacol Physiol. 2007;34(9):906-11.

2-Cederbaum SD, Yu H, Grody WW, Kern RM, Yoo P, Iyer RK. Arginases I and II: do their functions overlap? Mol Genet Metab. 2004;81 Suppl 1:S38-44.

3-Li H, Meininger CJ, Hawker JR, Jr., Haynes TE, Kepka-Lenhart D, Mistry SK, et al. Regulatory role of arginase I and II in nitric oxide, polyamine, and proline syntheses in endothelial cells. Am J Physiol Endocrinol Metab. 2001;280(1):E75-82.

4-Ash DE. Structure and function of arginases. J Nutr. 2004;134(10 Suppl):2760S-4S; discussion 5S-7S.

5-Vockley JG, Jenkinson CP, Shukla H, Kern RM, Grody WW, Cederbaum SD. Cloning and characterization of the human type II arginase gene. Genomics. 1996;38(2):118-23.

6-Jenkinson CP, Grody WW, Cederbaum SD. Comparative properties of arginases. Comp Biochem Physiol B Biochem Mol Biol. 1996;114(1):107-32.

7-Romero MJ, Platt DH, Tawfik HE, Labazi M, El-Remessy AB, Bartoli M, et al. Diabetes-induced coronary vascular dysfunction involves increased arginase activity. Circ Res. 2008;102(1):95-102.

8-R. William Caldwell. 12.05.2011. Role of arginase in vascular endothelial dysfunction. Georgia Health Sciences University. Department of Pharmacology&Toxicology.htpp://www.georgiahealth.edu/som/phmtox/ phtx_faculty.html. [14.05.2011].

9-Levillain O, Balvay S, Peyrol S. Mitochondrial expression of arginase II in male and female rat inner medullary collecting ducts. J Histochem Cytochem. 2005;53(4):533-41.

10-Weiner CP, Knowles RG, Stegink LD, Dawson J, Moncada S. Myometrial arginase activity increases with advancing pregnancy in the guinea pig. Am J Obstet Gynecol. 1996;174(2):779-82.

11-Durante W, Liao L, Peyton KJ, Schafer AI. Thrombin stimulates vascular smooth muscle cell polyamine synthesis by inducing cationic amino acid transporter and ornithine decarboxylase gene expression. Circ Res. 1998;83(2):217-23.

12-Wallace HM, Fraser AV, Hughes A. A perspective of polyamine metabolism. Biochem J. 2003;376(Pt 1):1-14.

13-Thiemermann C. The role of the L-arginine: nitric oxide pathway in circulatory shock. Adv Pharmacol. 1994;28:45-79.

14-Hobbs AJ, Ignarro LJ. Nitric oxide-cyclic GMP signal transduction system. Methods Enzymol. 1996;269:134-48.

15-Wu G, Morris SM, Jr. Arginine metabolism: nitric oxide and beyond. Biochem J. 1998;336 (Pt 1):1-17.

16-Hecker M, Nematollahi H, Hey C, Busse R, Racke K. Inhibition of arginase by NG-hydroxy-L-arginine in alveolar macrophages: implications for the utilization of L-arginine for nitric oxide synthesis. FEBS Lett. 1995;359(2-3):251-4.

17-Shearer JD, Richards JR, Mills CD, Caldwell MD. Differential regulation of macrophage arginine metabolism: a proposed role in wound healing. Am J Physiol. 1997;272(2 Pt 1):E181-90.

18-Morris SM, Jr. Recent advances in arginine metabolism: roles and regulation of the arginases. Br J Pharmacol. 2009;157(6):922-30.

19-Zhang C, Hein TW, Wang W, Chang CI, Kuo L. Constitutive expression of arginase in microvascular endothelial cells counteracts nitric oxide-mediated vasodilatory function. FASEB J. 2001;15(7):1264-6.

20-Durante W. Regulation of L-arginine transport and metabolism in vascular smooth muscle cells. Cell Biochem Biophys. 2001;35(1):19-34.

21-Kashyap SR, Lara A, Zhang R, Park YM, DeFronzo RA. Insulin reduces plasma arginase activity in type 2 diabetic patients. Diabetes Care. 2008;31(1):134-9.

22-John S, Schmieder RE. Potential mechanisms of impaired endothelial function in arterial hypertension and hypercholesterolemia. Curr Hypertens Rep. 2003;5(3):199-207.

23-Lefer AM, Lefer DJ. The role of nitric oxide and cell adhesion molecules on the microcirculation in ischaemia-reperfusion. Cardiovasc Res. 1996;32(4):743-51.

24-Berkowitz DE, White R, Li D, Minhas KM, Cernetich A, Kim S, et al. Arginase reciprocally regulates nitric oxide synthase activity and contributes to endothelial dysfunction in aging blood vessels. Circulation. 2003;108(16):2000-6.

25-Wu G, Meininger CJ. Arginine nutrition and cardiovascular function. J Nutr. 2000;130(11):2626-9.

26-Angulo J, Rodriguez-Manas L, Peiro C, Neira M, Marin J, Sanchez-Ferrer CF. Impairment of nitric oxide-mediated relaxations in anaesthetized autoperfused streptozotocin-induced diabetic rats. Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol. 1998;358(5):529-37.

27-Tousoulis D, Antoniades C, Tentolouris C, Goumas G, Stefanadis C, Toutouzas P. L-arginine in cardiovascular disease: dream or reality? Vasc Med. 2002;7(3):203-11.

ACİL SERVİSTE NADİR BİR VAKA: DALAK APSESİ

A RARE CASE IN THE EMERGENCY DEPARTMENT: SPLENIC ABSCESS

Dr. Öğr. Gör. Çağrı Safa BUYURGAN

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı

ORCID NO:0000-0001-8662-0670

Dr. Öğr. Gör. Akif YARKAÇ

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı

ORCID NO:0000-0002-2529-8064

ÖZET:

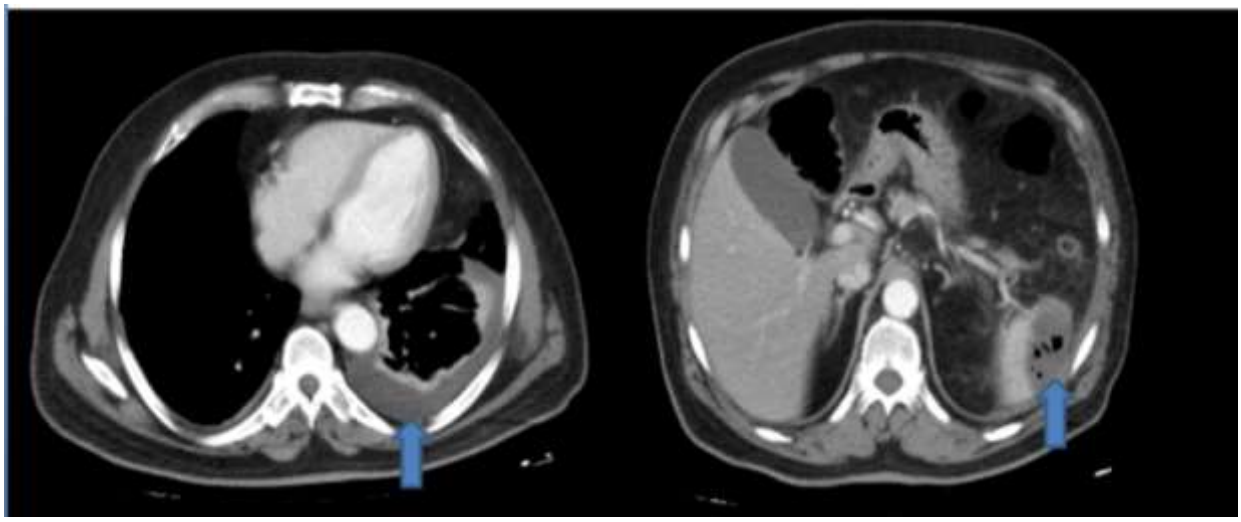
1. GİRİŞ

Dalağın izole apsesi nadir görülen bir durumdur ve insidansının %1'in altında olduğu bildirilmektedir. Hastaların prezentasyonu genelde nonspesifiktir; ateş, bulantı, kusma ve sol üst karın ağrısı sık görülen şikayetlerdendir (1). Dalak apselerinin tanısını koymak zordur, şüphelenilen hastalarda görüntüleme yöntemleri yardımcı olur. Dalak apsesi tanısında ultrasonografi kullanılabilir ancak en duyarlı tanı yöntemi bilgisayarlı tomografidir (2). Tedavi yönetimi, uygun antibiyoterapi ile perkütan drenajı içerir. Perkütan drenajın başarısız olduğu durumlarda ise erken splenektomi önerilmektedir (3). Dalak apsesi geç teşhis edildiğinde yüksek mortalite oranına sahiptir. Bu sunumda acil servise nefes darlığı ve karın ağrısı şikayeti ile başvuran ve dalak apsesi tanısı konulan bir erkek hastadan bahsedeceğiz.

2. OLGU

70 yaşında erkek hasta, acil servise 3 gündür mevcut olan nefes darlığı ve sol üst karın ağrısı şikayeti ile başvurdu. Ek şikayeti olmayan hastanın, koroner arter hastalığı ve konjestif kalp yetmezliği öyküsü mevcuttu. Hastanın geliş vitallerinde oda havasındaki saturasyon düşüklüğü (%92) dışında anlamlı bulgusu yoktu. Hastanın fizik muayenesinde sol bazalde azalmış akciğer sesleri, batın sol üst kadranda defansı ve sol kostovertebral açı hassasiyeti mevcuttu. Laboratuar tetkiklerinde yüksek lökosit (12.000 /µL) ve CRP (325 mg/L, N<5 mg/L) değerleri dışında anlamlı patoloji saptanmadı. Kan gazı olağandı. Toraks ve abdomen bilgisayarlı tomografi görüntülemesinde, solda en geniş yerinde 3 cm plevral effüzyon, dalak inferiorunda ise 62*32 mm boyutunda ve içerisinde hava dansiteleri barındıran alan (apse?) saptandı (Şekil 1). Acil serviste iv antibiyoterapi ve analjezik uygulanan hasta genel cerrahi

doktoru ile konsülte edilerek, perkütan apse drenajı için cerrahi servisine yatırıldı. Katater drenaj sonrasında 5 gün boyunca antibiyoterapi alan hasta, CRP değerlerinin düşmesi ve şikayetlerinin de gerilemesinin ardından katateri çekilerek taburcu edildi. Apse kültüründe üremesi olmadı ve oral antibiyoterapi altında 2 hafta sonra poliklinikte tekrar görüldü. Komplikasyon gelişmediği ve CRP değerleri normale döndüğü için rutin poliklinik kontrolüne çağrıldı.



Şekil 1: Soldaki ok hastadaki plevral effüzyonu, sağdaki ok ise dalak içerisinde hava dansiteleri barındıran apseyi göstermektedir.

3. TARTIŞMA

Dalak apsesi nadir görülen bir durumdur; ancak gelişen radyolojik görüntülemeler sayesinde saptanma sıklığı artmıştır. Bakteriyel endokardit kaynaklı septik emboli, dalak apsesi oluşumunda en sık etkendir. Az sayıda dalak apsesi de malignitelerle birlikte görülebilir. Patojen mikroorganizmalar komorbit hastalığa ve coğrafik lokalizasyonlara göre büyük çeşitlilik göstermekle birlikte; Staphylococcus spp., Salmonella spp., Escherichia coli ve Klebsiella pneumonia sık izole edilen mikroorganizmalardır. İmmünsüpresif hastalarda ise fungal patojenler yaygın görülebilir (1). Hastalar çoğunlukla sol üst kadran ağrısı, ateş, üşüme ve titreme gibi nonspesifik şikayetlerle hastaneye başvurmaktadır. Bu yüzden dalak apsesi tanısını koymak her zaman kolay olmayabilir. Ultrasonografi ve bilgisayarlı tomografi en yararlı görüntüleme tekniklerdir (2). Dalak apseli hastalarda en sık gözlenen laboratuar bulgusu lökositozdur. Çoğu apsenin yönetiminde olduğu gibi dalak apsesinde de cerrahi ve medikal tedavi kombinasyonunun daha uygun bir tedavi yöntemi olduğu düşünülmektedir (4). Medikal tedavide geniş spektrumlu antibiyotikler seçilmelidir. Splenektomi cerrahi açıdan en çok tercih edilen tedavi yöntemi olsa da, günümüzde özellikle soliter ve kalın duvarlı apse vakalarında perkütan drenaj gibi konservatif yöntemler de uygulanmaktadır (5). Perkütan drenaj sonrası dalakta enfekte doku kalabilir ve dolayısıyla nüks görülebilir. Literatürdeki olgu sunumlarının çoğunda (1), bizim vakamıza benzer şekilde patojen mikroorganizmaların izole edilemediği görülmüştür.

4. SONUÇ

Sonuç olarak, dalak apsesi spesifik olmayan başvuru semptomları nedeniyle tanısı zor bir klinik tablodur ve genellikle postmortem teşhis edilir. Gelişen görüntüleme teknikleri ile erken tanı mümkün hale gelmiş ve mortalite oranları azalmıştır. İmmünsüpresif, diyabeti veya malignitesi olan hastaların inatçı ateş ve sol üst kadran ağrısı ile başvurularında dalak apsesi olabileceği unutulmamalıdır. Erken tanı ve tedavi hayat kurtarıcı olabilir.

Anahtar Kelimeler: acil servis, dalak apsesi, karın ağrısı

ABSTRACT

1. INTRODUCTION

Isolated abscess of the spleen is a rare condition with a reported incidence of less than 1%. The presentation is usually nonspecific; fever, nausea, vomiting and left upper abdominal pain are common complaints (1). Diagnosis of splenic abscesses is difficult; imaging modalities are helpful in suspected patients. Ultrasonography can be used for the diagnosis of splenic abscess, but the most sensitive diagnostic method is computed tomography (2). Treatment management includes percutaneous drainage with appropriate antibiotherapy. If percutaneous drainage fails, early splenectomy is recommended (3). Splenic abscess has a high mortality rate when diagnosed late. In this presentation, we will present a male patient admitted to the emergency department with complaints of dyspnea and abdominal pain and diagnosed as splenic abscess.

2. CASE

A 70-year-old man was admitted to the emergency department with complaints of dyspnea and left upper abdominal pain for 3 days. He had no additional complaints and had a history of coronary artery disease and congestive heart failure. Arrival vital signs were unremarkable except for oxygen saturation on room air (92%). Physical examination revealed decreased left basal lung sounds, left upper quadrant abdominal and left costovertebral angle tenderness. Laboratory tests revealed no significant pathology except for elevated leukocyte (12.000 /μL) and CRP (325 mg/L, N<5 mg/L) values. Blood gas was normal. Thorax and abdomen computed tomography imaging revealed a 3 cm pleural effusion at the widest part on the left and a 62*32 mm area (abscess?) containing air densities inferior to the spleen (Figure 1). The patient who was administered iv antibiotherapy and analgesics in the emergency department was consulted with the general surgeon and hospitalized in the surgical ward for percutaneous abscess drainage. After catheter drainage, the patient received antibiotherapy for 5 days and was discharged after the catheter was withdrawn as CRP values decreased and complaints regressed. The patient, who had no growth in abscess culture and received oral antibiotics, was seen again in the outpatient clinic 2 weeks later. Since no complications developed and CRP values returned to normal, the patient was called for routine outpatient follow-up.

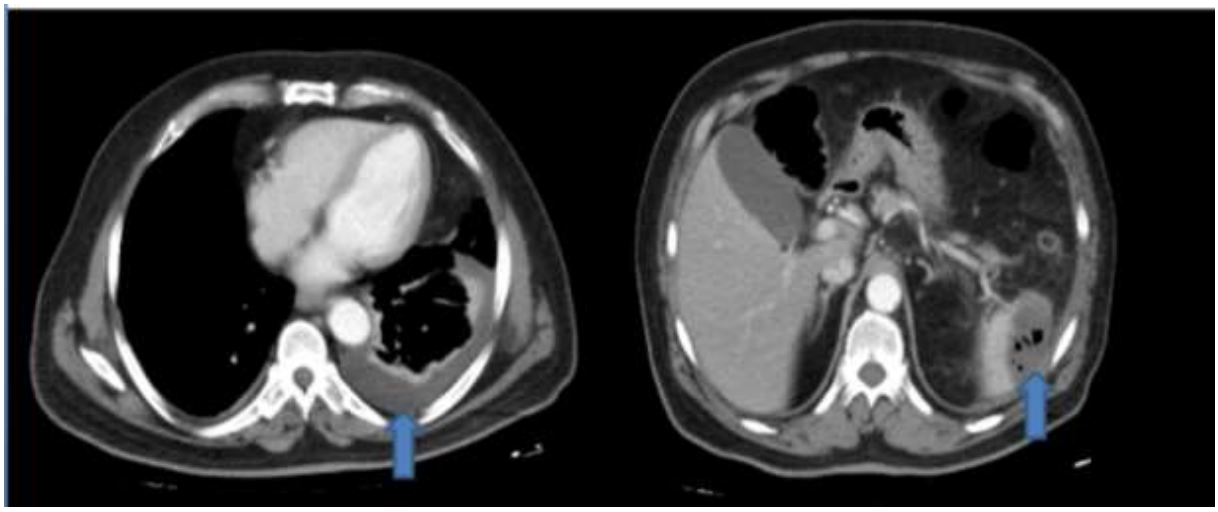


Figure 1: The arrow on the left shows the pleural effusion and the arrow on the right shows the abscess with air densities in the spleen.

3. DISCUSSION

Splenic abscess is a rare condition; however, the frequency of detection has increased due to improved radiologic imaging. Septic embolism from bacterial endocarditis is the most common cause of splenic abscess formation. A small number of splenic abscesses may also be associated with malignancies. Pathogenic microorganisms vary widely according to the comorbid disease and geographical localization; Staphylococcus spp., Salmonella spp., Escherichia coli and Klebsiella pneumonia are the most frequently isolated microorganisms. Fungal pathogens may be common in immunosuppressed patients (1). Patients usually present to the hospital with nonspecific complaints such as left upper quadrant pain, fever and chills. Therefore, the diagnosis of splenic abscess may not always be easy. Ultrasonography and computed tomography are the most useful imaging techniques (2). The most common laboratory finding in patients with splenic abscess is leukocytosis. As in the management of most abscesses, a combination of surgical and medical treatment is considered to be a more appropriate treatment method in splenic abscess (4). Broad-spectrum antibiotics should be selected for medical treatment. Although splenectomy is the most preferred surgical treatment, conservative methods such as percutaneous drainage are also used today, especially in cases of solitary and thick-walled abscesses (5). After percutaneous drainage, infected tissue may remain in the spleen and thus recurrence may occur. In most of the case reports in the literature (1), similar to our case, pathogenic microorganisms could not be isolated.

4. RESULTS

In conclusion, splenic abscess is a difficult clinical entity to diagnose due to non-specific presenting symptoms and is usually diagnosed postmortem. Thanks to improved imaging

techniques, early diagnosis has become possible and mortality rates have decreased. It should be kept in mind that patients with immunosuppression, diabetes or malignancy presenting with persistent fever and left upper quadrant pain may have splenic abscess. Early diagnosis and treatment may be life-saving.

Keywords: abdominal pain, emergency department, splenic abscess

REFERENCES:

1) Culhaci N, Meteoğlu I, Kacar F, Ozbas S: Abscess of the spleen. Pathol Oncol Res: 10(4), 2004
2) Changchien CS, Tsai TL, Hu TH, et al: Sonographic patterns of splenic abscess: an analysis of 34 proven cases. Abdom Imaging 27: 739-745, 2002
3) Ramakrishnan MR, Sarathy TKP, Balu M: Percutaneous drainage of splenic abscess: case report and review of literature. Pediatrics 79: 1029-1030, 19
4) Colmenero JD, Queipo-Ortuno MI, Reguera JM, et al: Chronic hepatosplenic abscess in brucellosis. Clinico-therapeutic features and molecular diagnostic approach. Diagn Microbiol Infect Dis 42:159-167, 2002
5) Shedda S, Campbell I, Skinner I. Clostridium difficile splenic abscess. Aust NZ J Surg 70: 147-148, 2000

KADIN VE SAĞLIK
WOMAN AND HEALTH

Dr. Öğr. Üyesi. Sevinç SÜTLÜ

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Türkiye
ORCID NO: 0000-0001-6847-1798

Psk. Gözde KARABULUT

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Türkiye

ORCID NO: 0009-0006-5777-3671

ÖZET

Dünyada kadın sağlığı sadece bireysel sağlık olarak değil; toplumu, çocuğu, aileyi de etkileyen geniş çaplı bir durum olarak nitelendirilmektedir. Yapılan çalışmalar kadınların erkeklere oranla daha uzun yaşam sürelerinin olduğu göstermektedir. Fakat bu uzun yaşam süresi her zaman sağlıklı ve mükemmel bir yaşam sürmeyi ifade etmemektedir. Kadınların uzun yaşam süresine bağlı olarak erkeklere kıyasla daha fazla hastalık riski ile karşı karşıya kaldığı bilinmektedir. Kadınların bu durum doğrultusunda, sağlığa ulaşım, sağlık bilgisine erişim ve sağlık hizmetlerinden yararlanması gibi durumlar bazı sebeplerden dolayı ihmal edilmekte ve önemsenmemektedir. Bunların başında diğer alanlarda da karşımıza çıkabilecek olan toplumsal cinsiyet eşitsizliği gelmektedir. Toplumsal cinsiyet eşitliğinin olmaması, ekonomik sıkıntılar ve kötü olan sağlık etmenleri bu durumun birinci sebeplerinden biridir. Kadınların bu yönden erkeklere göre sağlık hizmetlerinde geride kaldığı görülmektedir. Aynı zamanda alanyazın incelendiğinde obezite, göç ve kadına yönelik şiddet gibi durumların kadınların hem ruhsal hem de fiziksel açıdan sağlık koşullarını etkileyen faktörler arasında olduğu belirtilmektedir. Bu çalışmada; sağlığın tanımı, cinsiyetlere göre beklenen yaşam süresi, kadınlarda sık rastlanılan hastalıklar, obezite, göç, yoksulluğun, kadına şiddetin sağlık üzerindeki etkileri ve iyileştirici yolları ele alınmak istenmiştir. Araştırmada kadın ve sağlık konusu nitel araştırma yöntemlerinden olan literatür taraması şeklinde ele alınmıştır. Araştırmanın sonucunda, kadınların sağlık alanında erkeklerden daha geride kaldığı, toplumu etkileyen obezite ve göç faktörünün kadınların sağlığını da olumsuz anlamda etkilediği, yoksulluk faktörünün kadınları maddi anlamda kısıtlamasından dolayı sağlık hizmetlerine erişimini zorlaştırdığı ve kadına yönelik uygulanan fiziksel, cinsel, duygusal ve ekonomik şiddetin kadınların hem fiziksel hem de ruhsal sağlığına olumsuz şekilde yansıdığına ulaşılmıştır. Araştırma kadınların birçok alanda maruz kaldığı toplumsal cinsiyet eşitsizliğine, bundan dolayı yaşanan sosyal ve sağlık anlamında yaşanan problemlere dikkat çekmek ve kadın sağlığına yönelik yapılacak çalışmalara öneri sunması açısından önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kadın Sağlığı, Eğitim, Kadın Hastalıkları, Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliği, Obezite.

ABSTRACT

Women's health is considered a comprehensive phenomenon that not only encompasses individual well-being but also profoundly impacts society, children, and families. Studies indicate that women tend to have longer life expectancies compared to men. However, this extended lifespan does not always imply a healthy and perfect life. It is known that women, due to their longer life expectancy, face a higher risk of diseases compared to men. In line with this situation, factors such as access to healthcare, health literacy, and utilization of health services for women are neglected and undervalued due to various reasons. One of the primary factors contributing to this issue, which can also be encountered in other domains, is gender inequality. The absence of gender equality, economic difficulties, and adverse health determinants are among the primary causes of this situation. It is observed that women fall behind men in terms of healthcare services in this regard. Furthermore, literature review reveals that factors such as obesity, migration, and violence against women are among the factors that affect women's health conditions both mentally and physically. This study aims to address the definition of health, life expectancies based on gender, common diseases prevalent in women, obesity, migration, the impact of poverty, and violence against women on health, as well as potential avenues for improvement. The research adopts a qualitative research method known as literature review to explore the topic of women and health. The research findings indicate that women fall behind men in the field of health, the societal factors of obesity and migration negatively impact women's health, the factor of poverty hinders women's access to healthcare services due to financial limitations, and the application of physical, sexual, emotional, and economic violence against women has adverse effects on both their physical and mental well-being. The research highlights the gender inequality that women face in multiple domains and draws attention to the social and health-related problems arising from this, emphasizing the significance of proposing recommendations for studies focused on women's health.

Keywords: Women's Health, Education, Women's Diseases, Gender Inequality, Obesity.

GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) tanımında sağlık, bedensel rahatsızlıklar dışında ruh sağlığı ve sosyal açıdan da iyi olma durumudur (Özbaş & Özkan, 2010). İyilik halinin korunup devam ettirilmesi ise sağlık için gelişme gösterme halidir. Kadınların sağlığı, günlük yaşantıda yer alan aile ve toplum gibi unsurlardan etkilenmekte olup kadının kişisel sağlık hali, doğurganlığı gibi birçok faktörden etkilendiği iddia edilmiştir (Özbaş & Özkan, 2010). Kadın sağlığı, Dünya Sağlık Örgütü'nün de tanımladığı gibi ruhsal, bedensel, sosyal, fiziksel iyilik halini kapsadığı kadar hayatın politik, sosyal ve ekonomik faktörlerden de bu sağlık durumunun etkilendiği belirtilmiştir (Özbaş & Özkan, 2010). Kadınların toplumda birçok alandaki hizmetlerden yararlanmada eksik kalması onları olumsuz etkilemektedir. İnsan haklarının içinde kadın sağlık haklarının yer almasıyla birlikte sağlık bilgisine ve alanına ulaşım, erişim, yeterli ve sağlıklı beslenme, sağlık hizmet ve kuruluşlarından yararlanma gibi

haklarının da olduğu kabul edilmektedir (Özbaş & Özkan, 2010). Kadınların sağlığının korunması yalnızca kişisel bir koruma olarak değerlendirilmez çünkü aynı zamanda eş ve çocuklarının da aile yapısının sağlığının korunması anlamına gelmektedir (İlçioğlu, Keser & Çınar, 2017). Sağlık hizmetlerine erişim her birey için bir hak olmakla beraber, dünyada yer alan pek çok kadın biyolojik sebeplerden ve ciddi bir sosyoekonomik sebeplerden dolayı kötü bir sağlıkla yaşamak mecburiyetinde kalmaktadır (Kocabacak, 2014).

Genel olarak, kadınların erkeklere oranla beklenen yaşam süreleri daha uzun olduğu iddia edilmiştir. Bunun sebebinin de birtakım biyolojik ve davranışsal faktörlerin söz konusu olduğu düşünülmektedir (Kocabacak, 2014). Fakat uzun süre yaşamak, her zaman sağlıklı ve güzel bir şekilde hayatı sürdürmek anlamına gelmemektedir. DSÖ tarafından yapılan 2013 yılına ait bir raporda beklene yaşam sürelerine ait birkaç durum bulunmuştur. Kadınlar için ortalama yaşam süresinin en düşük 47 en yüksek ise 86 olarak tespit edilmiştir ve ortalama yaş olarak da 76 olduğu ortaya çıkmıştır (Kocabacak, 2014). Kadınlar erkeklere fazla yaşamakta fakat bu durumda da sürekli hastalığa yakalanmaları ve ileri yaş hastalıklarının ortaya çıktığı ve kadınlar üzerinde negatif bir etki yarattığı göz önünde bulundurulmalıdır (İlçioğlu, Keser & Çınar, 2017). Gelişmiş ülkelere bakılacak olursa; 80 yaşın üzerindeki kadınlar açısından ortalama yaş süresi ülkemizde 70 yaz üzeridir. Sadece uzun yaşamak önemli olmamakta ayrıca yaşanılan zamanın niteliği de önem taşımaktadır. İleri yaşlara kadar yaşamak hep sağlıklı bir yaşam sürmeyi ifade etmemektedir (Kocabacak, 2014). Kadın ve erkek çoğu defa aynı hastalık türlerinden etkilenirken, fiziksel, metabolik, hormonal, fizyolojik ve psikolojik açıdan da farklı belirtiler göstermektedirler (Gediz-Gelegen, 2001). Kadınlarda ortaya çıkabilecek sağlık problemleri ve risk faktörleri kadın ve sağlık konusunda tartışılmalıdır. Erkeklerin kadınlara oranla ortalama yaşam süreleri daha az olabilmektedir. Fakat genellikle evrensel olarak kadınların erkeklere kıyasla daha çok rahatsızlık ve kaygı deneyimledikleri öngörülmüştür (Özbaş & Özkan, 2010). Kadınların daha uzun süre yaşama durumları, kadınların ilerleyen yaşlarında daha yüksek hasta olma durumlarının bir sebebidir. Kadınlar ve erkeklerin üreme açısından sağlık durumlarına bakıldığında, kadınların daha sık bu tarz rahatsızlıklara maruz kaldığı ifade edilmiştir. Kadınsal hastalıkların ise, özellikle üreme döneminde (15-49 yaş) sık rastlanıldığı görülmektedir. Dahası adet döngüsünün bitmesiyle ilişkili rahatsızlıklar meydana gelebilmektedir (Özbaş & Özkan, 2010). Ruhsal hastalık açısından kadınlar ve erkeklere bakıldığında ise; hemen hemen benzerken rahatsızlık çeşitleri farklılaşmaktadır. Kadınlarda depresyon ve kaygı bozukluklarına sık rastlanırken erkeklerde ise madde ve alkol bağımlılığı ve antisosyal bozukluklar daha sık görülmektedir (Gediz-Gelegen, 2001). Erkekler genel olarak ruh sağlığı uzmanlarından yardım almayı tercih ederken, kadınlar ise özellikle ayakta tedavinin yaygın olduğu aile sağlık merkezlerinden yararlanmakta ve bu durum da onların yeterli ve etkili bir tedavi almalarını engellemektedir. Görülmesi çok muhtemel olan bir şekilde, önlenebilir, tedavi edilebilir problemlerden ve stres faktörünün sebep olduğu sıkıntılar, sağlık personelleri, yakın çevre, iş arkadaşları özellikle kadınlar açısından "ay hali" ya da "yaşam değişikliği" şeklinde ifade edilmekte, iyileşme süreci tamamlanmadan sona erdirilmektedir. (Gediz-Gelegen, 2001). İstem dışı hamilelikler

de kadınların sağlığı üzerinde etkisi olan bir durumdur. Bebeği aldırma isteği kadında kendini sorumlu tutma, üzüntü veya mutsuzluk duygularının ortaya çıkmasına sebep olmakta ve ruh sağılığını büyük ölçüde etkileyen bir faktördür (Koyun, Taşkın & Terzioğlu, 2011). Çünkü kadının gebeliği istememesi veya aldırma durumunun olmaması, bu istenmeyen durumu daha da zorlaştıracaktır. Kadın açısından bakıldığında ruh sağlığını olumsuz açıdan etkilemesi olasıdır. Cinsiyetler arasında biyolojik çeşitlilikler olabilmektedir (Sezgin, 2015).

Kentleşme ve endüstrileşmenin yaygınlaştığı alanlarda farklı sağlık problemleri görülmekte; ortaya çıkan sağlık problemlerinde yaş faktörünün, cinsiyetin, sosyoekonomik durumların etkisi olabilmektedir (Sezgin, 2015). Mesela, kadınlarda daha sık şistozomiyaz (paraziter bir hastalık) hastalığına yakalanma riski görülmektedir. Manderson bunun sebebinin; kadınların daha fazla çamaşır, bulaşık, temizlik gibi hastalığa sebep olacak su ile çok sık maruz kalmalarından kaynaklandığını belirtmektedir (Sezgin, 2015). Kadınlar yaşamları boyunca sağlığın her açısından farklılıklar yaşamaktadır. Bu çeşitlilikler, hem kadınların hayatlarını verimlilik ve nitelik anlamında negatif açıdan etkilerken, hem de kadınları psikiyatrik hastalık sorunlarına daha meyilli olmasına sebebiyet vermektedir. Bu sebepten kadınlar arasında ruh sağlığı problemleri daha fazla ve daha kronik devam etmektedir (Koyun, Taşkın & Terzioğlu, 2011). Bekar kadınların geniş bir parçası, ergen yaş grubundan (12 yaş üzeri) meydana gelmektedir. Bu yaştaki kadınların hayatlarında, sağlık bakımdan bir sıkıntı olmayacağı görüşünün yaygınlığından ergen grubunun sağlık açısından ihmal edilmelerinin sebebi olarak görülmektedir (Giray & Kılıç, 2004). Bekar kadınların üreme sağlığı hizmetlerine ulaşabilme ve erişebilmeleri bakımından kültürel sebepler başta olmak üzere birçok engel yer aldığı ifade edilmektedir. Hizmet programlarında en önemli unsur, hizmet veren kişilerin kendi bireysel yaklaşımları sebebiyle kadınların bu programlardan yararlanmalarına engel oluşturma durumunun olması yer almaktadır. Birkaç ülkede de yasalar, evli olmayan ergenlerin bu hizmet programlarından yararlanmalarına engel olmaktadır (Giray & Kılıç, 2004). Evrensel olarak HIV enfeksiyonunun, genellikle korunmasız ilişki sebebiyle ergen ve yetişkin yaş grubunda görülmektedir. Yaşı küçük olan kadınlar özellikle enfeksiyon açısından tehlike altında görünmektedirler. Uganda gibi Afrika'daki ülkelerde HIV enfeksiyonuyla karşılaşılma ihtimali artmaktadır (Giray & Kılıç, 2004).

Kadınlarda Sık Rastlanan Hastalıklar

Günümüzde kadınların en çok korktuğu hastalıklardan olan meme kanseri olsa da kadınlarda meme kanserini içeren diğer tüm kanserlerden ölüm oranı %22 olarak yer almaktadır (İlçioğlu, Keser & Çınar, 2017). Kalp rahatsızlıklarında yer alan koroner arter hastalıkları (KAH) küresel olarak yaş ayırt etmeksizin kadınlarda birincil derece ölüm nedeni olmayı sürdürmektedir. KAH' a ilişkili ölüm oranları kadınlarda %50'ye yakın bir oranda olmakla birlikte maruz kalınabilecek kanserlerin hepsinden daha yaygın olduğu ifade edilmektedir (İlçioğlu, Keser & Çınar, 2017). Meme kanseri dünyada kadınlar arasında en çok tanısı konulan birinci, ölüme sebep olan ikinci kanser çeşididir (Koyun, Taşkın & Terzioğlu, 2011). Mesela, çoğu kadın meme kanserinin bilincindeyken KAH'nin daha az bilincindedir (Gediz-

Gelegen, 2001). Bunların yanı sıra şu hastalık türlerine de kadınlarda sıklıkla rastlanabilmektedir: Genital sistem enfeksiyonları, cinsel yolla bulaşan hastalıklar, rahim ağzı kanseri, osteoporozdur (kemik erimesi). Brezilya, Arjantin, Kolombiya gibi ülkelerde yaşayan kadınların serviks kanserine yakalanma oranının fazla olduğu bulunmuştur (Aksu & Sevil, 2010). Tartışmasız olan kadın sağlığında en ciddi durumlardan biri ise, anne ölüm oranıdır. Anne ölüm oranında; okuma-yazmanın olmaması, toplumsal cinsiyet eşitsizliği, yetersiz besin alımı ve maddi sıkıntılar önemli bir etkendir. İstatistikler doğrultusunda doğumla alakalı ölü doğum ve anne ölüm oranı yer yer farklılık göstermektedir (Kocabacak, 2014). Ülkemizde batı tarafında anne ölüm oranı kuzeydoğu tarafına göre daha az yaşanmamaktadır. Kadınların sağlık açısında iyilik durumlarına dair yansıttıkları önem daha fazladır. Sağlığın mutluluk faktörü olarak değer oranına bakılacak olursa; sağlığın kadınların mutluluğundaki oranı %80'e ve erkeklerin mutluluğunda ise %70'e yakın bir oranda etkili olduğunu gözlemlenmiştir. Fakat kadınlar erkeklere kıyasla sağlık durumlarından memnuniyet oranı daha düşüktür. Bireysel sağlık halinden memnun olma durumlarına göre kadınların sağlık açısından iyi oluş değerleri erkeklere göre daha düşüktür (TÜİK, 2012). Sonuç olarak anlaşılacağı üzere kadınlar sağlık durumları açısından mutluluklarına erkeklere kıyasla daha fazla ciddiye almakta fakat bireysel sağlık halinden daha az memnun olmaktadırlar (Kocabacak, 2014).

Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliği ve Sağlık

Toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin ve bununla birlikte dengesizliğe yol açan sektörlerden bir tanesi de sağlıktır. Toplumsal cinsiyet ayrımcılığı, birçok sağlık problemine sebep olmakta; bu problemler daha fazla kadın sağlığına negatif bir şekilde etkisi olmaktadır (Sezgin, 2015). Toplumsal cinsiyet eşitliliğinin olmaması, finansal sıkıntıların ve kötü olan sağlık durumunun sebeplerine zemin hazırlamaktadır. Kadınlar günlük yaşam içinde pek çok yerde toplumsal cinsiyet ayrımcılığına maruz kalmaktadırlar. Sağlık hizmetlerinden yararlanamama, okuma fırsatı, iş hayatına katılım, maddi kazanç, siyaset bunlardan birkaçıdır (Kocabacak, 2014). Toplumsal cinsiyetin sebep olduğu bu eşitsizlik, kadınların bazı insan haklarından yararlanamamalarına yol açmakta, yeterli besin alımı, sağlık hizmetleri alma, tedavi olma gibi alanlarda eşitsiz durumlara neden olabilmektedir. Pek çok bölgede kadının kendisi sağlık kuruşlarında tedavi olması, toplumsal açıdan kabul görmemesi sebebiyle engellemelerle karşılaşmaktadır (Sezgin, 2015). Her ne kadar kadınlar zayıf bireyler olarak değerlendirilse de yapılan çalışmalar sonucunda bir sonuç elde edilmiştir. Bu sonuç ise; toplumsal cinsiyet açısından yetersiz görülen kadınlar, her yaşta erkeklere oranla biyolojik bağlamda daha kuvvetli oldukları belirtilmektedir (Sezgin, 2015). Pek çok kadın yönetici bulundukları yüksek statüleri hem işlerinde mükemmel olmaları hem de kadınsal rahatsızlığa sahip olmadıklarından dolayı kazanmışlardır (Gediz-Gelegen, 2001). Bu konu yönetimde bulunan bazı kadınların, bu tarz problem yaşayan hemcinslerine karşı gösterdikleri destekleyici olmayan ve saygısız bir davranış kalıbı göstermelerine sebep olabilmektedir. Olası şekilde, iş

yerinde kadınların yüksek pozisyonlara gelmesinin önündeki engellerden bir tanesi de kadınların kendileridir (Gediz-Gelegen, 2001).

Kadın ve sağlık konusunda toplumsal cinsiyetçilik iki temel aşamada ele alınmaktadır. İlki, kadınların sağlık problemleri ve hastalığa sebep olan etmenler; diğeri ise, kadınların sağlık kuruluşlarına ve hizmetlerine ulaşımlarıdır ve kadınların çoğu alanda yetersiz kalmasındaki sebep olan toplum, geleneksel yaşam ve yetiştirilme tarzlarıdır. Ülkemizde batıya kıyasla doğu tarafı çoğu alandan eksik kalmakta ve kadınlara yönelik toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin daha sık olduğu görülmektedir (Özbaş & Özkan, 2010). Bu durumda kadınların hizmetlerden yeterince yararlanamamasına neden olmaktadır. Kadının statüsü; yaşadığı toplumdaki kadının okuryazarlığı, maddi durumu, iş hayatı, iyi olma hali ve doğurganlığı gibi pek çok açıdan ele alınmaktadır (İlçioğlu, Keser & Çınar, 2017). Ülkemizde hala daha eğitimsiz olan kadın kesimi %70'in üzerindedir. Eğitim açısından kendini geliştirmemiş bir kadın özsaygı, özgüven ve diğer haklarını kullanma açısından geride ve eksik kalabilmektedir. Yapılan çalışmalara göre ülkemizde, kadınsal hastalık ve doğurganlık ile ilgili olumlu gelişmeler yaşanmaktadır. Doğum olmadan önce bakım hizmetlerinden yararlanma oranının artmakta olduğu ifade edilmektedir. Bunun sebebinin de eğitimle arasında pozitif bir korelasyon olduğu belirtilmektedir (Kocabacak, 2014). Türkiye nüfus ve sağlık araştırması.

Kadın Sağlığını Etkileyen Bazı Faktörler

Yoksulluk Faktörü

Sağlık konusu tüm insanlar için erişilebilir bir alan olması gerekirken, dünya ülkelerinde çoğu kadın biyolojik sebeplerle ve maddi sebeplerden sağlık açısından iyi olmada geri kalmaktadır (Kocabacak, 2014). Kadınların çoğu alandan yokusun kalması hala toplumumuzda birincilliğini sürdürmektedir. Küresel olarak en yoksul kişiler kadınlar olarak belirtilmektedir (UNDP, 2014). Fakir durumdaki kadınlar; sağlıksız besin alımı, kötü iş koşulları, okuma-yazmada eksiklik, sağlık kurumlarından yararlanamama gibi olumsuz durumlara maruz kalabilmektelerdir (Kocabacak, 2014). Evrensel şekilde kadınlar şiddet, maddi sıkıntı, ağır çalışma şartları gibi kötü koşullarda yaşam sürmeleri ve zorlu sebeplerle stresli durumları daha sık deneyimlemekte olup ruh sağlıklarıyla ilgili problemler daha yaygın görülmektedir (Koyun, Taşkın & Terzioğlu, 2011). Kadınlar psikolojik rahatsızlıklar açısından depresyon ya da bunalımı erkeklere kıyasla daha fazla yaşamaktadır. Bu sonuca sebep olan üç etmen ortaya konulmuştur: Birincisi; kadınların daha uzun süre yaşamaları ve bu yüzden de kadınların daha çok rahatsızlık geçirmelerine sebebiyet vermesidir. Diğeri ise, birçok toplumda gerçekleştirilen araştırmalarda, psikolojik şikâyet durumlarını erkeklerin daha az deneyimledikleri belirtilmiştir. Sonuncusu; kadınların jinekolojik açıdan rahatsızlıkları deneyimleme ihtimalleri daha yaygın görülmekte ve bu rahatsızlık kadınları endişe, anksiyete yaşamaya açık hale getirmektedir (Koyun, Taşkın & Terzioğlu, 2011). Yoksul kişiler maruz kaldıkları pek çok yoksunlukla beraber daha çok hasta olma riskine maruz kalmaktadırlar. Sağlıksız insanlar ise, sağlıklı bir kişinin ekonomiye sağladığı yararı ve işlevi

sağlayamayacaktır (Kocabacak, 2014). Dünyada ve Türkiye' de pek çok kadının biyolojik unsurlar dışında sosyo-ekonomik sebeplerle de sağlık durumu olumsuz etkilemektedir. Maddi açıdan kötü olan kadınların, yakalanabileceği rahatsızlık oranları daha yüksektir. Bedensel ve de ruhsal yönden iyi olmayan bir bireyin de topluma ya da çalışma hayatına sağlayacağı fayda seviyesi de düşmektedir. Maddi sıkıntılar ve sağlık arasında mevcut olan bu problemli duruma çözüm getirilmesi gerekmektedir (İlçioğlu, Keser & Çınar, 2017).

Obezite Faktörü

Yüzyılımızın ciddi sağlık problemlerinden biri olan obezite gittikçe artış göstermektedir. Geçmiş dönemlerde 14.yy gibi zamanlarda fazla kilolu olma durumu yüksek refah ve zenginlikle ilişkilendirilmekteydi fakat çağımızda bu durum ciddi bir sağlık problemi göstergesi olmaktadır (Can & Şahin, 2018). Obezite, kişiyi hem somatik hem de psikolojik açıdan olumsuz etkileyen seviyede kilolu olma halini içerir ve obezite, küresel anlamda ciddi sağlık problemleri arasında yer almaktadır. Ülkelerin gelişme durumlarına göre obezite değerlendirildiğinde gelişmiş olan ülkelerde kadınların obezite durumu erkeklere kıyasla düşüktür (Ergin, 2014). Kadınlarda obezite hem jinekolojik hem de doğum sürecinden sonraki sağlığı bakımdan kötü etkilemektedir (Akyol, 2018). Obezite neredeyse 3 milyona yakın kişide sağlık problemlerine sebep olarak ölüme yol açmaktadır (Yanıkkerem, 2017). Obezitede en çok aksayan durumlar; ruh sağlığı, özsaygı, özgüven, beden algısıdır. Fazla kilosu olan kadınlar yaşamlarının pek çok kısmında sosyal dışlanma ve ayrımcılıklara maruz kalabilmektedir. Kilosu ortalama şartlarda olan kadınlarda diğer gruptaki kadınlara göre zayıf ya da kilolu kadınlara göre düşük bir seviyede fizyolojik şikâyet bildikleri gözlemlenmiştir (Yanıkkerem, 2017). Obezite diğer sağlık sorunlarıyla paralel bir şekilde ilerlemektedir. Fazla yağ tabakası hormon üreten hücreleri etkileyerek gebeliği olumsuz etkilemektedir (Can & Şahin, 2018). Yapılan çalışmalar, depresyonun obezite için bir risk unsuru olduğunu ileri sürmektedir (Akyol, 2018). Fiziksel açıdan da kilosu sağlıklı kabul edilebilir ağırlıkta olan kadınların daha iyi bir durumda olup hayat kaliteleri yüksek olmaktadır (Yanıkkerem, 2017). Obezite; eklemsel ağrılara, kireçlenmeye ve romatoid artrit gibi kemik ağrılarına sebep olmaktadır (Can & Şahin, 2018). Hamilelik sürecinde ya da hamileliğe hazırlık sürecinde obezite olma durumu anne adayında fazlasıyla negatif etkilere sebep olmakta ve bunlar; erken doğum, ölü doğum, sağlıksız doğum gibi durumları içermektedir. Gebe kadınlar arasında bu durumlar daha fazla yaygınlık göstermektedir (Yanıkkerem, 2017). Ülkemizde ise, gelişmemiş bölgelerde doğu tarafında, maddi durumun kötü olduğu yerlerde bu kilolu olma hali fazlalık göstermektedir (Ergin, 2014).

Göç Faktörü

İnsanlar çeşitli sebeplerden dolayı göç etmek zorunda kalmaktadır. Gittikleri yere göre de bu durum değişkenlik göstermektedir. Kişinin ülkesi içinde bir yere gitmesi iç göçken bulunduğu ülke içinden yurt dışına gitmesi dış göç şeklinde tanımlanmaktadır. Bağlantısal göç ise, aile bireylerinden birinin göç etmesi durumunda diğerlerinin de bu sürece dahil olmasıdır ki en

çok da kadınlar bunu deneyimlemektedir (Aksu & Sevil, 2010). Göç edilen ülkedeki kültürel farklılıklar, toplumdaki çeşitli gelenekler, finansal ve iş açısından zorlu şartlar, dil bilmeme sorunu, ortama adapte olamama problemleri göçmen kadınların psikolojilerine kötü bir şekilde yansımakta ve ülkesinden ayrılmasıyla daha az hissedilen ait olma hissi, çok yüksek düzeyde kaygı ve anksiyeteyle alakalı rahatsızlıklar, bunalım ve öz kıyımın görülme ihtimalini arttırmaktadır (Tuzcu & Ilgaz, 2015). Göç faktörü, kadınları rutinlerinden koparak hiçbir bakımdan aşina olmadıkları farklı bir ortama itmektedir (Tuzcu & Ilgaz, 2015). Buna bağlı olarak da toplumda tecrit, tek başına kalma, dil sorunu ve aitlik hissinin yok olması gibi kişiyi strese maruz bırakan durumlar ortaya çıkabilmektedir. Göçmen kadınlarda somatik rahatsızlıklar eşliğinde ruhsal problemler de gözlemlenmektedir (Tuzcu & Ilgaz, 2015). Refah seviyesi kötü bir bölgeden refah seviyesi iyi olan bir bölgeye taşınılması halinde, sağlık alanında kadınların sahip olabileceği fırsatları iyileşebilmektedir (Tuzcu & Ilgaz, 2015). Fakat kadının sağlık hizmetinden düzgün bir şekilde yararlanabilmesi için göç ettiği ülkenin dilini bilmesi gerekmektedir. Birçok ülkede kadınlar yönetim ya da iyi pozisyonlara gelmede zorluklar yaşamaktadır. Böylesi bir duruma göçmen sıfatının da eklenmesi kadınların önüne daha fazla engel çıkması anlamına gelmektedir (Tuzcu & Ilgaz, 2015). Dahası göç eden kadınlar, güçsüz görülmeleri ve de yabancı olmaları bakımından; cinsel istismar, zorbalık ve baskıya maruz kalabilmektedirler (Tuzcu & Ilgaz, 2015). Zorunlu göç durumundan kadınların daha fazla etkilendiği ve erkek göçmenlere oranla kadın göçmenler daha çok duygusal zorluklar yaşamaktadır.

Kadına Şiddet

Kadın sağlığında yer alan bir diğer alt başlık ise kadına yönelik şiddet olmaktadır. Toplumda şiddete maruz kalan büyük bir kesim kadınlardan oluşmakta sonrasında ise çocuklar ve yaşlılar gelmektedir. Kadına yönelik şiddet 4 gruba ayrılmıştır.

Şiddet Türleri; Fiziksel şiddet, cinsel şiddet, duygusal şiddet, ekonomik şiddet şeklindedir.

Şiddet, fiziksel kuvvetin başka bir kişiye uygulanması sonucunda kişide yaralanmaya, ölüme ya da ruhsal sorunlara sebep olması durumudur (Polat, 2016).

-Fiziksel şiddet en çok karşılaşılan şiddet türüdür. Hırpalamak, sarsmak, tokatlamak, cisimle vurmak gibi ölümle sonuçlanabilen bir şiddet tipidir (Polat, 2016). Kişiye kuvvet kullanarak onun vücuduna zarar vermektir.

-Cinsel şiddet ise kadının istemi dışında kadının, cinsel bir birliktelik yaşamaya zorlanmasıdır.

-Duygusal şiddet, kişinin benlik duygusunu yok etmeye veya zedelemeye çalışan bir şiddet türüdür (Çilli, Aydın-Ateş & Küğcümen, 2019). Alay etme, hakaret, kötü söz ve küfür, sürekli eleştirme, sadakatsizlik ve ihmal etme gibi davranışlar da psikolojik şiddet türüne girmektedir (Özkan, 2017).

-Ekonomik şiddet, kadının ekonomik olarak özgürleşmesine ve meslek edinmesinde engel olmak, harcamalarını kısıtlamak şeklindedir (Özkan, 2017).

Kadına şiddet gösterme ve şiddet türleri, sıklığı farklılık gösterse de dünya genelinde ve de her toplumda karşımıza çıkabilecek bir problemdir (Özcan & Uzun, 2023).

Kadınların şiddete boyun eğme sebepleri;

-Kadınların eğitimsiz olmaları, herhangi bir işleri olmamaları, ekonomik açıdan bağımsız olmamaları, toplumun kalıp yargıları, çocuklarıyla birlikte ortada kalacakları düşüncesi, toplumun kötü gözle bakıp dışlayacağı düşünceleri yüzünden bu şiddete boyun eğme durumu sürmektedir (Özkan, 2017).

-Gelir durumu yıllık 40.000 dolar olan kadınların çok az geliri olanlara kıyasla beş kat daha az şiddete uğramaktadır (Aizer, 2010).

-Aile içinde yaşanan ev içinde kalır, mahremiyet düşüncesi sebebiyle aile içi şiddet oranları artış göstermektedir (Özkan, 2017).

-Kadının geliri ne kadar azsa istismar ve şiddet içeren ilişkiyi bırakamama ihtimali çok fazladır (Aizer, 2010).

YÖNTEM

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi, belge taraması olarak da geçen, konu ile ilgili çeşitli belgelerin toplanıp analiz edilmesi ve değerlendirilmesi sürecidir (Karasar, 2012). Bu çalışmada, yapılan araştırmalar doğrultusunda nitel araştırmalardan elde edilen bilgilerle ‘Kadın ve Sağlık’ alanındaki araştırmalar ortaya konmaya çalışılmıştır. Hem fiziksel hem de ruhsal anlamda ele alınan kadın ve kadın sağlığı üzerine yapılmış araştırmalar ve bu durumu etkileyen değişkenler incelenmek istenmiştir. Bu çalışmada, kadın ve sağlık üzerine yazılan makaleler kapsamında elde edilen bilgilerin kadınların sağlık durumlarına ne düzeyde katkı sağladığı ve günümüzde kadınların sağlığını etkileyen unsurların incelenmesi amaçlanmıştır. Kadın ve sağlık konusunu ele alan bu derleme çalışmasında; cinsiyetlere göre beklenen yaşam süresi, kadınlarda sık rastlanılan hastalıklar, obezite, göç, yoksulluk ve kadına şiddetin sağlık üzerindeki etkileri ve iyileştirici yolları ele alınacaktır.

BULGULAR

Kocabacak (2014), “Kadın Yoksulluğu ve Kadın Sağlığı Üzerine Yansımaları” isimli çalışmasında; kadınlar için beklenen yaşam süresinin en düşük 47 en yüksek ise 86 olarak ifade edilmiştir ve ortalama yaş olarak da 76 olduğu bulunmuştur. Kalp rahatsızlıklarında yer alan koroner arter hastalıkları (KAH) dünyada yaşa bakılmaksızın kadınlarda ölüm nedenlerinde ilk sırada yer almaktadır (İlçioğlu, Keser & Çınar, 2017). Meme kanseri de

kadınların sıklıkla karşı karşıya kaldığı bir rahatsızlık olarak bildirilmektedir. Kadınlarda rastlanılan diğer hastalıklar ise; genital sistem enfeksiyonları, cinsel yolla bulaşan hastalıklar, rahim ağzı kanseri, osteoporozdur. Güney Amerika ülkelerinin bazılarında kadınlar genellikle serviks kanserine maruz kalabilmektedir (Aksu & Sevil, 2010). Can ve Şahin (2018), "Kadın Sağlığında Obezite" isimli çalışmalarında; obezite, bireyi fizyolojik ve psikolojik açıdan olumsuz etkileyen derecede kilolu olma hali olarak tanımlanmaktadır. Obezite diğer sağlık sorunlarıyla paralel bir şekilde ilerlemektedir. Gebe kalmayı olumsuz yönde etkilemesinin yanında eklemsel ağrılara, kireçlenmeye ve romatoid artrit gibi kemik ağrılarına sebep olmaktadır. Tuzcu ve Ilgaz (2015), "Göçün Kadın Ruh Sağlığı Üzerine Etkileri" adlı çalışmalarında; göç edilen ülkedeki kültürel farklılıklar, maddi durum ve zorlu iş koşulları, dil bilmeme, ortama aidiyetlik hissinin olmaması göçmen kadınların psikolojilerine kötü bir şekilde yansımaktadır ve çok fazla seviyede kaygı ve anksiyeteyle alakalı rahatsızlıklar, bunalım ve öz kıyımın görülme ihtimalini arttırdığı ifade edilmiştir. UNDP (2014), dünyada cinsiyetler arası en yoksul kişiler kadınlar olarak bildirilmektedir. Fakir durumdaki kadınlar; sağlıksız besin alımı, kötü iş koşulları, eğitimsizlik, sağlık kurumlarından yararlanamama gibi olumsuz durumlara maruz kalabilmektelerdir (Kocabacak, 2014). Kadın sağlığında önemli bir yer alan kadın şiddeti de kadın sağlığını olumsuz etkilemektedir. Toplumda şiddete maruz kalan büyük bir kesim kadınlardan oluşmaktadır. Daha sonra ise çocuklar ve yaşlılar gelmektedir. Kadına yönelik şiddet 4 başlık altında ele alınmıştır. Şiddet türleri; fiziksel şiddet, cinsel şiddet, duygusal şiddet, ekonomik şiddet şeklindedir.

SONUÇ

Dünyada sağlık hizmetleri herkes için ulaşılabilirliği kolay ve etkili olan bir sektör olmak zorundadır. Çünkü toplumda yer alan insanların hastalığı onları daha kötü bir duruma getirebilir ki toplumsal olarak yayılarak diğer kişileri de olumsuz etkileyebilir. Kadın sağlığında ise birtakım sebeplerden dolayı kadınlar erkeklere göre geride kalmaktadır. En başında eğitim ve maddi kazançla başlayan bir hayatta kadınların bu yönden eksik olmaları, onları bazı hizmetlerden mahrum bırakmaktadır. Kadınların yoksul bir hayat sürmeleri, eğitimsiz olmaları, toplumda ayrımcılığa uğramaları ve kadına yönelik şiddete maruz kalmaları sağlıkları açısından olumsuzluklara yol açmaktadır. Kendi haklarını bilmemeleri ve eğitimsizlik onları çoğu alanda geride bırakmaktadır. Diğer yandan göç ve obezite faktörlerinde ise; ilk olarak göç edilen yerde kadınların yabancılık çekmesi ve düzenlerinin olmamasından kaynaklı göç, ruhsal problemlere neden olabilmektedir. İkincisi olan obezitede; hem fiziksel hem de ruhsal sağlık olumsuz şekilde etkilenmektedir. Kadınlardaki fazla kilonun vermiş olduğu beden algısının kötülüğü, özgüven ve özsaygı gibi birtakım durumlara yol açabilmektedir. Fiziksel açıdan kalp-damar rahatsızlıklarına, yüksek tansiyona ve şeker hastalığına da sebep olabilmektedir. Bu alanda kadın sağlığına yönelik iyileştirilmelerin yapılması önerilmektedir.

Kadın Sağlığı Alanında Nasıl İyileştirmeler Yapılabilir?

- Bekar kadınlar adına hazırlanan ve sunulan eğitimlere, cinsellik konuları, ulaşılabilir sağlık hizmetleri, korunma yöntemleri ve istem dışı hamilelik durumlarının önlenmesinin eklenmesi sağlanmalıdır (Giray & Kılıç, 2004).
- Şirketler ve yönetici kadrosundakiler, kadınların hepsinin ciddi rahatsızlıklar deneyimlemediklerini, olması durumunda ise müdahale etme, tedbir alma imkanının farkındalığı derslerle verilmelidir. Kadın rahatsızlıkları, seyrek durumlar haricinde ve hemen hemen aynı rahatsızlıklara sahip erkeklerden daha çok maruz kalınmayacak seviyede, kadınların istihdamını ve etkili çalışma hayatlarında bir sorun olarak görülmemelidir (Gediz-Gelegen, 2001).
- Kadın sağlığının geliştirilmesi ve genişletilmesinde aktifliği ve niteliği ile yer alan televizyonların, etkili bir biçimde yer almasının sağlanması, kaliteli habercilik anlayışının ve kadın sağlığına özen gösterilmesi gerekliliği ile ilgili kamusal spotlar oluşturulmalıdır (Özbaş & Özkan, 2010).
- Şiddeti uygulayanlara etkin ve caydırıcı nitelikte yaptırımlar uygulanmalıdır.
- Sağlık sektöründe yer alan her görevli, kadınlara ait rahatsızlıkların ve olası sorunların bilincinde olup yeterli bilgi donanımına sahip olması ve araştırması gerekmektedir. Kadınların sağlığının korunması ve sağlık kurumlarına ulaşımının kolaylaştırılmasının toplumsal cinsiyet, adalet ve hakkının vazgeçilmez bir parçası olduğu göz önünde bulundurulmalıdır (İlçioğlu, Keser & Çınar, 2017).
- Göçmen kadınların göç ettikleri ülkedeki düzene adapte olabilmeleri amaçlı; dil sorununu ortadan kaldıracak programların yer alması, maddi seviyelerini arttırmaya yönelik çalışma fırsatları, sağlık sektöründen faydalanmalarını sağlamak gibi öneriler yer almaktadır (Tuzcu & Ilgaz, 2015).
- Göç eden kadınların sağlık ihtiyaçları ya da diğer temel ihtiyaçlar saptanmalı ve bu doğrultuda eksiklikler tamamlanmalıdır. Faklı düzenlemeler ve sağlık görevlileri, hemşireler, ebeler bu sürece dahil edilmelidir (Kurtuldu & Şahin, 2018).
- Belirtilen sebeplerden kaynaklı yapılan göçler kadının yaşamını, ruh sağlığını, fiziksel sağlığını, kültürel alanını oldukça etkilemektedir. Göç edilen ülkeye adapte olabilmek için kadınların dil sorununun çözülmesi gerekmektedir. Çünkü çalışma hayatında, toplumsal düzen ve etkileşimde, tedavi süreçlerinde dil ve dil jargonları önem taşımaktadır.
- Toplumlara göre değişkenlik gösteren cinsellik yaşama kalıpları kadınların sağlık durumlarını da yakından etkilemektedir. Evlilik dışı cinsel ilişki yaşayıp hastalık kapan kadınlar ya da ergenlikte hamilelik yaşayanlar çeşitli toplumsal baskılar yüzünden tedavi olmaktan kaçmakta veya uygun olmayan şartlarda bu durumlara müdahale etmektedirler. Bunun bir halk sağlığı problemi olduğu toplumlara eğitimler verilerek kazandırılmalıdır.
- Sağlık sigortalarına sahip olmaları gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Aizer, A. (2010). The gender wage and domestic violence. *American Economic Review*, *100*(4), 1847-1859.

Aksu, H. & Sevil, Ü. (2010). Göç ve kadın sağlığı. *Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi*, *2*(3), 133-138.

Akyol, A. (2018). Obezite ve kadın üreme sağlığı. *Fırat Tıp Dergisi/Firat Med J*, (*23*), *48-53*.

Ataman, H., Aba, Y. A. & Ergün, G. (2017). Kadın sağlığında adli hemşirelik uygulamaları. Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi, 26(6), *256-260.*

Can, Z. & Şahin, S. (2018). Kadın sağlığında obezite. *Journal of Human Rhythm*, *4*(2), 98-103.

Çilli, B., Aydın-Ateş, N. & Küğcümen, G. (2019). Gebelikte fiziksel ve ruhsal şiddet durumunda ebelik yaklaşımı. *Haliç Üniversitesi Sağlı Bilimleri Dergisi*, *2*(2), 1-14.

Ergin, A. B. (2014). Obezitenin kadın sağlığı ve toplumsal cinsiyet açısından değerlendirilmesi. *Kadın Sağlığı Hemşireliği Dergisi*, *1*(1), 41-54.

Gelegen, D. G. (2015). Kadın sağlığı. TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, 2(5), 45-47.

Giray, H. & Kılıç, B. (2004). Bekar kadınlar ve üreme sağlığı. *Sted*, *13*(8), *286-289.*

İlçioğlu, K., Keser, N. & Çınar, N. (2017). Ülkemizde kadın sağlığı ve etkileyen faktörler. *Women's Health and Affecting Factors in Turkey. Journal of Human Rhythm*, *3*(3), 112-119.

Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemi.* Ankara: Nobel.

Kocabacak, S. (2014). Kadın yoksulluğu ve kadın sağlığı üzerine yansımaları. *Sosyal Güvence*, (6), 135-161.

Koyun, A., Taşkın, L. & Terzioğlu, F. (2011). Yaşam dönemlerine göre kadın sağlığı ve ruhsal işlevler: Hemşirelik yaklaşımlarının değerlendirilmesi. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, *3*(1), 67-99.

Kurtuldu, Ş. & Şahin, E. (2018). Göçün kadın yaşamı ve sağlığı üzerine etkileri. *Ordu*

Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi, *1*(1), 37-46.

Özbaş, S. & Özkan, S. (2010). Kadın sağlığını geliştirmede medyanın kullanımı ve etkisi. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, *9*(5), 541-546.

Özcan, H. & Uzun, S. (2023). Aile içi şiddetin kadın sağlığı üzerindeki etkileri. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, *7*(1), 25-37.

Özkan, G. (2017). Kadına yönelik şiddet-aile içi şiddet ve konuya ilişkin uluslararası metinler üzerine bir inceleme. *Hacettepe Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, *7*(1), 533-564.

Polat, O. (2016). Şiddet. *Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi*, *22*(1), 15-34.

Sezgin, D. (2015). Toplumsal cinsiyet perspektifinde sağlık ve tıbbileştirme. *Sosyoloji Araştırmaları Dergisi*, *18*(1), 153-186.

Tuzcu, A. & Ilgaz, A. (2015). Göçün kadın ruh sağlığı üzerine etkileri. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, *7*(1), 56-67.

Yanıkkerem, E. (2017). Obezitenin kadın sağlığına etkileri. *Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, *3*(1), 37-43.

SELÇUK BARAN'IN ÖYKÜLERİNDE YAŞLILIK TEMSİLLERİ*

Buse Nur Çelik**

Doç. Dr. Didem Ardalı Büyükarman***

* Bu makale Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Türk Dili ve Edebiyatı Anabilim Dalında devam etmekte olan "Erendiz Atasü ve Selçuk Baran'ın Roman ve Öykülerinde Yaşlılık" adlı yüksek lisans tezinden yararlanılarak kaleme alınmıştır.

** Yıldız Teknik Üniversitesi, Yüksek Lisans Öğrencisi.

0000-0002-4482-5560

*** Yıldız Teknik Üniversitesi, Türk Dili ve Edebiyatı Bölümü, Öğretim Üyesi

ORCID: 0000-0003-4440-2012

ÖZET

Sözlük karşılığı "yaşlı olma hali" olarak tanımlanan yaşlılık, ruhsal ve fiziksel bir süreci kapsamaktadır. Bu süreç beraberinde çevreyi etkilediği için kültürel bir olgu olarak kabul görmektedir. Yaşlı nüfusun dünya genelinde artması ve modernitenin getirdikleri çerçevesinde çeşitli bilim dallarında bu alana ve çalışmalara ilginin arttığı görülmektedir.

Tıp alanında Geriatri çalışmaları, sosyoloji alanında artan çalışmalar ve Gerontoloji biliminin ortaya çıkışı bu ilginin göstergeleridir. "Geras (yaşlılık)" ve "ology (çalışma)" kelimelerinden türeyen gerontoloji, bireydeki psikososyal değişiklikleri ve bunların toplum üzerindeki etkilerini inceleyen bilim dalıdır.

Antik Çağ'dan günümüze yaşlılık kavramı, yaşlılığın nasıl geçirilmesi gerektiği çok çeşitli bilim dallarının konusunu oluştursa da edebiyatta müstakil olarak ele alınmamış, metinlerde tema olarak incelenmemiştir. Bununla birlikte edebî eserlerde yer verilen yaşlı kahramanların araştırma konusu oluşturması da yalnızca birkaç çalışmada tip, karakter unsuru olarak kalmıştır. Tıp ve sosyoloji alanında artan ilgiyle beraber yaşlılık konusu artık edebiyat içinde yeni bir araştırma alanı oluşturmaktadır.

Buradan hareketle bu çalışmada, edebiyatımızda önemli bir yeri bulunan Selçuk Baran'ın 1970'li yıllardan itibaren kaleme aldığı basılı öykü kitaplarında yer alan yaşlı kahramanlar ele alınacak. Bu kahramanların yaşlılığı algılayışları, fiziksel ve ruhsal durumları, çevresiyle olan ilişkileri üzerinde durulacak. Edebiyatımızda yaşlılık çalışmaları noktasında Selçuk Baran öykülerinde yaşlı temsillerinin yeri tartışmaya açılacak.

---

* Bu makale Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Türk Dili ve Edebiyatı Anabilim Dalında devam etmekte olan "Erendiz Atasü ve Selçuk Baran'ın Roman ve Öykülerinde Yaşlılık" adlı yüksek lisans tezinden yararlanılarak kaleme alınmıştır.

** Yıldız Teknik Üniversitesi, Yüksek Lisans Öğrencisi. busenurdervisoglu@gmail.com 0000-0002-4482-5560

*** Yıldız Teknik Üniversitesi, Türk Dili ve Edebiyatı Bölümü, Öğretim Üyesi. dbuyuk@yildiz.edu.tr ORCID: 0000-0003-4440-2012

Anahtar Kelimeler: Yaşlılık, Selçuk Baran, öykü, yaşlı kahramanlar

ABSTRACT

Aging, which is defined as the ‘’state of being old’’ in the dictionary, covers a mental and physical process. This process is accepted as a cultural phenomenon as it affects the environment. It is seen that the interest in this field and studies in various branches of science has increased within the framework of the increase in the elderly population throughout the world and the benefits of modernity.

Geriatric studies in medicine, increasing studies in sociology and the emergence of Gerontology are the indicators of this interest. Derived from the words “geras (aging)” and “ology (study)”, gerontology is the science that studies the psychosocial changes in the individual and their effects on society.

Although the concept of old age from the Ancient Age to the present and how old age should be spent constitutes the subject of a wide variety of sciences, it has not been dealt with separately in literature and has not been examined as a theme in the texts. However, the fact that the old heroes included in the works are the subject of research has remained as an element of type and character in only a few studies. With the increasing interest in medicine and sociology, the subject of old age is now a new research area in literature.

From this point of view, in this paper old heroes in the printed story books written by Selçuk Baran, who has an important place in our literature, since the 1970s, will be discussed. These heroes’perceptions of old age, their physical and mental states, and their relationships with their environment will be discussed. The place of elderly representations in Selçuk Baran’s stories will be discussed in terms of aging studies in our literature.

Keywords: Old age, Selçuk Baran, story, old character

GİRİŞ

"Sabahleyin dört, öğleyin iki, akşam üç ayakla yürüyen yaratık hangisidir?" sorusu, Sfenks’in Oidipus’a sorduğu tarihin en ünlü bilmecesidir. Oidipus da bu bilmeceye şöyle cevap verir: "İnsandır; çocukluğunda iki eli, iki ayağıyla yürümeye çalışır; büyüdüğü zaman iki ayağıyla yürür; ihtiyarlığında da bir değneğe dayanır". Bilmecedeki giz, her insanın hayatı boyunca farklı evrelerden geçeceği gerçeğidir. Çocukluk, gençlik gibi evreler kaçınılmaz olarak yaşlılıkta tamamlanır. Sözlüklerde “yaşın ilerlemiş olma hali” şeklinde tanımlanan yaşlılık, sosyolojik olarak da insanları yaşlandıkça etkileyen biyolojik, ruhsal ve toplumsal süreçlerin birleşimi olarak tanımlanabilir (Giddens, 2012: 221).

Antik Çağ'dan itibaren üzerine konuşulan bu kavramın hiçbir zaman net ve herkesçe kabul gören sınırları ve belli bir tanımı yapılamamıştır. Genel anlamda her durumda olduğu gibi toplumların sosyal ve kültürel farklılıklarının bu konuyu da etkilediği görülmektedir. Yaşlılık, yalnızca biyolojik bir olgu olarak kabul edilmez aynı zamanda kültürel bir olgudur. İnsanın

bedenen değişimini beraberinde getirirken aynı zamanda çevresiyle olan ilişkisini de etkilediği açıktır. Yaşlılık, uzun zamandır üzerine düşünülen ve konuşulan bir konu olmasına rağmen ancak on dokuzuncu yüzyıla gelindiğinde asıl temelleri atılan bir olgu haline gelmiştir. Bu durumun oluşma sebebi ise Avrupa'dan başlayarak yayılan yeni bir düzen değişikliğidir. Bu yeni düzen, yaşlı nüfusunun artışıdır. İsmail Tufan'ın da belirttiği gibi insanların bütün dünya ülkelerinde giderek artan şekilde daha fazla ömre sahip olmaları, onların yaşlılık ve yaşlanma ile daha yakından ilgilenmelerine yol açmaktadır (Tufan, 2004: 76). Yaşlanma olgusu gerontolojinin nesnesi konumundadır. Gerontoloji, yaşlanma ve yaşlılığın bedensel sosyal, tarihsel ve kültürel yönlerinin tarifi, açıklaması ve modifikasyonu ile ilgilenmektedir (Baltes ve Baltes, 1992'den aktaran Tufan, 2021: 9). Bu yakından ilgilenme geronto-sosyoloji gibi bilim alanlarının da önemini artırmış ancak modern dünya içinde yaşlıların bir kenara itilmesine engel olamamıştır.

Modern dünya, yaşlılığı ölümü getiren bir kriz olarak algılamaktadır. Bu sebeple de hayatın her alanında geri planda tutmaya çalışılmaktadır. Geleneksel yapıda ise yaşlılık bilgelik ve yücelik olarak görülmüştür. (Tufan, 'Bilgelik" http://itgevakiftr.com/2018/10/17/bilgelik/ [Erişim tarihi 07.06.2021], 2021) Ancak bu görüş, modernite ile birlikte olumsuz yönde şekil değiştirmiştir. Geniş ailelerin yerini çekirdek ailelerin alması, sosyoekonomik şartlar ve geniş evlerden küçük apartman dairelerine geçişle birlikte aileden ayrı yaşamaya başlayan yaşlıların evin danışılan bilge kişisi konumunu da değiştirmiş ve onları yalnızlaştırmıştır.

Son yıllarda Dünya'da olduğu gibi Türkiye'de de nüfusun yaş yapısı değişmektedir. Türkiye, oransal olarak yaşlı nüfus yapısına sahip ülkelere göre hâlâ genç bir nüfus yapısına sahip olsa da, yaşlı nüfus sayısal olarak artmaktadır. Nüfus yaşlanması, bireylerin biyolojik yaşlanmasından farklı olarak genelde toplumun 'yaşlı' tanımlanan kesiminin (birçok ülkede 65 yaş üstü) gittikçe nüfusun daha büyük bir kısmını teşkil etmesi anlamına gelir (Duben, 2018: 68). TÜİK verilerine bakıldığında da yaşlı nüfusun toplam nüfus içindeki oranı ise 2017 yılında %8,5 iken, 2022 yılında %9,9'a yükseldiğini göstermektedir.[1] İstatistikler yaşlanan bir Türkiye nüfusunu işaret ederken kültürel bağlama dönülecek olursa geleneksel yapıda yaşlılar toplumun saygın, bilge kişisi iken moderniteyle birlikte Türkiye'de de yaşlıların aile ve devamında toplum üzerindeki rolünün azalmaya başladığı görülmektedir. Çalışmalarda, bilgelik gibi yaşlılığın olumlu yönlerine vurgu yapmaktan çok genellikle yalnız, mutsuz, bakıma muhtaç bir insan profili çizilmektedir. Bu bakış açısının değiştirilerek olumlu yönde çalışmaların

[1] Makalede incelenecek olan öykülerin yazıldığı 1970'li yıllarda ise yaşlı nüfus oranının %/4.6 şeklinde ve bir önceki döneme göre artışta olduğu görülmektedir.

yapılması, bakanlıklar ve devletin diğer ilgili kurumlarının gündemini oluştururken asıl önem verdikleri olgu ise geleneksel yapıda görülen saygı duyma durumunun geri kazanılmasından ziyade yaşlılığın pozitif yönlerini ortaya çıkarıp aktif yaşlanma bilincinin yaygınlaştırılması şeklindedir.

Kültür tarihi açısından baktığımızda geçmişten günümüze yaşlıların çeşitli şekillerde korunup gözetildiği de görülmektedir. 11. yüzyılda Selçuklular döneminde yaşlıları korumak için Reha Oğulları tarafından Sivas'ta kurulan Darülreha (huzurevi) ile başlayan bu süreç Osmanlılar döneminde 1895 yılında Darülaceze'nin kurulmasıyla devam etmiş ve günümüze kadar devamlılığı sağlanmıştır.[2]

Edebiyat özelinde bakıldığında yaşlılık temasına ilk olarak Mısır'da rastlanmaktadır. M.Ö 2500 yılında filozof ve şair Ptahhotep tarafından yazıldığı bilinen ilk metinde yaşlılık karanlık bir tablo halinde sunulmuştur (Beauvoir, 1970: 137). Milattan önce yaşlılığı kurgusal bir diyalogla anlatan bir başka eser de Cicero 'ya aittir. Ölümünden yaklaşık bir yıl önce *Yaşlı Cato veya Yaşlılık* eserini kaleme alan Cicero, yaşlılığın da ömrün diğer dönemleri gibi olağan bir dönemi olduğunu, bu nedenle yaşlılığın yük gibi görülmemesi gerektiğini savunur (Cicero, 2020). Ptahhotep'in aksine yaşlılığın oldukça olumlu ifadelerle ve tavsiyelerle donatıldığı bir eserdir. Cicero yaşlıları bilge ve yol gösterici olma özellikleriyle yansımaktadır. Yaşlılığın verimli geçirilmesi de yazara göre kişinin yaşlılığa bakışı ve gençliğini nasıl geçirdiği ile ilgilidir. Platon ve İsokrates'ten örnekler vererek düşüncesini geliştiren Cicero, her iki ismin de ömürlerinin son anlarına kadar yazmaya devam ettiklerini belirtir (Cicero, 2020: 10). Böylelikle yaşlılık bir kenara çekilme, iş yapmama dönemi olarak değil aksine biriktirilen bilgilerin olgunlaştığı, verim alındığı dönem olarak görülür.

Kronolojik olarak bakıldığında, Antik Yunan edebiyatından günümüze yaşlı kahramanlara eserlerde yer verilmesinin giderek azaldığı görülmektedir. Simone de Beauvoir, *Yaşlılık-İlk Çağ* adlı eserinin başındaki röportajında: "Kadın hakkında, çocuklukla ve yeni yetmelikle ilgili, her alanda verimli bir edebiyat vardır da uzmanca eserlerin dışında yaşlılığa değinenler pek enderdir" der (Beauvoir, 1970: V-X). Yazarın bu kitabının 1970 yılında yayımlandığı düşünüldüğünde on dokuzuncu yüzyılda artmaya başlayan yaşlı nüfusun etkisinin henüz edebiyata yansımadığı düşünülse de yirminci yüzyıla gelindiğinde durumun hâlâ pek farklı olmadığı görülmektedir. Bu dönemde edebî eserlerden ziyade tıp ve psikoloji alanında kaleme alınan eserlerde yaşlılara fazlaca yer verilmektedir. Yukarıda belirttiğimiz gibi bu durumun

[2] Mısır'da Erbil Atabeyi Muzaffereddin Ebu Sait tarafından yaptırılan Gökbörü tesisleri, 13. Yüzyılda Memluküler döneminde Kahire'de açılan Seyfettin Kalavun Hastanesi'nin de dul kadınlara ve yaşlılara hizmet verdiği bilinmektedir.

edebiyat açısından da modern toplum düzeni ile ilişkisi vardır. "Modernitenin etik, estetik, epistemolojik merkezinin temel değerlerini yansıtan ve ideolojik aygıtları hükmündeki modern roman ve öyküde aydınlanmacı modernizm dâhilinde modernitenin çizdiği sınırlar dâhilinde yaşlılara geleneksel edebiyatın aksine çok az yer verilir. Yaşlılar, aydınlanmacı modernizmin edebiyat sahasından dışlayarak görünmez kılmaya çalıştığı pek çok sınıftan, kesimden biridir" (Nakıboğlu, 2021: 26).

Edebiyattaki bu dışlanma ile ilgili olarak Beauvoir, André Gide'in *Kalpazanlar* eserinden, *"Niçin bu kadar ender soru konusu oluyor yaşlılar kitaplarda? Sanırım bu, yaşlıların bunu yazmaya yetenekli olmaması ve insan gençken de yaşlılarla uğraşmaması yüzündendir. Bir yaşlı, hiç kimseyi ilgilendirmez!"* alıntısını yaparak yaşlının iyi bir roman kahramanı olmayıp kalıplaştığını ve romancının kendisini genç bir adam yerine koyabileceğini ifade eder (Beauvoir,1970: 318).

Türk edebiyatına geldiğimizde ise geleneksel edebiyatta yaşlı ve bilge kişilere sıklıkla yer verildiği görülmektedir. Dede Korkut hikâyeleri bunlara örnek teşkil edebilecek en eski eserdir. Dede Korkut bilge bir kahramandır. Dede Korkut'un ardından halk edebiyatındaki yaşnamelerde de insanın yaşlılık çağının ele alınması, niteliklerinin sunulması da tematik olarak yaşlılıktan izler bulunduğunun göstergesidir. Tanzimat sonrasına bakıldığında yaşlı kahramanların seyrekleştiği yalnızca ataerkil yapıyla birlikte belli bir konuma oturtulan yaşlıların eserlerde yer aldığı görülmektedir. Genellikle bu yaşlı kahramanların da bireysel olarak ruhsal durumları ya da yaşadıkları olaylar verilmese de aile ve toplum içerisindeki halleriyle yansıtıldığı görülür. Ertop (1995:38), bu konuyu kaleme aldığı yazısında evdeki baba figürü ile yaşlı figürünü karşılaştırır. "Ailenin bütün bireyleri üstünde etkili olan baba, herkesin uymasını beklediği davranış ve yaşama biçiminin, ahlak kurallarının temsilcisidir. Ailenin reisi olarak, aileyi ayakta tutacak ekonomik gücün sahibidir. Ancak yaşlı aile reisinin otoritesinde onu gülünç düşürecek yanlar kendini gösterir. Gerçeklikle bağıntısız bilgilere ya da boş inançlara sahiptir." ifadeleriyle dönemin eserlerindeki yaşlı tiplerini anlatır. (Ertop,1995:38) Yaşlılık, müstakil olarak işlenmesine ender rastlanan bir tema olmakla birlikte, edebiyatın araştırma sahası için de aynı durumdan söz edilebilir. Yaşlı kahramanların araştırma konusu olarak ele alındığı çalışmalar listelendiğinde oldukça az çalışma ile karşılaşılmaktadır. Yaşlılık ve çeşitli edebi türlerdeki yaşlı temsilleri üzerine yapılmış net bir çalışma yoktur. Çalışmalara bakıldığında yalnızca bir yüksek lisans tezi[1], birkaç makale ve dergi yazısı[2] görülmektedir.

[1] Seçkin, Beyhan.''1920-1928 Türk romanında yaşlı erkek tiplerinin tahlili''. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1987.

[2] Yaşlılık üzerine inceleme yapılmış makale, kitap çalışmalarının tam künyeleri şu şekildedir:

Bu çalışmada, Selçuk Baran'ın basılı öykü kitaplarından içerisinde yaşlı kahramanların olduğu eserler üzerinden yaşlı kahramanların temsillerine bakılacaktır. Cumhuriyet sonrası dönemden seçilen yazarımızın hikâyelerini incelemek, yaşlı kahramanlara olan yaklaşımlarını ortaya koymak çalışmanın amaçlarındandır.

YAŞLILIK TEMSİLLERİ

Selçuk Baran'ın eserlerindeki yaşlı kahramanlar, kişilerin tespiti sonrası bu kahramanların ortak özellikleri ve gerontoloji bağlamında yaşlı bireylerde görülen özellikler üzerinden kategorize edilmiştir. Dört ana madde ve alt başlıkları şeklinde sıralanmıştır.

1. Zamansal- Bedensel Algılayış

Yaş almak sadece biyolojik, kronolojik bir kavram değildir, aynı zamanda psikolojik, toplumsal bir gerçekliktir. (Onur,1991:8) Genel anlamda bakıldığında yaşlılık insanın doğumundan itibaren belirli süreçler sonucunda yaşamında ulaştığı bir evre olsa da algı dinamik bir olgu olduğu için her bireyin yaşlılık algısı ve onu karşılayışı oldukça farklıdır. Yaşlanma evresinde insanların zamana ve değişen fiziksel özelliklerine bakışı da farklılık gösterebilir. Zamanı algılayışta en çok görülen durumlar geçmişe duyulan özlem, yılların çabuk geçmesi, unutkanlık, takvim günlerini takip etmeme- edememe şeklindedir. Yaşlılığın bedene etkileri ise bilindiği gibi fiziksel güç kayıpları, hastalıkların artması şeklinde olabilir.

a) Unutkanlık

Selçuk Baran, 1992 yılında yayımlanan *Arjantin Tangoları* adlı öykü kitabının içerisinde yer alan "Karacalar Su İçmeye İndiler (mi?)"[3] adlı öyküsü yaşlı bir kahramanın ölümü düşünmesi, ardından yaşadıklarını belirsiz bir şekilde hatırlaması üzerine kurgulanmıştır. Kahramanın zihninden geçirdikleriyle başlayan öykü ölüm düşüncesiyle duyulan acı ve gençlik günlerinin anımsanması ile devam eder. Öykü boyunca yazar yaşlılığını sıklıkla vurguladığı kahramanın dilinden zamanı, hem unutkanlığıyla hem de vaktin geçişini algılamakta güçlük çekişi ile yansıtmıştır. Yaşlılıkla birlikte bazı bilişsel özelliklerin yitirildiği ve zarara uğradığı

Yaşlılık Kitabı. Haz. Emine Gürsoy Naskali. İstanbul: Kitabevi Yayınları, 2020.

Soysal Eşitti, A. (2023). Ayfer Tunç'un Gençlik Sabah Çiyidir adlı hikâyesinde yaşlılığın temsili. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi, (32), 496-508.*

Öğütcü, M. (2022). Gerontoloji ve edebiyat: Genel bir bakış. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi, (27), 728-744.*

[3] Selçuk Baran'ın tüm öyküleri Ceviz Ağacına Kar Yağdı (2021) isimli tek bir cilt kitapta toplanmıştır. Bu makalede yazarın öykülerinden yapılacak alıntılar için bu cilt tercih edilmiştir.

yadsınamaz ve bu durum oldukça normal kabul edilir. Yaşlanma ve hafıza arasında sıkı ilişki bulunduğunu araştırmalar göstermektedir. Özellikle aktif anımsama, yaşlılıktan etkilenmekte ve böylelikle özellikle karmaşık olaylarda ana belleğin verimliliğinin düştüğü de bilinmektedir (Tufan, 2021: 83).

Selçuk Baran'ın "Karacalar Su İçmeye İndiler (mi?)" adlı öyküsünde başkahramanın hayran olduğu yaşlı ressam Rasim Bey zaman ile ilgili şöyle der:

> *"Yaşlılıkta insanı en çok kahreden bu zaman kavramı. Zaman, kendini ya daha dünmüş gibi gösterip oyun oynar size, ya da sahip olduğunuz en güzel, en değerli şeyleri artık göremeyeceğiniz kadar uzaklara fırlatır atar. Onun için yaşlılıkta unutmak en iyisi. Anılarımdan söz edip durduğuma bakmayın siz. Belki çoğunu uyduruyorumdur. Ya da okuduğum bir kitabın içindekileri kendim yaşamışım gibi anlatıveririm. Yaşlılığın ayrıcalıkları işte."* (Baran, 2021: 645)

Daniel L. Schacter, *Belleğin İzinde* adlı kitabında hatırlamanın genellikle bir olayı görsel bir biçimde yeniden deneyimlemek şeklinde yaşandığını ifade eder. Yaşanan benzer deneyimler ya da başkalarından işitilen hikâyeler anıların her zaman aynı şekilde anımsanmayıp insan zihninde sürekli değiştirilip dönüştürüldüğünü özellikle bir anının kaynağını unutan yaşlı kişilerin hayali anılar kurgulamasına sebep olabileceği belirtilir (Schacter, 2010: 41-43, 429-430, 444). Aynı zamanda Selçuk Baran'ın bu durumları göstermek adına seçmiş olduğu kahramanın ressam olması üzerine de düşünülebilir. Yazarın, böylelikle çalışırken zaman kavramının çok da önemli olmadığı, zamandan bağımsız üretkenliğin ve yaratıcılığın ön planda olduğu düşünülen bir meslek sahibi üzerinden yaşlanması ile zamanı kavrama ve zaman üzerine düşünme eğilimini göstermesi dikkat çekicidir.

b) Geçmişe Özlem

Yaşlı insanlarda karşılaşılan en belirgin durumlardan biri ise geçmişe duyulan özlemdir. İlerleyen yaş ile birlikte bellekte zayıflamalar, anıların daha iyi hatırlanıyor olması yaşlı bireyleri daha çok geçmişi düşünmeye sevk etmektedir. Fiziksel ve ruhsal olarak genç hallerinden daha düşkün durumda olmaları geçmişi hatırlayıp başarılarıyla övünmelerini ve özlemlerini tetiklemektedir.

Yazarın "Emekli'' adını verdiği öyküsünde Saffet Bey, yaşlılığının tescillenmesi olarak baktığı emeklilik sürecine girmiş ve bu duruma alışmaya çalışmaktadır. Yazar, emeklilik ile birlikte hayatındaki değişikliklere ayak uydurmaya çalışan Saffet Bey'in geçmişe, gençliğine duyduğu özlemi şu satırlarda vermektedir:

> *"Baltayı kavrayan elleri, Saffet beye gençliğini geri getirmişti. Kent göğünden inen o*

ıslak, ürperti veren yağmurun, emeklilik günlerinin, yaşlılığın, son yılların getirdiği zamansız yorgunluğun belini büken, omuzlarını çökerten baskısı yoktu artık. İçinde dev bir ateş harlanmıştı." (Baran, 2021: 179)

Yazarın *Yelkovan Yokuşu* adlı eserinde yer alan küçük bir kızla yaşlı bir adamın arkadaşlığı çerçevesinde ilerleyen "Ağ" isimli öyküsünde ise kimsesiz bir yaşlının bozacıda küçük bir kızla yapmış olduğu konuşma sırasında benzer geçmişe özlem ifadeleri görülür.

"... Birileri her şeyimi almış sanki dedi kendi kendine konuşur gibi. 'İçimde istek, coşku kalmadı artık. Oysa bir zamanlar ben de gençtim. Güçlüydüm. Sağlıklıydım. Sonsuz isteklerim vardı. Derelerin yolunu değiştirir, sellerin önüne bentler kurardım. Baltayla koca koca ağaçları deviridim. Bütün bunları ben yapardım. Her şey hoşuma giderdi… Uçan kuşlar, açıktan geçip giden şilepler, mavnalar, mavi başörtülü kızlar… Sonra nasıl oldu bilmiyorum, bu hale geldim." (Baran, 2021: 504)

Beauvoir, yaşlılık bir alın yazısıdır ve öz hayatımızı avucunun içine aldığı an, bizi şaşkına döndürür yorumunu yapar (Beauvoir, 1970: 67). Kahramanın yaşlılıkla yüzleşmesi de tıpkı böyle bir şaşkınlıkla olmuştur. Yazar, öykü içerisinde yalnızlık duygusu baskın olan iki kahramanın yollarını kesiştirmiş ve birbirlerinin hayatlarına dokunmalarını sağlamıştır. Yaşlı kahraman, kendi kendine hediye vermek isteyen küçük kıza yoldaş olmuş aslında böylelikle kendisi de bir sohbet arkadaşı edinmiştir. Gençken etrafında daha çok kişinin olduğunu, daha mutlu günlerinin olduğunu dile getirirken bu farkındalığı sağlayan da yine küçük kızdır. Yaşlı insanların çevrelerindeki kişilerle sohbet konusu oluşturabilmek için de anılara sığındıkları görülmektedir. Bu öyküde de yaşlı kahramanın yaşadıkları, geçmişe gidişi ve o zamana kadar belki de dile getirmediği özlemi dile getirmesi olarak yansımıştır.

Bir diğer örnek ise, *Arjantin Tangoları* öykü kitabında yer alan "Ağ" isimli öykünün kahramanları Neriman Hanım ve Hulusi Bey 'de görülür. Yaşlı çift, kentlerine yeni atanmış genç bir öğretmeni kiracı olarak evlerine alırlar. Bir oda verdikleri genç öğretmen ile olan diyaloglarından oluşan öyküde genç öğretmen, yaşlı çiftin eskiye dönüş yolculuğunu başlatmıştır.

"Bizim yaşımızda, dedi, gençlikle, gerçek gençlikle karşı karşıya olmak çok zor. Bunu önceden düşünmemiz gerekirdi. Biz sanmıştık ki… Neyse, tabii senin için daha zor bu, kadın olduğun için. Daha yaşlı olsaydık belki kolaylaşırdı. O zaman gençlik, çoktan unuttuğumuz bir anı olurdu. O zaman dışımızdaki bir varlığa, bir çiçeğe, bir kedi yavrusuna bakar gibi bakabilirdik ona. Ama bir düşünsene, daha dün biz de gençtik. Hele

sen... Saçların böyle ağarmamıştı, yüzün onunki kadar tazeydi… Daha dün gibiydi, ha?" (Baran, 2021: 587)

Eskiye özlem duyguları genç kızla ilk karşılaştıkları andan itibaren onları sarmıştır. Yalnız dünyalarına bir renk olarak dahil etmek istedikleri genç kız yaşlılık halini daha net bir şekilde önlerine sermiştir. Beauvoir da kişinin kendi yaşlılığını ancak başkaları tarafından "yaşlı" olarak çağırıldığında fark ettiğini belirtir (Beauvoir, 1970: 74) Yazar, bu öyküde de genç öğretmen ile yaşlı kahramanlara geçmişe yolculuk yaptırıp aynı zamanda yaşlılık hallerini fark etmelerini sağlamıştır.

c) Güçten Düşme

Kişinin yaşlılık ile birlikte fiziksel bir zarara uğradığı yadsınamaz bir gerçekliktir. Zihinsel değişimlere maruz kalan yaşlı bireyler, fiziksel sağlık konusunda da değişiklikler göstermektedir. Görme, işitme ve sinir siteminin yanı sıra hareket becerilerinde de kas gücünün azalmasından kaynaklı gençlik dönemlerindeki performansı sergileyemezler. Selçuk Baran'ın öykülerinde yaşlı kahramanlarda fiziksel güç kayıplarını da yansıttığı görülmektedir. Bunun ilk örneği; *Haziran* isimli öykü kitabındaki "İhtiyar Adam ve Küçük Kız" adlı öyküsüdür.

"İhtiyar adam, yaz güneşinin ışıl ışıl aydınlattığı kaldırımda, bastonuna dayanarak durdu. Öylesine güçsüzdü ki, çevresindeki her şeyin kendisi gibi dayanaksız olduğunu sanıyordu." (Baran, 2021: 14)

Öyküde oğluna her gün belli bir yere kadar yürüyeceğine dair söz veren yaşlı kahraman, o gün sözünü tutabilecek gücü kendinde bulamaz.

"Hemen oracıktaki bahçe duvarının üzerine çöküverdi. Yaa, yaşlılık bazen iyi bir şeydi. Ayıplanmaktan filan korkmazdı artık insan. Gücünün kesildiği yerde, aklına esen köşeye çökerdi böyle. Gelen geçen ne derse desin, aldırmazdı." (Baran, 2021: 15)

Yazarın "Mısırlılar" adlı öyküsünde ise karısının ölümünün ardından iyice çökmüş olan Salim Amca dikkat çekmektedir.

" Terziydi Salim amca. İki yıl öncesine kadar karısıyla birlikte Nuranların bitişindeki evde otururdu. Karısı ölünce evi bırakmış, dükkânın arkasındaki odada yatıp kalkmağa başlamıştı. Karısı ölünce iyice çökmüştü. Gözleri iyi görmüyor, eskisi gibi iş çıkaramıyordu. Halinin pek perişan olduğu söyleniyordu." (Baran, 2021: 162)

Yaşlılığa bağlı fiziksel değişimlerin psikososyal uyumu büyük ölçüde etkilediği bilinmektedir. Özellikle görme ve işitme duyusundaki azalmalar başka insanlarla etkileşimi ve iletişimi etkiler

ve duygusal güçlüklere yol açabilir (Onur, 1991: 171). Bu öyküde de kahramanın yanına bir yoldaş aradığı görülmektedir. Ana kahraman, genç kıza yanında işe başlamasını teklif ederek ona yardımcı olacağını düşünmektedir.

Sinir sistemi değişimleri hareket becerisindeki azalmanın da en önemli nedenlerden biridir. Her davranış organizmanın yaşlanmasıyla yavaşlar, böylece refleksler ve tepkiler daha yavaş haldedir (Onur, 1991: 171). Selçuk Baran, "İnci" adlı öyküsünün başkahramanı üzerinden yaşlılığın insan fizyolojisindeki bu değişimine vurgu yapmıştır. Yaşlılık ve yalnızlığıyla baş başa olan kahraman evine gelen küçük kızı destek olarak görmüş, yaşlılığı unutmak istemiş ancak yaşlılığın getirdiği fiziksel değişimi durduramamıştır.

> *"İhtiyar olduğundan çok yavaş iş görüyor, hemen yoruluveriyordu. Evi temizleyip bitirdiğinde gece olmuştu. Hemen yattı, uyudu.* (Baran, 2021: 696)

İnci adını koyduğu küçük kız onun için bir güç kaynağı, yeniden hayata tutunma sebebi olmuştur ancak ilerleyen yaşıyla birlikte güçten düşmüş olması yapmak istediklerine müsaade etmemektedir.

> *"...Bir gün ihtiyar kadının penceresinin önünde kuşlar öttü. İhtiyar kadın kuşların seslerini daha yakından dinlemek için pencereyi açmak istedi ama yatağından kalkamadı."* (Baran, 2021, 702)

d) Hastalık

Hastalık bir teşhis, bedensel bir arıza, zihinsel engellilik veya ruhsal bir sorun olabileceği gibi sadece bir duygu da olabilir. Objektif veya subjektif sağlığı bozulan kişi hasta olarak tanımlanır (Pousset, 2002: 283 'ten aktaran Tufan, 2021: 88). Kronik hastalıkların yaşlılık döneminde kişilerin önemli sorunlarından biri olduğu bilinmektedir. Bu konuda Selçuk Baran'ın öykülerinde birkaç örnek bulunmaktadır.

İlk örnek, "Öğle Saatleri" öyküsünde bir konuşmanın içinde geçen yaşlı kişinin hastalığı ve bu duruma göstermiş olduğu tepki şeklinde işlenmiştir.

> *"- Enişteniz bacaklarında siyatik olduğunu söylemiştiniz ya."*
>
> *"- A, evet. Öyle ya anlatmıştım size... Şey oldu... Doktora gitmeye yanaşmıyor bir türlü. N'aparsınız aksi adamın teki işte. Doktorlara güvenmediğini söylüyor. Böyle yaşlı insanlar teknik ilerlemelere, bilimsel buluşlara, bilimin harikalarına inanmazlar.*
>
> *"... İlgi çekmek istiyor besbelli. Daha doğrusu huysuzun teki. Şimdi doktora gitse, derdine çare bulunsa ne yapacak? Neden yakınacak?''* (Baran, 2021: 510)

Selçuk Baran, hasta ve yaşlı olan bu kişi ile ilgili bakış açısını, kahramanların konuşmaları üzerinden yansıtmıştır. Sözü edilen kişinin aynı zamanda hastalığı ilgi odağı olmak için kullandığı da görülmektedir. Bir diğer örnek ise; "Bakırçalığı" öyküsünde yaşlı ve hasta kahraman Vedat Bey'dir.

> *"Vedat Salih Tunaboylu, öksürük nöbetinin ardından (bu, şimdiye kadar geçirdiklerinin en şiddetlisi ve en uzun süreniydi; canını tükürük serpintileri halinde boşaltıp tüketmeden dineceğe benzemiyordu) bitkin düşüp yarım saat dinlendikten sonra, saklamayı beceremediği bir kaygı (ya da korkuyla, tiksintiyle) kendisine bakan karısına döndü: Pek vaktim kalmadı, dedi."* (Baran, 2021: 527)

"Korkulu yıllar, küçük bir yaranın, ya da sıkıntının doğurduğu kaygılı günler, bize hemen ölümü hatırlatıyor'' (Edmond de Goncourt 'dan aktaran Beauvoir,1970:96). Fransız yazarın sözlerindeki gibi öyküde de, Vedat Bey'in yaşadığı bu durum tıpkı belirtildiği gibi yaşlılıkla birlikte gelen en ufak hastalıkta dahi ölümün hatırlanması gerçeğiyle örtüşmektedir.

2. Sosyal Hayattan Dışlanma

İnsan sosyal bir varlık olduğu için gelişim evreleri içerisinde sosyal hayatı ve sosyal hayatına karşı tutumu da çeşitli evrelerden geçmektedir. Yaşlılık evresinde olan bireylerin de bu evreyi hem fiziksel bir değişim hem de psikolojik olarak karşılama şekilleri farklılık göstermektedir. Bunun yanında sosyal çevrenin yaşlı bireylere olan tutumu üzerinde de durmak gerekir. İlkel toplumlardan modern dünyaya doğru ilerleyen çizgide oldukça farklılıkların olduğu bilinse de yaşlı bireylerin sosyal hayattan dışlanmaları bir bakıma şekil değiştirerek ilerlemiştir. Kamitok adı verilen yaşlı katline, ilkel toplumların çoğunda sıklıkla rastlanmaktadır. Diri diri gömülme, açlığa terk edilme, alay edilerek intihara sürükleme gibi farklı yollarla gerçekleştirilen bu uygulama modern toplumlarda yaşlı bireyleri yok sayma, sosyal hayatın dışına itme gibi bir şekil değişimine uğramıştır. Sosyal hayattan dışlanma kimi zaman yaşlı bireyin kendini sosyal hayattan koparması şeklinde (kendi tercihi olarak) seyretse de toplumun yaşlı bireylere olan bakış açısı ve davranışları da bu durumun bir diğer faktörüdür.

2.a) Yalnızlaşma

Ömrünün büyük bir kısmında yalnızlıklar yaşadığı bilinen Selçuk Baran, öykülerinde de sıklıkla yalnızlık temasına yer vermiştir. Yalnızlığın belki de en derinden hissedildiği yaşlılık evresinden seçtiği kahramanlara da bazı öykülerinde yer vermiştir.

> *"Kuş deyip geçmemeli, arkadaş olur insana. Hem derler ki kanarya uğurlu hayvanmış. Çocukluğumda duymuştum. Ne iyi olurdu bir kanaryamız olsaydı… Şakrak şakrak öter, ben de dinlerdim. Öyle yalnızız, bu ev de öyle sessiz ki…"* (Baran, 2021: 29)

"Kavak Dölü" öyküsünde, yeğeniyle birlikte yaşayan yaşlı bir halanın içinde bulunduğu yalnızlığı yazar bu satırlarla sunmuştur. Eski yaşantısından kopmuş, çevresinde ses edecek bir kişiden dahi mahrum olan kahraman, kuşun ötüşünü kendine yaren olarak seçer. Öykünün genel hatlarına bakıldığında yaşlı kahramanın fiziksel bir düşüşün ardından hasta olarak yatak içerisinde geçirdiği bir hayatının olduğu görülmektedir. Bu dışlanma ve yalnızlık bir mecburiyet gibi görünse de yazar, öykü içerisindeki ayrıntılarda yeğeninin de yaşlı halasını yalnızlığa ittiğini gösterir.

> *"Hala, kapıyı kapatabilir miyim? Pencere açık, fazla esiyor." "Yerinden kalkıp, halanın yattığı odanın kapısını kapattı."* (Baran, 2021: 29)

Halası ile oldukça mesafeli bir ilişki yürüten Emine'nin kendi yalnızlığına yaren olabilecek yanındaki tek insanı da ısrarla bir kapının ardında bırakmak istemesi dikkat çekicidir. Emine'nin yalnızlığı bir tercih iken yaşlı kahramanın bu yalnızlığa mecbur bırakılması dikkat çekici bir noktadır.

> *"Akşam olunca halasının yemeğini götürdü. Yaşlı kadın yemeğini yiyip suyunu içtikten sonra,' Rahmi gelirse uyandır beni,' dedi her zamanki gibi, 'söyleyeceklerim var ona.' Emine elinde tepsiyle odadan çıkarken de 'kapıyı kapama,' diye denedi usul usul. Emine duymazlıktan gelip kapıyı kapadı."* (Baran, 2021: 30)

Kapının bir eşik, sınır olduğu düşünüldüğünde ardında bırakılan kişinin o ortamdan uzak tutulmak istenendir. Edebiyatımızda ''kapı''nın bu işleviyle ön plana çıktığı birçok eser vardır. Selçuk Baran'ın başka öykülerinde de kapıyı bir sınır olarak çizmesi de dikkat çekicidir.

> *"Oda kapısına baktı; kapalıydı. Adam, kapalı kapının bu yanında, uzak çağları dolduran ıssızlık içinde, bir başınaydı. Ve eskiden bütün olan, bütün olduğu için, ona, ancak şimdi algılayabildiği geçmiş bir huzur veren onca şey parçalanıvermişti. Beraberken o denli doğal olan her şey parçalara bölününce yabancılaşıyordu. Bunlar hep kapının kapalı*

olmasından ötürüydü. Kapı bir açılsa her şey değişecek, bu insafsız yanlışlık düzelecekti. O yaman ağrı bile yalandı kuşkusuz. Kapı bir açılsa… Kapının kapanmasını istemediğini kaç kez söylemişti. Bilmiyor olamazlardı Yattığı zaman açıktı. Hiçbir zaman kapamazdı kapısını o. Ama gelin, o uyur uyumaz kapardı vakit geçirmeden. Bugün olduğu gibi. Çünkü kapıyı kapatınca, yaşlı adamın evin içindeki varlığını unutuveriyor, rahatlıyordu." (Baran, 2021: 17)

"İhtiyar Adam ve Küçük Kız" öyküsünden alınan bu satırlarla yazar, kapının ardında bırakılan yaşlı kahramanın tüm duygularını açıklıkla vermiştir. Kapının örtülmesi; adeta bir yok sayma, ardında bırakılanın varlığını unutmak için kolay bir yol olmuştur.

2.b) Eve Çekilme

Sosyal çevresinden uzaklaşan yaşlı bireylerin ilk sığındıkları liman ise hep evleri olmuştur. Fiziksel düşkünlükle birlikte çevresindeki insan sayısındaki azalma içe kapanmaya ve evde daha izole bir hayata yönelmeye sevk etmektedir. Bu durum, yine bazen bireyin kendi tercihi şeklinde gerçekleşirken bazen mecburi bir çekilme söz konusudur. Tanzimat'tan günümüze roman ve öykülerde sıklıkla ev içlerinde karşılaşılan yaşlıların evi ölüm öncesi bir korunaklı alan olarak seçtiği de söylenebilir.

Selçuk Baran'ın "Tortu" adlı öyküsünde güçlü ve başarılı bir yaşlı olarak tanıttığı Arif Hikmet Bey, eve çekilen kahramanlardandır. Emeklilik yaşı gelmesine rağmen işlerinin başında duran ancak tüm bu işleri evinden yürüten biridir. Arif Hikmet Bey'in tercihiyle gerçekleşen bu eve çekilme durumu, gençlik dönemindeki yaşantısından oldukça farklıdır.

"Arif Hikmet beyin beş yıldır iş yerine gitmediğini, işlerini buradan idare ettiğini sonradan öğrendim. Evini çok seviyordu. Evine, ailesine çok düşkündü. Yaşlanınca (yetmiş yaşındaydı) büsbütün artmıştı bu düşkünlük. Bu yüzden evinde çalışmayı yeğliyordu." (Baran, 2021: 386)

Öykü boyunca gücü elinde tutan bu yaşlı kahramanın sosyal hayattan kopuşu da yine elinde tuttuğu gücünden dolayı diğer yaşlılar ile kıyaslanamayacak kadar farklıdır. Anlatıcı, Arif Hikmet Bey'in bu eve çekilme durumunun çok istediği bir şey olduğunu ifade eder.

"Onun en büyük lüksü, yıllardır dilediği şey, gününün tüm saatlerini evinde, karısı ile aynı çatı altında geçirmekti. Gerçekten de evinden dışarı hemen hemen hiç çıkmıyordu." (Baran, 2021: 91)

2.c) Yaşlılığı Kabulleniş

Bazı yazarlar, yaşlılığın gelişim görevi olarak başarılı alışkanlıkların sürdürülmesini, geçmişle bütünleşmeyi, olgunluktan bilgeliğe geçişi, yaşlılıktaki olgunluk değişikliğini kabul etmeyi vb. göstermektedirler. Bazen yaşlıların bu dönemin gelişim görevlerine karşı çıktıkları görülebilir. (Onur, 1991: 183). Bunun tersi bir tutumla, yaşlılığa bağlı fiziksel ve zihinsel düşüşe abartmalı bir biçimde zamanından önce teslim olma ve kendini kaptırma eğilimi de söz konusudur (J.Leon, 1984'ten aktaran Onur, 1991: 183). Toplumsal, psikolojik, teknolojik değişimler kronolojik olarak "yaşlılık dönemi" anlayışını değiştirmiştir. Gerçekte biyopsikososyal yaşlanma, kronolojik yaşa göre değil, bireylere göre farklılık göstermektedir. Kişi kendisini hissettiği oranda yaşlıdır (Öz, 2002: 19) Dante, yaşlılığın 50 yaşında başladığını kabul ediyordu. Günümüzde ise 50 yaşın henüz orta yaş olduğu yaygı kabuldür. Bu açıdan yaşlılık, toplumun gelişimi, yaşanılan çağ ve bölgeye göre de farklılaşan bir kavramdır (Tufan, 2021: 132).

Selçuk Baran'ın yakın dostu Ülkü Uluırmak'ın hazırlamış olduğu *Haziran'dan Kasım'a, Selçuk Baran'dan Kalan (2007)* adlı eserde yer alan bir mektubunda, 60 yaşından sonra hayatla bir kez daha karşılaştığını belirten Selçuk Baran, yaşlılık dönemini kastederek ondan ürktüğünü de söylemiştir. Yazarın bu söylemi öykülerini kaleme aldığı dönemin yaşlılık yaşı ile ilgili de bilgi vermektedir. Yazarın kendi yaşlılığı kabulleniş haliyle öykülerindeki örnekler birbirinden oldukça farklıdır.

İlk örnek, "Analar ve Oğullar" adlı öyküsündeki Sabire Hanım'dır. Sabire Hanım'ın yaşlılığı kabulleniş şekli tüm davranışları ve hayatına yerleştirdiği rutinleriyle teslim olma halini yansıtmaktadır.

> *"...Hamdi Bey rahmetli olalı, göreneklere uyarak, kendisine gençliğini ansıtan her şeyden elini eteğini çekmişti. Artık sokağa çıkarken başını örtüyor, dudaklarına filan boya sürmüyordu. Giysilerinin eteklerini ikişer santim uzatmıştı. Sanki yaşlılık çoktandır özlediği bir şeydi de ona kavuşmasına engel olan kocasıydı. Adamcağız ölür ölmez- deyim yerindeyse eğer - keyfini sürmeye başlamıştı yaşlılığın. Hem de vakit geçirmeden." (Baran, 2021: 104-105)*

Yazarın "Emekli" adlı öyküsündeki Vasfi Bey ve diğer emekli arkadaşlarının yaşlılığa adımları emeklilik ile birlikte olmuş ve kabullenişleri oldukça hızlı gerçekleşmiştir. Tıpkı diğer öyküde olduğu gibi bireylerin yaşlılığı kabullenmeleri oldukça hızlı olmuş ancak göstermiş oldukları özen ve tutum farklı şekilde yansıtılmıştır.

"Vasfi beyle birlikte sekiz emekliydiler çevrede. Ve sayıları her yıl artmaktaydı. Geride bıraktıkları bir elli, bir altmış yılın ağırlığını gereksiz bir safra gibi önce yavaş yavaş sonra daha hızla boşaltarak tüketmişler, göz açıp kapayıncaya kadar ihtiyar adamlar olmuşlardı. Emeklilikten önceki günleri, gençliklerinde gördükleri bir film gibiydi; çoktan unutmuşlardı. Emeklilik dene yıkımın, bedenlerinde ve kafalarında oluşturduğu çöküntüyü sezmektense unutmayı, geçmişin, şimdi çevrelerinde başkalarının tekrarladıkları hayata oldukça benzeyen anılarıyla rahatsız edilmeden çürüyüp gitmeyi yeğlemişlerdi." (Baran: 2021, 175)

2.d) Yalnız Ölüm

Yaşlılıkta yaşam, doğumdan bulunduğu güne kadar geçen zaman olarak değil, ölüme kadar geçen zaman olarak değerlendirilir (Yalom 2001'den aktaran Öz, 2002: 22). Ölümü bekleyişleri ve onu karşılamaları kişiden kişiye göre değişir. Gerontoloji alanına göre başarılı bir yaşlanma geçiren bireyin ölüm karşısındaki duruşu da mesafelidir. Fiziksel ve psikolojik olarak yaşlılık düşüncesine kendini oldukça kaptıran ve iyi hali yakalayamayan yaşlılar için aynı durum söylenemez. Birbirine bağlı bir zincir şeklinde ilerleyen bu süreçte geçen zaman içerisinde yaşlılık döneminde toplumsal hayattan uzaklaşan yaşlı bireyler ölümü de tek başına karşılamak zorunda kalmaktadır.

Yazar, "İhtiyar Adam ve Küçük Kız" adlı öyküsünde çocuklarıyla birlikte yaşayan ancak bir kapının ardında unutulmuş yaşlı kahramanın yalnız şekilde ölümünü şu şekilde aktarmıştır:

"Çaresizlik içinde her şeyden vazgeçerek gözlerini kapadı. Korkuyordu. Tuğla tozlarının, bütün o çocuk çığlıklarını, sinek uğultularını, o kahrolası ıssızlığı aşarak, usul usul yağan bir yağmur gibi odayı doldurduğunu duyuyordu. Kim bilir ne kadar yükselmişlerdi! Kapıyı açana dek adamın yatağını aşarlardı bile. İşte, onu, hayatının en önemli anında, kapalı bir kapının ardında unutuvermişlerdi. Hiç kimsenin düşüncesinde değildi. Bütün bilinçlerin ötesinde, odanın boşluğunda bir hiçti şimdi." (Baran, 2021: 18)

3. Olumlu ve Olumsuz Yaşlılık

"İnsanlar, hiçbir şeyde yaşlanmalarında olduğu kadar farklılık göstermez" (Gullette, 2013: 44). Kişilik özellikleri bakımından her insan biriciktir. Bununla birlikte benzer özellikleri gösteren aynı yaş grubu insanlar üzerinden kişilik tipolojisi yapmak da mümkündür. Birkaç çalışma gösteriyor ki yaşlı insanlar ile ilgili çalışma yapan gerontologlar belirli kişilik tipleri saptamayı başarmışlardır. Reichard, Livson ve Peterson gibi araştırmacılar 1962 yılında yaptıkları

incelemelerde yaşlı kişilik tiplerini olgun, zırhlı, kızgın, kendinden nefret eden gibi kategorilerle sınıflandırmışlardır. Ardından 1964, 1968 ve 1972 yıllarında araştırma yapan Neugarten ve arkadaşları ise diğerlerine benzer dört yaşlı tipi bulmuşlardır. Tüm bulunan bu yaşlı kişilik tiplerine günümüzde de rastlansa da insan daima değişim içerisinde olduğu için gerontologlar tarafından yapılan her yeni araştırmada kişilik tiplerinin çeşitlenmesi de mümkündür.

Makalenin bu bölümünde, Selçuk Baran'ın öykülerinde yaşlı kahramanların kişilik özelliklerini nasıl yansıttığı üzerinde durulacaktır.

3.a) Öncü Olmak- Saygınlık

İlkel çağlardan günümüze yaşlılara daima saygın bir kimlik atfedildiği bir gerçektir. Yaşlı insandan ve saygınlığından söz eden ilk edebi eser İÖ 8.yüzyılda yaşadığı tahmin edilen İlyada ve Odysseia destanlarının yazarı Homeros'tur (Tufan, 2021: 97). Antik Çağ'dan itibaren toplumun en yaşlı kişisi, öncü olma, liderlik etme rolünü üstlenmiş bu liderlik konumu ona aynı zamanda saygıyı beraberinde getirmiştir. Bu düşünce, gerontologlar tarafından doğru bir kabul olarak görülmese de toplum dinamiğinden beslenen edebi eserlerde saygın yaşlı kahramanlara sıklıkla yer verilmektedir.

Yazarın "Analar ve Oğullar" adlı öyküsünün yalnızca yaşlılığı ve öncülük etmesiyle ile ilgili vurgu yapılan kahramanı Necmiye Hanım şu satırlarda yer alır:

> *"Konukların en yaşlısı Necmiye Hanım da içini çekti arkadan. Evet, söze başlamak, topluluğa kesin bir davranış biçimi çizmek ancak ona düşerdi doğrusu."* (Baran,2021:105)

Selçuk Baran'ın "Tortu" adlı öyküsünün Arif Hikmet Bey'i de saygın, çevresindekilere öncü bir kahraman olarak yansıtılmıştır. Yanında çalışanlar daima onu örnek almış ve onun gibi olmayı hedeflemişlerdir. Öykü boyunca diğer kahramanlar üzerinde oldukça baskın bir hâkimiyeti söz konusudur. Bazı incelemelerde, öykünün 1984 yılında kaleme alınması ve Arif Hikmet Bey'in her şeyi kontrol eden yapısından kaynaklı George Orwell'ın *1984* romanı ile arasında benzerlik ilişkisi de kurulmaktadır.

> *"Durmaksızın yaptığım alıştırmalarla kendiliğinden Arif Hikmet beyin istediği gibi bir insan olacaktım. Öyle söylüyordu kendisi."* (Baran, 2021: 388)

> *"Görevlerimizle, görevlerimizin içinde, onları yerine getirerek dopdolu geçiriyorduk günlerimizi. Patronumuzu örnek almak, ona benzemeğe çalışmak, bunu elimizde olmadan da yapmak doğal değil miydi?"* (Baran, 2021: 39)

Yazarın yaşlı kahramanı Arif Hikmet Bey'in, kendi liderliğinde kurduğu bir dünyanın içinde bu saygınlığı elde ederken güç ve baskı kullandığı da yadsınamaz. Çevresindekiler genellikle çalışanları ve ona hayranlık duygusu besleyecek, maddi yönden bağımlı kişilerden oluşmaktadır.

3.b) Aktif- Çalışkan

Yaşlanma ile birlikte zihinsel ve fiziksel kapasitede olumsuz değişimler görülse de kişi kendinde bu yoksunlukları hissetmeyebilir. Yaşlılık da kendi içerisinde sürekli değişen bir yaşam dönemidir. Yaşlı birey içinden geçtiği tüm zorlu hayat evrelerine karşın varmış olduğu noktadan memnun ve öz güveni yerinde hazır bulunabilir (Beğer ve Yavuzer, 2012: 1). Bununla birlikte aktif hayatına devam eder. Bu kimi zaman hayatın getirdiği mecburiyet olsa da kimi zaman kendi tercihleri şeklinde görülmektedir. Bu aktiflik hali insanın hayatının en tecrübeli döneminde bir kenara çekilmeyi kabul etmemesinden dolayı başarılı yaşlanma adı altında da değerlendirilebilir.

Selçuk Baran'ın kaleme almış olduğu öykülerde de yaşlılık hayatında aktif olan kahramanlar bulunmaktadır.

> *"Sönük bir masa lambasının ışığında yaşlı bir adam, oturmuş bir şeyler dikiyordu. Gömlekçiydi bu… İşini yetiştirememiş; hâlâ çalışıyordu. Gömlek dikerek beş çocuğa ve hastalıklı bir kadına bakmak kolay değildi hiç. Adamın seyrelmiş saçları, kambur sırtı, kalubeladan kalma siyah çerçeveli çirkin gözlükleri yüreğini acıma ve sevgiyle doldurdu Selime'nin."* (Baran,2021: 44)

"Işıklı Pencereler" adlı öyküde ana kahraman Selime'nin camdan izlediği yaşlı adam ilk örnektir. Öykünün içerisinde etkin bir rolü olmasa da yazar, ayrıntılar içerisinde yaşlı kahramanı oldukça dikkat çekici şekilde işlemiştir.

> *"Sıska, yaşlı bir adamdı kestaneci. Yazları aşağıda bir barakada dondurma satardı. İşini mevsimlere göre ayarlamasını bilen, bunda da hiç şaşmayan, anî değişikliklerden, yersiz esintilerden hoşlanmayan ciddi bir adamdı açıkçası."* (Baran, 2021: 157)

"Mısırlılar" adlı öyküsünden alınan yukarıdaki alıntıda da yine yazarın bir önceki yaşlı kahraman gibi aktif çalışma hayatını mecburiyetten seçmek zorunda kalan bir yaşlıya yer verdiği görülüyor. Tüm bunlar Behçet Necatigil'in Selçuk Baran ile ilgili söylediği şu sözleri hatırlatıyor: "Yazar, birer olay anlatmıyor hikâyelerde. Keskin, belirgin çizgilerden kaçınarak, dikkat isteyen, belirsiz yaşantı parçalarını birleştiriyor; çağrışım ve yorumlara açılma gücü için okuyucudan katkılar bekleyen bir 'iç hayat' görünümleri çiziyor." (Necatigil, 1992: 183)

Yazarın tüm bu iç hayat görünümlerinin içerisinde aktif kalmayı seçen bir diğer kahramanı *ise* "Tortu''nun yaşlısı Arif Hikmet Bey ve eşidir. Daha önce belirtildiği gibi çevresindeki insanlar üzerinde etkin bir rol oynayan kahraman yaşlılık döneminde de eşi ile birlikte aktif kalmayı tercih eden yaşlı bireyler olarak sunulmuştur.

> *"...Kahvaltıdan sonra çalışma odasına geçerdi. Saat tam dokuzda... Çalışma saatlerini hiç aksatmazdı. Sürekli olarak telefonda konuşur, sekreterine yazı yazdırtırdı."* (Baran,2021:391)

1978 yılında yapmış olduğu bir söyleşide ''Ben galiba kendi hayatımda ve insan denen varlığın hayatında, toplumsal yaşantıda gördüğüm ve beni çok rahatsız eden birtakım çatlaklar, hatta uçurumlar üzerine kendimce, karınca kararınca, bir köprü atabilmek için yazdım. Önce işe çatlaklardan başladım, uçurumlara sıra gelmedi."[4] ifadelerini kullanan Selçuk Baran'ın bu öykülerindeki kahramanlar üzerinden sosyal hayatta yaşlı bireylerin yaşamış olduğu bu değişken durumu da ayrıntıların içerisinde okuyucuya sunduğu görülmektedir.

4. Karşılaştırma

Yaşlanan dünyada, yapılan araştırmalar gösteriyor ki yaşlanan kadın nüfusu oranı erkek nüfusa göre daha fazladır. Gerontolojik araştırmalara bakıldığında yaşlılıkta kadının dezavantajlarının daha fazla olduğu görülmektedir (Tufan, 2021: 92). Gençlik döneminden itibaren toplumsal alanlardan doğrudan ya da dolaylı olarak dışlanan kadın, yaşlılığında da o hayata uzak olduğu için birtakım dezavantajlarla karşı karşıya kalmaktadır. Araştırmaların seyri bu yöndeyken Selçuk Baran'ın öykülerinde rastlanılan yaşlı kadın kahramanların çoğu tam zıttı durumdadır. Yazar, yaşlı erkek kahramanları yaşlılığın dezavantajları ile sunarken kadın kahramanlarını daha aktif, hayata yeniden başlayan bir tavır sergilerken sunar.

"Anne" isimli öyküsünde ana kahraman çocuklardan birinin anlatımıyla yaşlı Sahire Hanım'ı şu şekilde anlatmaktadır:

[4] 15 Aralık 1978'de Aydınlık Gazetesi'nde, Günseli İnal'la gerçekleştirdiği söyleşi.

"Çorbamızı pişirir, çamaşıra, temizliğe yardım ederdi. Hiç yorulmazdı Sahire Hanım Teyze. Oysa altmışını geçkin olmalıydı.'' (Baran, 2021: 34-35)

"Emekli" öyküsünde ise bir paragraf ile çok net bir şekilde yaşlı erkekler ile yaşlı kadınlar arasındaki farkı göstermiştir.

"Karıları da başkalaşmıştı. İstanbul'un havası, onlara bir hafiflik, ikinci bir gençlik sunmuştu. Öyle ya, çocukların yükleri de kalkmıştı omuzlarından… Erkekler, ceketlerinin çoğalan lekelerine; pantolonlarının buruşukluğuna aldırmazken, kadınlar saçlarını boyuyorlar, naylon ipliklere boncuklar dizerlerken parasızlıktan yakınıyorlardı. Arada da, bir zamanlar gerçekten kocaları olan yaşlı, derbeder, aylak adamlara kinle bakmaktan kendilerini alamıyorlardı." (Baran,2021:176)

Tüm araştırmalar kadının bu konuda ihmal edildiğini ve dezavantajlı taraf olduğunu işaret ederken yazarın net bir şekilde tam tersi bir anlatı yapmış olması dikkat çekicidir. Öyküde emekliliklerinin gelmesiyle bambaşka bir hal alan erkekler, aynı zamanda eşlerinin de değişimine ışık tutmuş şekildedir.

SONUÇ

Moderniteyle birlikte toplum içerisinde yaşlı sayılan bireylerin özelliklerinin ve yaşının değişmesi ardından toplumsal konumlarındaki değişimler edebi eserlerde de kendini göstermektedir. Geleneksel Türk toplumundaki geniş ailelerin başındaki öncü, rehber, toparlayıcı kimliğe sahip yaşlı bireyler moderniteyle birlikte küçülen aile yapısında dışarıda kalan bireyler haline gelmektedir. Kültürümüzde görülen tüm bu değişimin yansımaları ise Tanzimat'tan günümüze edebî eserlerde oldukça belirgin şekilde görülmektedir.

Yaşlılık çalışmaları edebiyat araştırma sahasında gerekli önemi görememiş ve yalnızca birkaç çalışma ile sınırlı kalmıştır. Bu durumdan yola çıkarak kaleme alınan bu çalışmada, yazın hayatının belli bir döneminde yaşlılık evresinde olan Selçuk Baran'ın basılı öykü kitaplarını incelenmiştir. Çalışmanın neticesinde eserlerin yazıldığı 1970'ten 1990'lı yıllara kadar geçen süre göz önüne alındığında toplumda giderek artan yaşlı nüfusun, yazarı etkilediği düşünülmektedir. "İhtiyar Adam ve Küçük Kız'', "Analar ve Oğullar", "Emekli" "Arif Hikmet Bey", "Bozacıda", "Bakırçalığı", "Ağ", "Miras", "Karacalar Suya İndiler (mi?)", "İnci" adlı öyküler, tüm kurgunun yaşlı kahramanlar üzerinden ilerlediği öykülerdir. Ayrıca yaşlı bireyler ana kahraman olmadıklarında da etkin bir rol ile öykü içerisine yerleştirilmiştir. Selçuk Baran'ın incelenen, tüm öykülerinin içinde toplandığı *Ceviz Ağacına Kar Yağdı* öykü kitabında

bireylerin yaşlılığı algılayışları, fiziksel ve ruhsal durumları, çevresiyle olan ilişkileri üzerinde durulmuştur. Yazarın yaşlı kahramanları yansıtma şekli oldukça çeşitlilik göstermektedir. Geleneksel yapıya uygun bilge, öncü kahramanlara da yer verirken aynı zamanda çekirdek ailenin dışında tutulan kapılar ardında bırakılan yaşlı kahramanları da bulunmaktadır. Aynı şekilde genel bir yargı olan yaşlı kadınların hayat içerisinde daha dezavantajlı olma durumu Selçuk Baran'ın öykülerinde farklı şekilde yansımaktadır. Gençlik döneminde toplumdan dolaylı ya da doğrudan dışlanmış kadınlar ile ilgili yaşlılık dönemi için özellikle eş kaybı sonrası yalnızlıkta bocalama, toplumsal rollerinde zorlanma gibi genel yargılar hakimdir. Selçuk Baran ise bu durumun aksine yaşlı kadın kahramanlarını hayata yeniden başlayan, aktif yaşama devam eden kadınlar olarak yansıtmıştır.

Yazar, tüm eserlerinde fiziksel ve ruhsal anlamda bireylerin yaşlılığı ve toplumun yaşlılar ile olan ilişkisini yansıtması tek bir koldan ilerlememiştir. Geleneksel çizgiler yer alırken modern dünyanın da içinden izler bulmak mümkündür.

Bu çalışmanın ışığında, yaşlılık temasının ve Selçuk Baran'ın romanlarının da yaşlılık bağlamında farklı araştırmalarda incelenmesi amaçlanmıştır. Yaşlılık konusuna eğilen yazarların karşılaştırılması, kadın-erkek bakış açıları üzerinden incelemelerin yapılması da edebiyat araştırma sahası için önemli katkılar sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Baran, S. (2021). *Ceviz Ağacına Kar Yağdı (Bütün Öyküleri).* İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

Beauoir, S. d. (1970). *Yaşlılık İlk Çağı.* (O. C. Eray Canberk, Çev.) İstanbul: Milliyet Yayınları.

Beauvoir, S. d. (1970). *Yaşlılık Son Çağı* (Cilt 2). (M. Kayabal, Çev.) İstanbul: Milliyet Yayınları.

Cicero. (2020). *Yaşlı Cato veya Yaşlılık Üzerine.* (C. Çevik, Çev.) İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Duben, A. (2018). *Yaşlanma ve Yaşlılık: Disiplinlerarası Bakış Açıları.* İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.

Ertop, K. (1995). Türk Edebiyatında Yaşlı Tipleri. *Varlık Dergisi*(1054), 37-43.

Gullette, M. M. (2013). *Kültürle Yaşlanmak.* (I. Yıldız, Çev.) İstanbul: Babil Yayınları.

Nakıboğlu, G. (2021). Türk Öykülerinde Güncel Bir Tema Olarak Alzheimer ve Yeni Bir Tematik Tür Olarak Alzheimer Öyküleri. *Filoloji Alanında Araştırma ve Değerlendirmeler*, 23-49.

Necatigil, B. (1992). *Edebiyatımızda Eserler Sözlüğü* (4 b.). İstanbul: Varlık Yayınları.

Onur, P. (1991). *Gelişim Psikolojisi: Yetişkinlik,Yaşlılık,Ölüm* (2. b.). Ankara: V Yayınları.

Öz, F. (2002). Yaşamın Son Evresi: Yaşlılık Psikosoyal Açıdan Gözden Geçirme. *Kriz Dergisi*, 17-28.

Schacter, D. L. (2010). *Belleğin İzinde.* (E. Özgül, Çev.) İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

Tanju Beğer, H. Y. (2012). Yaşlılık ve Yaşlılık Epidemiyolojisi. *Klinik Gelişim Dergisi*, 1-3.

Tufan, İ. (2004, Nisan). Geronto-Sosyoloji. *Toplum ve Sosyal Hizmet, 15*(1), 75-84.

Tufan, İ. (2021). *Antik Çağ'dan Günümüze Yaşlılık ve Yaşlanma* (3. b.). Ankara: Nobel Yayınları.

İnternet Kaynakları:

"Bilgelik", http://itgevakiftr.com/2018/10/17/bilgelik/ [Erişim tarihi 07.06.2021]

TÜRKİYE'DE KEKİK VE KULLANIM ALANLARI

THYME IN TURKEY AND ITS USAGE AREAS

Sümeyya AKTÜRK
Gıda Yüksek Mühendisi, Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği
Food Engineer MSc., Çukurova University, Faculty of Engineering, Food Engineering
ORCID ID: 0009-0002-4492-5921
Nuray GÜZELER
Prof.Dr., Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği
Prof.Dr., Çukurova University, Faculty of Engineering, Food Engineering
ORCID ID: 0000-0001-5246-2491

ÖZET

Bitkiler, yüzyıllar boyunca günlük yaşamın ayrılmaz bir parçası olmuştur. Günümüzde gıda, sağlık, kozmetik ve parfümeri gibi sektörlerde geniş kullanım alanı bulunan bitkiler, son yıllarda dünya pazarlarında yüksek ticari hacme sahip oluşları ile dikkat çekmektedir. Bu bitkiler arasında kekik, Türkiye'de ihracatı giderek artan bir üründür. Dünyanın en büyük kekik üreticisi olan Türkiye'nin, çeşitli bölgelerinde bir bitkiye farklı isimler verilirken, çok fazla sayıda cins ve türe değişik yörelerde kekik denilmektedir. Bu bitkiler; *Thymus, Origanum, Satureja, Tymbra* ve *Coridothymus* cinslerine dahildir. İlgili cinslerin tümünün *Lamiaceae* familyasından olduğu bilinmektedir. Bununla beraber, belirtilen cinslerin genellikle uçucu yağlarının temel bileşenlerinin karvakrol veya timol olduğu ifade edilmektedir. Bazı durumlarda her ikisinin de olduğu belirtilmektedir. Kekik gıda olarak birçok farklı şekilde kullanılmaktadır. Taze kekik; salatalarda, çeşitli sebze ve et yemeklerinde tüketilmektedir. Kekiğin taze hali ya da kurutulmuş haliyle bitki çayı yapılmaktadır. Türkiye'de kekik genel olarak kurutulup toz haline getirilip baharat olarak kullanılır. Baharat olarak kullanılan kekik; çeşitli sebze ve et yemeklerinde, balık yemeklerinde, çorbalarda, salata soslarında, peynir yapımında, kahvaltıda salçanın ya da zeytinin üstünde kullanılır hatta bazen tatlılarda bile kullanılabilir. Kekiğin su buharı distilasyonu ile elde edilen uçucu yağı kekik yağı, arta kalan suyu ise kekik suyu olarak tüketilmektedir. Ayrıca bitkinin kekik balı, kekik sirkesi, kekik turşusu gibi birçok farklı kullanımları da mevcuttur. Halk arasında bilinçli ya da bilinçsiz yaygın olarak kullanılan bitkilerden biri olan kekik, genellikle hastalıklardan koruyucu, ağrı kesici, iltihapları önleyici, kolesterol, şeker, tansiyon, sindirim sistemi düzenleyici gibi birçok amaçla kullanılmaktadır. Bu çalışmada Türkiye'deki kekik türlerinin; genel özellikleri, üretimi, ticari önemi ve kullanım alanlarıyla ilgili bilgiler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kekik, Foksiyonel Gıda, Kekik Üretimi ve Ticareti

ABSTRACT

Plants have been an integral part of everyday life for centuries. Plants, which have a wide area of use in sectors such as food, health, cosmetics and perfumery, have attracted attention with their high commercial volume in the world markets in recent years. Among these plants, thyme is a product whose export is increasing in Turkey. While different names are given to a plant in various regions of Turkey, which is the world's largest producer of thyme, many genera and species are called thyme in different regions. These plants; It is included in the genera *Thymus, Origanum, Satureja, Tymbra* and *Coridothymus*. It is known that all of the related genera are from the *Lamiaceae* family. However, it is stated that the essential components of the essential oils of the mentioned genera are generally carvacrol or thymol. In some cases, it is stated that both are present. Thyme is used as food in many different ways. Fresh thyme; It is consumed in salads, various vegetable and meat dishes. Herbal tea is made in fresh or dried form of thyme. In Turkey, thyme is generally dried and powdered and used as a spice. Thyme used as a spice; It is used in various vegetable and meat dishes, fish dishes, soups, salad dressings, cheese making, on tomato paste or olives for breakfast, and sometimes even in desserts. The essential oil obtained by steam distillation of thyme is consumed as thyme oil and the remaining water is consumed as thyme juice. In addition, the plant has many different uses such as thyme honey, thyme vinegar, thyme pickles. Thyme, which is one of the plants that is used consciously or unconsciously among the people, is generally used for many purposes such as preventing diseases, pain relief, anti-inflammatory, cholesterol, sugar, blood pressure, digestive system regulator. In this study, thyme species in Turkey; information about its general characteristics, production, commercial importance and usage areas are given.

Keywords: Thyme, Functional Food, Thyme Production and Trade

GİRİŞ

İnsanlar ve bitkiler arasında çok eski zamanlardan bu yana yakın bir etkileşim bulunmaktadır. Geçmişten itibaren birçok bitkinin çeşitli kısımları tıpta ve gıda tüketiminde kullanıldığı gibi birçok farklı alanda da çeşitli amaçlarla bitkilerden yararlanılmaktadır. Ülkemizin en zengin üçüncü familyası konumunda olan *Lamiaceae* cinsi üyeleri endemik bitkilerimizin %44,2'sini oluşturmaktadır. Bu türler arasında yakın kokularından dolayı kekik olarak adlandırılan bitkiler önemli bir yer kaplamaktadır (Kocabaş ve Karaman, 2001).

Kekik türleri, mayıs ve eylül ayları arasında çiçek açan, kendine özgü kokusu olan, çok dallı, çok yıllık, odunsu ve küçük çalımsı bir bitki grubudur. 1500 m rakıma kadar olan bölgelerde, çalılık alanlarda, yaylalarda ve yol kenarlarında sık bir şekilde görülmektedir. Tabanı odunlaşmış, dört köşeli, ince ve kırmızımtırak dallardan oluşmaktadır. Dalların uç kısımlarında pembeye dönük, mor, beyaz veya al renklerde küçük, genellikle iki ya da ikiden daha fazla çiçeği bulunduğu görülmektedir. Ortalama 1 cm uzunluğunda yapraklara ve oval, sapsız ya da kısa sapa sahip oldukları bilinmektedir. Yapraklarında, uçucu yağ ihtiva eden salgı tüyleri bulunmaktadır (Tanker ve Tanker, 1998).

TÜRKİYE'DE YETİŞEN KEKİK TÜRLERİ

Geniş bir bitki örtüsüyle ön plana çıkan ülkelerden biri olan Türkiye'de, bir bitkiye değişik adların verildiğine sıklıkla rastlanılmaktadır. Örneğin, farklı bölgelerde, çeşitli cins ve türlerdeki birçok bitki kekik olarak ele alınmaktadır. Bu bitkiler; *Thymus, Origanum, Satureja, Tymbra* ve *Coridothymus* şeklinde isimlendirilen cinslerin altında değerlendirilmektedir. İlgili cinslerin tümünün *Lamiaceae* familyasından olduğu bilinmektedir. Bununla beraber, belirtilen cinslerin genellikle uçucu yağlarının temel bileşenlerinin karvakrol veya timol olduğu ifade edilmektedir. Bazı durumlarda her ikisinin de olduğu belirtilmektedir. Bu iki madde monoterpenoid fenol bileşik olup, birbirinin izomeridir. Karvakrol ve timol içeriği kekik bitkisinin piyasa fiyatını belirleyen önemli parametrelerdir. Bu özellikler açısından kekikte öne çıkan Türkiye; uluslararası ticaret etkinliği açısından düşünüldüğünde, kekik bitkisinin yüksek miktarda ihracatını gerçekleştiren ülkeler arasında yer almaktadır (Başer ve ark, 1994; Davis, 1982).

TÜRKİYE'DE YETİŞEN *Thymus* TÜRLERİ

Dünyada *Thymus*; cinsine dahil tür sayısı 220 kadar olup, Türkiye'de 37 tür (58 takson) yetişmektedir. Türkiye'de *Thymus* cinsine ait türlerin % 52.6'sı endemiktir (Anonymous A, 2023). Halk arasında dağ kekiği, limon kekiği, Sivas kekiği, yayla kekiği, top kekik, Harran kekiği, Erciyes kekiği, Ergene kekiği, mor kekik, çam kekiği, kaz kekiği, çalı kekik, kara kekik ve karabaş kekik olarak bilinen kekik türleri *Thymus* cinsine aittir.

TÜRKİYE'DE YETİŞEN *Origanum* TÜRLERİ

Dünyada *Origanum* cinsine dahil tür sayısı 43 olup, Türkiye'de 23 tür (26 takson) yetişmektedir. Türkiye'de *Origanum* cinsine ait türlerin % 65,2'si endemiktir (Anonymous A, 2023). Türkiye'de kekik olarak en fazla *Origanum* türlerine ait bitkiler toplanmaktadır. Bu türler arasında özellikle Denizli kekiği (*O. onites*), İstanbul kekiği (*O. vulgare* spp. *hirtum*), Sütçüler kekiği (*O. minutiflorum*), Alanya kekiği (*O. majorana*, syn. *O. dubium*), Suriye kekiği (*O.syriacum* var. *bevanii*) ve Akoluk kekiği (*O. micranthum*) olarak isimlendirilen türler Akdeniz, Ege ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yayılış göstermektedir (Başer ve ark, 1993; Baydar, 2007; Baydar ve ark, 2009).

TÜRKİYE'DE YETİŞEN *Satureja* TÜRLERİ

Dünyada *Satureja* cinsinin 30 kadar türü olup, Türkiye'de 13 tür (14 takson) yetişmektedir. Bunların içerisinde 5 tür endemiktir (Anonymous A, 2023). Halk arasında süpürge kekiği ve Trabzon kekiği olarak bilinen kekik türleri *Satureja* cinsine aittir.

TÜRKİYE'DE YETİŞEN *Thymbra* TÜRLERİ

Dünyada *Thymbra* cinsinin 3 türü olup, Türkiye'de 2 tür (4 takson) yetişmektedir (Anonymous A, 2023). Bu türler arasında *Thymbra spicata* halk arasında zahter olarak bilinmektedir. Bu tür ülkemizin Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerinin tamamında, İç Anadolu, Karadeniz ve Doğu Anadolu Bölgelerinin bir kısmında yayılış göstermektedir (Çubukçu ve ark, 2002).

TÜRKİYE'DE YETİŞEN *Coridothymus* TÜRLERİ

Dünyada *Coridothymus* cinsine ait tek tür olup, bu tür Türkiye'de de yetişmektedir (Anonymous A, 2023). *Coridothymus capitatus* halk arasında bu tür tahtacı otu veya pervane otu olarak adlandırılır.

KEKİK ÜRETİMİ VE TİCARETİ

Kekik üretiminde kullanılan tohumların çok küçük olması sebebiyle, tohum doğrudan tarlaya ekilemez, önce fide elde edilir ve bu fidanlar tarlaya ekilir. Haziran ayında çiçeklenen bitki, haziran sonu temmuz başında hasat olgunluğuna ulaşır. Kekik hasadında kullanılan kekik biçme makinası, traktöre bağlanarak biçim yapılır.

Ülkemizde kekiğin üretim alanları başta Denizli olmak üzere Manisa, Uşak, Kütahya, Aydın, Antalya ve Hatay illerinde bulunmaktadır. Kekik üretiminde Türkiye, İspanya, Fransa, İtalya, Şili, Meksika ve Suriye'de kekik üreten önemli ülkeler olarak öne çıkmaktadır. Ülkemizde 172 bin da alanda kekik tarımı yapılmakta ve toplamda 23.8 bin ton ürün elde edilmektedir. Diğer taraftan yaklaşık 2.2 bin ton kekik de doğadan toplanmaktadır. Elde edilen ürün baharat olarak en fazla Almanya, ABD, Kanada, Fransa ve Birleşik Krallık ülkelerine ihraç edilirken,

kekik yağı ihracatında Macaristan başta olmak üzere ABD, Almanya, Kanada ve İspanya ülkeleri ilk sıralarda yer almaktadır (Anonymous A, 2021; TÜİK, 2021).

Ülkemizde kekik üretim alanları giderek artış göstermektedir (Çizelge 1). TÜİK'in kayıtlarına göre; 2021 yılında 21 ilde kekik tarımı yapılmasına rağmen üretim alanlarının %93.3'ü Denizli ilinde 172.461 da alanda yapılmaktadır. Denizli ilini sırasıyla 3.813 da ile Uşak, 2.285 da ile Manisa, 1.915 da ile Aydın, 1.369 da ile Kütahya ve 1.260 da ile Hatay takip etmiştir. Üretimi yapılan diğer 15 ilin ise üretim alanları 1.000 da'ın altındadır. Daha önceki yıllarda resmi kayıtlarda olmasına rağmen, Kahramanmaraş, Mersin, Osmaniye ve Şanlıurfa illerinde üretim alanı bulunmamaktadır (TÜİK, 2021).

Çizelge 1. Türkiye'de kekik üretim alanları (da) (TÜİK,2021)

Üretim Bölgeleri	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Adana							5	5
Afyonkarahisar	10	14	149	149	158	158	158	153
Ankara								12
Antalya	980	563	479	184	460	470	663	688
Aydın	370	1000	500	1100	1200	1400	1500	1915
Balıkesir	100	150		4	5	6	6	7
Burdur	80							184
Bursa					1	1	19	21
Denizli	41840	78385	95989	111152	111769	129095	145280	172461
Düzce							16	14
Eskişehir						15	40	12
Hatay	190	800	1740	1637	1263	1313	1215	1260
Isparta	230	101	31	22	25	25	18	19
İzmir	310	241	60	60				15
Kahramanmaraş	60	100						
Karaman			17	18		6	5	4
Konya							275	34
Kütahya	30		2600	2029	1940	1921	1721	1369
Manisa	2460	2050	2130	2320	2120	2120	2140	2285
Mersin	10							
Muğla	60	1202	200	255	273	276	292	310
Osmaniye				30	4			
Samsun			158	141	144	145	145	130
Şanlıurfa							1	
Uşak	270	745	810	2026	2110	2110	3575	3813
TOPLAM	**47000**	**85351**	**104863**	**121127**	**121472**	**139061**	**157074**	**184711**

Türkiye'de kekik üretim miktarına ilişkin veriler Çizelge 2'de sunulmuştur. 2005 yılında 6.400 ton olan kekik üretimi günümüzde 23.866 tona ulaşmış ve dünyada üretilen kekiğin %75'ine karşılık gelmektedir. Ülkemizde Denizli ili 21.324 ton üretimi ile kekik üretimi miktarının %89.3'ünü karşılamaktadır. Denizli ilini sırasıyla 755 ton ile Manisa, 710 ton ile Uşak, 264 ton ile Antalya, 246 ton ile Aydın ve 189 ton ile Hatay takip etmektedir (TÜİK, 2021).

Çizelge 2. Türkiye'de kekik üretim miktarı (ton) (TÜİK,2021)

Üretim Bölgeleri	**2005**	**2010**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
Adana							1	1
Afyonkarahisar	2	2	20	20	22	22	22	21
Ankara								2
Antalya	232	76	63	32	68	70	142	264
Aydın	113	100	75	165	180	175	188	246
Balıkesir	30	23		2	1	1	1	1
Burdur	11							53
Bursa							4	6
Denizli	4691	9309	10772	12624	12487	14009	15729	21324
Düzce							1	2
Eskişehir						5	10	3
Hatay	23	155	223	187	113	116	114	189
Isparta	42	21	7	5	4	4	3	2
İzmir	123	98	24	24				2
Kahramanmaraş	16	25						
Karaman			2	2		1	1	1
Konya							3	3
Kütahya	3		800	475	409	288	254	177
Manisa	1077	818	727	828	712	724	733	755
Mersin	1							
Muğla	9	361	25	48	49	48	53	70
Osmaniye				14	2			
Samsun			36	36	37	36	36	34
Uşak	27	202	218	262	393	396	670	710
TOPLAM	**6400**	**11190**	**12992**	**14724**	**14477**	**15895**	**17965**	**23866**

Kekik ülkemizde üretimi yapılmasının yanında yoğun bir şekilde de doğadan toplanmaktadır. Orman Genel Müdürlüğünün verilerine göre yıllara göre değişmekle birlikte 1991 yılından bu yana 892-4.814 ton kekiğin doğal ortamdan toplandığı rapor edilmektedir. En yüksek kekik

miktarı 1994 yılında, en düşük ise 2006 yılında toplanmıştır. 2020 yılında toplam 2.195 ton kekik doğal yayılış alanlarında toplanmış ve ticarete konu olmuştur (Anonymous A, 2021).

2023 yılı verilerine göre Dünya kekik üretiminin yüzde 75'ini, Türkiye'de üretilen kekiğin yaklaşık yüzde 90'ını tek başına karşılayan ve kekik üretiminde 'Coğrafi İşaret' tescili bulunan ilimiz Denizli'dir. 7 Nisan 2021 tarihinde Türk Patent Kurumu tarafından halk arasında İzmir kekiği olarak bilinen kekik artık Denizli Kekiği olarak tescillenmiştir (Anonymous B, 2021). İl Tarım ve Orman Bakanlığı verilerine göre 2023 yılında Denizli'de 200 bin dekarda alanda ekimi yapılan kekikte üretim miktarı ise 25 bin tona yakındır. Üretilen kekikler başta ABD, Almanya, İtalya, Kanada, Polonya, Hollanda, Fransa, Japonya ve Avustralya olmak üzere dünyanın pek çok ülkesine ihraç edilmektedir.

Dünyada en fazla ticareti yapılan kekik türleri; *Origanum onites* (Denizli kekiği, bilyalı kekik, Türk kekiği,), *Origanum minutiflorum* (Sütçüler kekiği, yayla kekiği, toka kekiği), *Origanum marjorana / Origanum dubium* (tatlı kekik, beyaz kekik, Alanya kekiği) ve *Origanum syriacum* var. *bevanii* (dağ kekiği, Suriye kekiği, İsrail kekiği), *Origanum vulgare* subsp. *hirtum* (İstanbul kekiği, kara kekik), *Origanum herecleoticum* (Yunan kekiği), *Origanum syriacum* (Suriye kekiği), *Thymus vulgaris* ve *Thymus serpyllum* (bahçe kekiği), *Thymus* x *citriodorus* (limon kekiği), *Thymus zygis* ve *Thymus capitatus* (İspanyol kekiği) gibi türlerin ticareti yapılmaktadır. Bu türlerin dışında *Coridothymus capitatus, Thymbra spicata* ve *Thymbra sintenisii* (Sivri kekik), *Satureja cuneifolia, Satureja hortensis, Satureja montana, Satureja spicigera* (Trabzon kekiği), *Thymus eigii* gibi türlerinde ticareti yapılmaktadır. Dünyada en yaygın üretimi yapılan tür ise *T. vulgaris*'tir (Baydar, 2016).

KEKİKTE İSTENEN KALİTE ÖZELLİKLERİ

Türk Standartları Enstitüsü (TSE) TS 3786 nolu kekik standardına göre; kekiğin içerisinde gözle görülür böcek ya da böcek parçacıkları bulunmamalı, yabancı madde miktarı ağırlıkça %2'yi, sap parçaları ve kekik tohumu ise % 10'u geçmemelidir. Uçucu yağ oranı ise % 1'den az olmamalıdır. Rutubet en çok % 12, kül miktarı da % 14'ü geçmemelidir. Bahsedilen kalite özellikleri yanında kekik uçucu yağının yüksek karvakrol içermesi, kuru kekiğin canlı yeşil renkte olması da istenebilmektedir (TSE, 2002).

KEKİĞİN KULLANIM ALANLARI

Kekik binlerce yıllık geçmişi olan, antik çağlarda, asaletin, cesaretin ve zenginliğin simgesi olan bir bitkidir. İlk kullanımı hakkında bilgiler incelendiğinde, Antik Yunan'da güzel kokusu nedeniyle tapınaklarda tütsü, insanlarda asabiyet giderici ve evlerde böcekleri savan bir fumigant olarak, Antik Mısır'da ise mikrop öldürücü ve koruyucu özelliklerinden yararlanılarak mumya yapımında kullanıldığı, Mezopotamya Uygarlığı dönemine ait tabletlerdeki reçetelerde yer aldığı görülmektedir. Eski Mısırlılar kekiği iyileştirici ve dezenfektan olarak kullanmışlar. Eski Yunan'da Aşk ve Güzellik Tanrıçası Afrodit'in gözde

bitkisi kekik olduğuna inanılmıştır. Bu yüzden yeni evli çiftlerin başına aşk, onur ve mutluluğu temsilen kekikten yapılmış taçlar takıldığı bilinmektedir. Ayrıca ölüyü sonsuz huzur ve mutluluğa kavuşturmak için mezarlara kekik ekilmiştir. Eski Yunan ve Roma'da alkollü içeceklerin ve peynirin aromalandırılması için kullanılmıştır. Romalı askerler, savaşma güçlerini ve cesaretlerini artırmak için kekikli sularla yıkanmışlardır. Haçlı seferleri zamanına kadar savaşa giden askerlere kekik kokan ve kekik motifli armağanlar verildiği bilinmektedir. Avrupa'da evlerde tütsüsü yapılarak evin havasının temizlendiği ve bedenlerin bu bitkiyle sıvanarak veba ve cüzzam gibi bulaşıcı hastalıklara karşı koruma sağlandığı bilinmektedir. Orta Çağ Avrupası'nda ve İngiltere'sinde sindirim problemlerinden romatizmaya ve menstrual şikâyetlere kadar her şeyi iyileştirmek için kullanılmıştır. 1. Dünya Savaşı'na kadar kekik yağı muharebe alanı antiseptiği olarak kullanıldığı bilinmektedir (Gezgin, 2007; Bozdemir, 2019; Başer, 2022).

Hipokrat (MÖ 500) kekiği, karın ağrısı ile solunum rahatsızlıklarında kullanmıştır. Dioskorides (MS 1. yy) kekik çayını şarapla birlikte yılan sokmalarına karşı tavsiye etmiştir. Balla karıştırılmış kekiğin soğuk algınlığı, öksürük ve zatürreye iyi geldiğini söylemiştir. Kekiğin mide rahatsızlıkları ve deniz tutması için de önermiştir. Kekik ile yapılan banyonun sedef hastalığı ve sarılığa iyi geldiğini iddia etmiştir. Dioskorides bitkinin sıkılmış halinin bademcik ve aftlara iyi geldiğini belirtmiştir. Paracelsus (MS 16. yy) kekiği ishal, sedef ve mantar hastalıkları için tavsiye etmiştir (Bozdemir, 2019; Başer, 2022).

Günümüzde halk arasında bilinçli ya da bilinçsiz yaygın olarak kullanılan bitkilerden biri olan kekik, genellikle hastalıklardan koruyucu, ağrı kesici, iltihapları önleyici, kolesterol, şeker, tansiyon, sindirim sistemi düzenleyici gibi birçok amaçla kullanılmaktadır (Baytop, 1984; Başer ve ark, 1986; Tümen ve Sekendiz, 1989; Başer ve ark, 1991).

Kekik gıda olarak birçok farklı şekilde kullanılmaktadır. Taze kekik; salatalarda, çeşitli sebze ve et yemeklerinde tüketilmektedir. Kekiğin taze hali ya da kurutulmuş haliyle bitki çayı yapılmaktadır. Türkiye'de kekik genel olarak kurutulup toz haline getirilip baharat olarak kullanılır. Baharat olarak kullanılan kekik; çeşitli sebze ve et yemeklerinde, balık yemeklerinde, çorbalarda, salata soslarında, peynir yapımında, kahvaltıda salçanın ya da zeytinin üstünde kullanılır hatta bazen tatlılarda bile kullanılabilir. Kekiğin su buharı distilasyonu ile elde edilen uçucu yağı kekik yağı, arta kalan suyu ise kekik suyu olarak tüketilmektedir. Ayrıca bitkinin kekik balı, kekik sirkesi, kekik turşusu gibi birçok farklı kullanımları da mevcuttur.

Kekik genellikle güneşte kurutulup baharat olarak kullanılmaktadır. Bitkinin ufacık yaprakları et yemeklerinde etin ağır kokusunu baskılayarak hoş bir tat ve aroma oluşturmaktadır. Kekik satın alırken; yeni mahsul ve dalında kurutulmuş demet biçiminde olması, çiçekli olması, renginin canlı, kokusunun keskin olmasına dikkat edilmelidir. Bitkiyi güneşte kurutmak için; taze kekik türleri bol suyla yıkanmalı ve kağıt havluyla sarılarak nemi alınmalıdır. Daha sonra kekik pamuklu bir örtüye dallar birbirine değmeyecek şekilde yayılmalı ve güneş alan, nemsiz

bir yerde 10 gün kadar kurutmaya bırakılmalıdır. Kuruyan bitki, toz haline getirilip baharat olarak çeşitli yemeklerde ve bitki çayı yapımında kullanılmaktadır (Anonymous B, 2023).

Mutfağın vazgeçilmez baharatlardan biri olan *Thymus Serpyllum*, boyu yaklaşık 40 cm uzunluğundadır. Bitkinin dallarının ucunda yer alan tomurcukları, yaprakları ve kökleri baharat olarak kullanılır. Başta Akdeniz Bölgesi olmak üzere Anadolu'nun çeşitli yerlerinde yetişir (Anonymous B, 2023).

Bitki çayı hazırlama yöntemleri, nesilden nesile aktarılan bilgiler doğrultusunda tıbbi amacına bağlı olarak kültürler arasında farklılıklar göstermektedir (Piljac-Zegarac ve ark, 2013). Ancak istenilen etkinin görülmesi için bitki çayı doğru bitki ile uygun bir şekilde hazırlanmalıdır. İstenilen etkiyi sağlayacak olan bitki materyalinin cins ve türü doğru teşhis edilmeli, farklı bir tür ile karıştırılmamalıdır (Belfarhi ve ark, 2020). Bitki çayı hazırlamada dikkat edilmesi gereken diğer bir nokta bitkinin doğru kısmının kullanılmasıdır. Bitkinin yaprakları, kökleri, çiçekleri ve benzeri farklı kısımlarından oluşacak etki, farklı oranlarda ve yapılarda fenolik bileşik içerdiği için birbirinden farklı olabilir. Bitki çayı genellikle %2 oranında bitki materyali içermelidir. Bitki çaylarında, bitkinin içerisinde bulunan etkili bileşenlerin suda yeterli miktarda çözünebiliyor olması gerekmektedir (Yeşilada, 2010; Yeşilada, 2017). Sıcak su, bitkilerin içerisinde bulunan suda çözünebilen fitokimyasalların açığa çıkması için uygun ortamı sağlar (Poswal ve ark, 2019).

Bitki çayı hazırlarken kullanılabilecek üç farklı yöntem bulunmaktadır:

1. İnfüzyon; bütün veya uygun boyutta küçültülmüş bitki materyallerinin üzerine kaynatılmış sıcak su dökülerek aksi belirtilmedikçe 5-15 dakika arasında üzeri kapatılarak demlenmeye bırakılmasıdır.

2. Dekoksiyon; bitkisel materyallerin üzerine soğuk su dökülerek kaynama noktasına ulaşana kadar ısıtma ve 15-30 dakika kaynatma işlemidir.

3. Maserasyon; bitkisel materyallerin üzerine su eklenerek oda sıcaklığında belirli bir süre, genellikle 30 dakika, bekletilmesidir (EMA, 2010).

Bitki çayının hazırlama yöntemi bitkinin içeriğinde değişikliklere yol açabilir (Belfarhi ve ark, 2020). Uçucu yağ içeren bitkilerin dekoksiyon yöntemiyle hazırlanması uçucu yağ ve dolayısıyla etken madde kaybına neden olmaktadır (EMA, 2010). İnfüzyon yöntemi bitkilerin yaprak, çiçek gibi narin kısımları için uygunken, kök, rizom, kabuk, tohum gibi kısımları için dekoksiyon veya maserasyon yöntemi tercih edilmelidir (Piljac-Zegarac ve ark, 2013). Bitki çayının hazırlanma süresi, içeriğindeki fenolik bileşiklerin konsantrasyonunu etkilemektedir. Rocha ve arkadaşları (2022), yaptıkları bir araştırmada; halk tarafından, infüzyon olarak hazırlanan çaylarda, genellikle çayın rengindeki değişikliğe göre veya kontrolsüzce bir süre

beklendikten sonra süzme işlemi yapıldığı belirtilmiştir. Bu durum bitkiden çaya etken maddelerin geçişini azaltabilir.

Kekik çayı, Covid-19 pandemisi nedeniyle trend olup geçmişe göre daha çok tüketilmektedir. Hatta pek çok kişi, koronavirüsten koruduğu iddiaları üzerine kekiğin çay olarak tüketilebilen bir bitki olduğunu öğrenmiştir. İbaer Uslu (2022), Covid-19'lu evde izlenen hastaların kullandıkları geleneksel yöntemlerle ilgili bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada; Covid-19 olan hastaların %59,0'ı karantina süresi boyunca hastalık için geleneksel yöntem kullandığı tespit edilmiştir. Geleneksel yöntem kullanan hastaların %30,6'sı limon-narenciye çayı, %16,3'ü kekik çayı, %10,2'si soğan-sarımsak kürü, %8,4'ü zencefil çayı, %1,1'i sumak çayı kullandığı ve hastaların hepsi kullandığı geleneksel yöntemden fayda gördüğü sonuçlarına varılmıştır.

Türkiye'nin sadece belirli bölgelerinde kekiğe; zeytinyağı, limon, tuz ve pul biber eklenerek yapılan ve cam kavanozlarda muhafaza edilen, kekik turşusu, kekik salamurası ve kekik basması isimleriyle bilinen ve kahvaltı sofralarında, zeytin soslamada, kırmızı ve beyaz et terbiyesinde kullanılan kekik özellikle ülkemizin güneydoğu bölgelerinde yerel halk tarafından yoğun şekilde tüketilmektedir.

Gıda sanayisinde birçok kullanım alanlarının yanında gıdaların raf ömürlerinin uzatılmasında, antimikrobiyal ve antioksidan amaçlı olarak kekikten yararlanılmaktadır. Tıpta, eczacılıkta, organik tarımda, kozmetik ve benzeri birçok alanda kullanılmaktadır.

Doğal olması ve ülkemizde fazla bulunması dolayısıyla kekikler antioksidan olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Kekiğin güçlü bir antioksidan olması ise içerdiği karvakrol ve timol sayesindedir.

Uçan (2021), kekik (*Thymus vulgaris* L.), biberiye (*Rosmarinus officinalis* L.) ve defne (*Laurus nobilis* L.) bitkilerini süperkritik karbondioksit ve distilasyon yöntemleriyle ekstrakte ederek uçucu yağlarının kimyasal bileşimi belirlemiştir. Süperkritik karbondioksit ekstraktsiyon yöntemiyle elde edilen kekik, biberiye ve defne uçucu yağlarında sırasıyla %14.565, %4.134 ve %2.755 linalool tespit ederken, aynı bitki yağlarında sırasıyla %37.057, %2.942 ve % 2.742 karvakrol teşhis edilmiştir. Distilasyon yöntemiyle elde edilen kekik uçucu yağı %3.589 linalool, %72.160 karvakrol, %1.626 borneol ve % 1.920 timol içerirken, biberiye uçucu yağı %3.331 linalool, %10.449 1,8-sineol, %11.224 kamfor, % 6.669 borneol ve %0.207 timol içermiştir. Her iki yöntemle elde edilen kekik uçucu yağın dominant bileşeni karvakrol iken, biberiye ve defne uçucu yağının ise 1,8-sineol olmuştur.

Belgüzar ve arkadaşları (2016), *Thymus vulgaris* L. (kekik) ekstrakt ve uçucu yağının *Clavibacter michiganensis* subsp *michiganensis*' in antibakteriyal etkisi üzerine bir yaptıkları bir araştırmada 5 farklı konsantrasyonlarda kekik uçucu yağı kullanarak mikroorganizma üzerindeki antimikrobiyal özelliklerine bakmışlardır. Araştırma sonucunda, kekik uçucu

yağının konsantrasyonunun artmasıyla mikroorganizma sayısında azalma olduğunu tespit etmişlerdir.

Shetty ve Labbe (1998), kekik uçucu yağının patojenler üzerine yaptıkları bir çalışmada, kekik uçucu yağı 10 ppm konsantrasyonunda gıda patojeni olan *Vibrio parahaemolyticus*'un gelişmesini, 150 ppm'de ise *E. coli* 0157:H7'nin gelişmesini durdurduğunu belirtmişlerdir.

Akgül ve arkadaşları (1986), baharat olarak kekik yerine kullanılan *Satureja* (Baklakekik) türleri üzerinde yaptıkları bir araştırmada; *S. hortensis* (kültür ve yabani) ve *S. spicigera* (yabani) bitkilerinden, sırasıyla kurumaddede %2.89, %2.71 ve %2.15 uçucu yağ elde etmişlerdir. Uçucu yağların gaz kromatografik analizinde, timol *S. hortensis* (yabani) ve *S. spicigera*'da, karvakrol *S. hortensis* (kültür)'de en fazla bulunan bileşen olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca g-terpinen (sırasıyla %26.14, %13.28, %27.90) p-simen (%5.06, %14.94, %15.76) önemli bileşenler arasında olduğunu belirlemişlerdir. Yabani *S. hortensis*, timol miktarının fazlalığıyla dikkat çekici olduğunu ve *S. spicigera* ile birlikte kekik ve timol kaynağı; kültür *S. hortensis* ise, baklakekik olarak kullanılabilecek hammaddeler olduğu sonucuna varmışlardır.

SONUÇ

Bu çalışmada Türkiye'deki kekik türlerinin; genel özellikleri, üretimi, ticari önemi ve kullanım alanlarıyla ilgili bilgiler verilmiştir. Sonuç olarak; ülkemiz için önemli bir değer taşıyan kekik bitkisinin yüzyıllar boyunca günlük yaşamın ayrılmaz bir parçası olması ve son yıllarda dünya pazarında yüksek ticari hacme sahip oluşları ile dikkat çekmektedir.

KAYNAKÇA

Akgül, A., Bayrak, A., Doğan, A., 1986. Baharat Olarak Kekik Yerine Kullanılan *Satureja* (Baklakekik) Türleri Üzerinde Bir Araştırma, Gıda , 11 (5).

Anonymous A, 2021. Kekik Tarımı ve Endüstrisi Fizibilite Raporu. https://www.kalkinmakutuphanesi.gov.tr/assets/upload/dosyalar/kekik-tarimi-ve-endustrisi-fizibilite-raporu.pdf (Erişim Tarihi:22.08.2023)

Anonymous B, 2021. Denizli Kekiği. (Erişim Tarihi:23.08.2023) https://ci.turkpatent.gov.tr/cografi-isaretler/detay/1587

Anonymous A, 2023. TÜBİVES, Türkiye Bitkileri Veri Servisi http://194.27.225.161/yasin/tubives/index.php (Erişim Tarihi: 20.07.2023).

Anonymous B, 2023. Kekik Nasıl ve Hangi Yemeklerde Kullanılır? https://www.unileverfoodsolutions.com.tr/konsept-uygulamalarimiz/baharat-ve-cesniler/kekik-hangi-nasil-ve-hangi-yemeklerde-kullanilir.html (Erişim Tarihi: 30.08.2023)

Başer, K. H. C., Honda, G., ve Miki, W., 1986. Herbal drugs and herbalists in Turkey. Studia Cultural, İslamicae 27, Institute for the study of languages and cultures Asia and Africa, Tokyo. 287-288.

Başer, K. H. C., Tümen, G., Özek, T., ve Kürkçüoğlu, M., 1991. Halk ilacı olarak kullanılan *Thymus sibthorpii* Bentham. IX. Bitkisel İlaç Hammeddeleri Toplantısı, Eskişehir, 389-395.

Başer, K. H. C., Özek, T., Tümen, G., ve Sezik, E., 1993. Composition of the essential oils of Turkish *Origanum* species with commercial importance. J. Essent. Oil Res., 5: 619-623.

Başer, K. H. C., Özek, T., Kürkçüoğlu, M., ve Tümen, G., 1994. The Essential Oil of *Origanum vulgare* subsp. *hirtum* of Turkish Origin. J. Essent. Oil Res., 6 (1): 31-36.

Başer, K. H. C., 2022. Kekik. Tabiat ve İnsan, 1(191), 15-31.

Baydar, H., 2007. Tıbbi, Aromatik ve Keyf Bitkileri Bilimi ve Teknolojisi (Genişletilmiş 2. Baskı). Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, Yayın No: 51.

Baydar, H., Karadoğan, T., ve Özçelik, H., 2009. Göller Yöresinde Yayılış Gösteren Kekik (*Origanum, Thymus, Satureja* ve *Thymbra* sp.) Türlerinin Belirlenmesi ve Uçucu Yağ Özelliklerinin Saptanması. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Hatay, Cilt 1: 91-95, 19-22.

Baydar, H., 2016. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bilimi ve Teknolojisi (Genişletilmiş 5. Baskı). Süleyman Demirel Üniversitesi Yayın No: 51 (ISBN: 975-7929-79-4).

Baytop, T., 1984. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi. İstanbul Üniversitesi Yayınları, No:3255, İstanbul, 282-284, 325-326.

Belfarhi, L., Bouhenna, M. M., Bouafir, Y., ve ark., 2020. Medicinal proprieties and toxicology of therapeutic herbal tea: A review. Bioscience Research, 17(2): 793-814.

Belgüzar S, Yılar M. Yanar, Y Kadıoğlu Ş, Doğar G, 2016, *Thymus vulgaris* L. (Kekik) Ekstrakt ve Uçucu Yağının *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* Üzerine Antibakteriyal Etkisi, Turkish Journal of Weed Science, 19, 20-27.

Bozdemir, Ç., 2019. Türkiye'de Yetişen Kekik Türleri, Ekonomik Önemi ve Kullanım Alanları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi Cilt 29, Sayı 3, 583-594.

Çubukçu, B., Meriçli, A. H., Mat, A., Sariyar, G., Sütlüpınar, N., ve Meriçli, F., 2002. Fitoterapi yardımcı ders kitabı, İstanbul Üniversitesi yayınları, No:79 İstanbul, 113-114s.

Davis, P. H., 1982. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Edinburgh University Press, Edinburg, Vol. 7.

EMA (European Medicines Agency), 2010. Glossary on herbal teas. HMPC., 5829.

Gezgin, D. (2007). Bitki Mitosları. Sel Yayıncılık, İstanbul.

İaber Uslu, Z., 2022. COVİD-19'lu Evde İzlenen Hastaların Kullandıkları Geleneksel Yöntemlerin Belirlenmesi, Harran Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Kocabaş, Y. Z. ve Karaman S., 2001. Essential oils of Lamiaceae family from South East Mediterranean Region (Turkey). Pakistan Journal of Biological Sciences 4: 1221-1223.

Piljac-Zegarac, J., Samec, D., ve Pilj, A., 2013. Herbal teas: A focus on antioxidant properties. In: Preedy VR, Tea in Health and Disease Prevention. Academic Press, 129- 139.

Poswal, F. S., Russell, G., Mackonochie, M., MacLennan, E., Adukwu, E. C., ve Rolfe, V., 2019. Herbal teas and their health benefits: A scoping review. Plant Foods for Human Nutrition, 74: 266-276.

Rocha, C., Mourac, A. P., ve Cunha, L. M., 2020. Consumers' associations with herbal infusions and home preparation practices. Food Quality and Preference, 86: 104006

Shetty, K., ve Labbe, R. G, 1998, Foodborne pathogens, health and role of dietary phytochemicals. Asia Pac. J. Clin. Nutr. 7, 270–276.

Tanker, N., ve Tanker, M., 1998. Farmakognozi II. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, No:65, Cilt 2, Ankara, 358-363.

TSE, 2002. Kekik. Türk Standartları Estitüsü, TS 3786.

TÜİK, 2021. Türkiye İstatistik Kurumu. https://www.tuik.gov.tr/ (erişim tarihi: 12.12.2021).

Tümen, G., ve Sekendiz, A., 1989. Balıkesir ve Merkez Köylerinde Halk İlacı Olarak Kullanılan Bitkiler, Uludağ Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Balıkesir, Uludağ Üniversitesi Araştırma Fonu, Proje no:86/12.

Uçan, H., K., 2021. Gıda Katkısı Olarak Kullanılan Biberiye, Kekik Ve Defnenin Etken Maddelerinin Karşılaştırılmaları Üzerine Araştırmalar, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Fakültesi, Yüksek Lisans Tezi.

Yeşilada, E., 2010. Doğadan Gelen Sağlık- Bitki Çayları. İstanbul: Era Yayıncılık, ISBN 975-6523-25-4.

Yeşilada, E., 2017. İyileştiren Bitkiler. 6. İstanbul : hayykitap, ISBN: 978-605-4325-98-6

OĞUZ ATAY'IN BEYAZ MANTOLU ADAM HİKÂYESİNİN TAHLİLİ VE BEYAZ MANTO İMGESİ ÜZERİNDEN DEĞERLENDİRMESİ

ANALYSIS OF OĞUZ ATAY'S STORY "THE MAN IN THE WHITE COAT" AND ITS EVALUATION ON THE IMAGE OF THE WHITE COAT

MA. Mehtap KARAKAYA

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Türk Dili ve Edebiyatı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Öğrencisi

ORCİD ID: 0000-0002-7078-2824

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fetih YANARDAĞ

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi Türk Dili ve Edebiyatı Bölümü

ORCİD ID: 0000-0001-9903-542X

ÖZET

Oğuz Atay, Türk romanına kazandırdığı yeni teknik ve konularla modern edebiyatımızın en önemli temsilcilerinden biri olmuştur. Post-modern anlatıyı başarıyla uygulayan yazar, bu tarzıyla romandan sonra hikâye türünde de farklı eserler vücuda getirmiştir. Eserlerinde alışılmışın dışında kahramanlara yer veren Atay, idealize edilen "başarılı ve iyi" profilinden uzak, ötekileşmiş, başarısız ve yabancılaşmış tipleri okurlarına sunar. Oğuz Atay'ın hikâyeciliği de kahramanları gibi farklıdır. Tek öykü kitabı *Korkuyu Beklerken*'de ilk öyküsü olan "Beyaz Mantolu Adam", bilindik kahraman tiplemesinden uzak bir karakterle karşımıza çıkmaktadır. Bir caminin avlusunda, sırtı duvara yaslanmış ve her haliyle acınası duran adamın kaderini beyaz bir manto değiştirmiştir. Hayattaki varlığından haberi dahi olunmayan, dikkatli bakıldığında bile görülmeyen bu adam, bir nesne yolu ile görünür olmuştur. Öyküde kahraman, benliği ile değil nesne ile var olmuştur. Yani nesne kahramanın önüne geçmiş, roller değişmiş ve manto kahramanlaşmıştır. Öyküye dair yapılan araştırmalardan elde edilen bilgilerden biri de eserin ilk olarak "Mantolu Adam" başlığı ile yayınlanmış olmasıdır. Daha sonra isim "Beyaz Mantolu Adam" olarak değiştirilmiş ve bu başlık ile yayınlanmıştır. Öykünün tahlili açısından önem arz eden bu değişiklik beyaz renk ve manto imgesi üzerinde tekrar düşünmeyi gerektirmiştir. Bununla birlikte mantonun bir kadın eşyası olması ve erkek olan kahramanın mantoyu tercih etmesi dikkate değerdir. Bu çalışma iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde "Beyaz Mantolu Adam" hikâyesi, zihniyet, yapı ve tema yönünden tahlil edilmiş; ikinci bölümde ise manto imgesi ve beyaz renk üzerinde durulmuş, eserin hikâye türü açısından farklılığı ve önemi irdelenmiştir. Çalışma, adı geçen hikâye ile ilgili yapılan incelemelerdeki eksiklikleri gidermeyi ve modern hikâye türünde yazılan eserler üzerinde çalışmak isteyenlere kaynaklık etmeyi amaçlar.

Anahtar Kelimeler: Beyaz Mantolu Adam, Hikâye, İmge, Post-modern, Oğuz Atay, Yabancılaşma.

ABSTRACT

Oğuz Atay has been one of the most important representatives of our modern literature with the new techniques and subjects he brought to the Turkish novel. The author, who successfully applied the post-modern narrative, created different works in the story genre after the novel with this style. Atay, who includes unorthodox heroes in his works, presents his readers with

alienated, unsuccessful and alienated characters who are far from the idealised "successful and good" profile. Oğuz Atay's storytelling is as different as his heroes. "The Man with the White Coat", the first story in his only story book *Korkuyu Beklerken*, presents us with a character who is far from the familiar hero typing. In the courtyard of a mosque, a white coat has changed the fate of a man whose back is leaning against the wall and who looks pathetic in every way. This man, whose existence in life was not even known, who could not be seen even when looked at carefully, became visible through an object. In the story, the hero exists not with his ego but with the object. In other words, the object has overtaken the hero, the roles have changed and the mantle has become the hero. One of the information obtained from the researches on the story is that the work was first published under the title "The Man with the Mantle". Later, the title was changed to "The Man in the White Coat" and published with this title. This change, which is important for the analysis of the story, necessitated a rethinking on the colour white and the image of the mantle. However, it is noteworthy that the mantle is a woman's item and the male protagonist prefers the mantle. This study consists of two parts. In the first part, the story "The Man in the White Coat" is analysed in terms of mentality, structure and theme; in the second part, the image of the coat and the colour white are discussed, and the difference and importance of the work in terms of the story genre are examined. The study aims to fill the gaps in the analyses of the aforementioned story and to serve as a source for those who want to study the works written in the modern story genre.

Keywords: The Man in the White Coat, Story, Image, Post-modern, Oğuz Atay, Alienation.

GİRİŞ

"İyi bir hayat hikâyesi yazmak, bir hayat yaşamak kadar zordur." (Ecevit, 2005: 11) diyen Oğuz Atay, 12 Ekim 1934'te, Kastamonu'nun İnebolu ilçesinde dünyaya deldi. Babası ağır ceza hâkimi Cemil Atay, annesi eğitimci Muazzez Atay'dır. Okuma yazmayı annesinden öğrenen yazar, babasının görevi sebebiyle Ankara'ya gelir. Burada TED kolejini bitirdikten sonra İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi'ni kazanır. Mezun olduktan sonra bir süre mühendislik yapar. İlerleyen yıllarda da İstanbul Devlet Mühendislik ve Mimarlık Akademisi'ne öğretim üyesi olarak atanır (Ünlü, 2009: 561). Ancak bir süre sonra beyninde çıkan tümör sebebiyle görevine devam edemez. 13 Aralık 1977'de Oğuz Atay, hayata veda eder.

Mühendis olmasına rağmen edebiyata büyük ilgisi olan Atay, özellikle Dostoyevski, Franz Kafka, Gogol ve Halit Ziya gibi isimlerden etkilenir. Arkadaş çevresini ise Attila İlhan, Cemal Süreya gibi edebiyatın usta kalemleri oluşturur. Bu çevreyi edinmesinde en büyük etken, Halit Refiğ vesilesi ile tanıdığı arkadaşı Cevat Çapan'dır. Hassas bir yapıya sahip olan Atay, toplumda yabancılaşma, ötekileşme, eylemsizlik gibi konulara kafa yorar. Başarısız bir evlilik ve ardından gelen yakın bir arkadaşının intiharı ona ilk eseri olan *Tutunamayanlar*'ı (1971) yazdırır. Daha önce görülmemiş bir teknikle kaleme alınan eser, edebiyatımızın ilk çağdaş romanı olarak kabul edilir. "Tutunamama" imgesini edebiyatımıza işleyen yazar ardından *Tehlikeli Oyunlar (1973)* ve *Bir Bilim Adamının Romanı: Mustafa İnan (1975)* adlı romanlarını okurlarına sunar. Edebiyat dünyasında geniş yankı uyandıran bu eserler, modern hayatın insanı nasıl yozlaştırdığı, ötekileştirdiği, yalnızlaştırdığı ve yabancılaştırdığı gerçeğini post-modern bir anlayışla gözler önüne serer. Pesimist kahramanların sancılı bekleyişini adeta bir şizofren gözüyle aktaran Atay, eserlerine farklı türdeki metinleri de işler. Üst kurmaca tekniğini başarı ile kullanan yazar, 1975 yılında tek öykü kitabı olan *Korkuyu Beklerken*'i yayınlatır. Alışılageldik öykü anlayışından farklı olan bu eser, edebiyatımızda hikâye türünün boyut atlamasını sağlamıştır. Vefatından sonra tiyatro türünde kaleme aldığı *Oyunlarla Yaşayanlar* (1985) ve 1970-1977 yılları arasında tuttuğu günlükleri içeren *Günlük* (1987) adlı eserleri

okurlara sunulur (Türkmenoğlu, 2020: 1233). Günlük adlı eserin sonunda yer alan *Eylembilim* (1998) notu, tamamlanmamış romanı olarak yazın dünyasına kazandırılır.

Oğuz Atay'ın çalışmamıza konu olan ve *Korkuyu Beklerken* adlı eserinde yer alan "Beyaz Mantolu Adam" hikâyesi, yabancılaşmış, başarısız, uyumsuz ve bu sebeple dışlanmış bireyin toplumdaki yerini anlatan bir eserdir. 1972 yılında yazdığı bu ilk öykünün adı, önce "Mantolu Adam" iken daha sonra *Yeni Dergi*'de "Beyaz Mantolu Adam" olarak yayınlanır (Ecevit, 2005: 475). On dört sayfadan oluşan bu eser için Yıldız Ecevit, modernist imgeye sahip, *kafkaesk* bir öykü tanımlaması yapar ve ekler, "Türk öykücülüğünde ilk Franz Kafka etkisinin örnekleridir" (Ecevit, 2005: 476). Fakat bu öyküyü Kafka ekseninde değerlendirmek eksik kalacaktır. Yasir İslam Kaplan'ın hazırlamış olduğu "*Oğuz Atay'ın Eserlerinde Mesiyanik Umutlar: Tutunamayanlar ve 'Beyaz Mantolu Adam'da İsa Peygamberin Temsilleri"* adlı yüksek lisans tezinde hikâyenin ana kahramanı ile İsa Peygamber'in çarmıha gerilmesi arasında bir bağlantı kurulmuş, adı geçen eserler üzerinden modern İsa simgeleri değerlendirilmiştir. Ancak ana kahramanın kırılma noktalarına değinilmemiş, hikâyenin ana mesajı göz ardı edilmiştir. Sevgül Türkmenoğlu, "Yabancılaşma Bağlamında Bir Tutunamayan Kahraman: Beyaz Mantolu Adam" adlı makalesinde ana tema olan yabancılaşma imgesi üzerinde durmuştur. Hikâyenin olay örgüsü, zamanı, zihniyeti ve şahıs kadrosu makalede gerekli yeri bulamamıştır. Ferhat Yönter, "Bir 'Örnek Okur' Tahlili Olarak Oğuz Atay'ın 'Beyaz Mantolu Adam' Hikâyesi "adlı makalesinde Umberto Eco'nun "Örnek Okur" kavramı üzerinden eseri değerlendirmiştir. Ancak bu çalışma öykünün kendisine değil alıcısına yönelik bir çalışmadır. Kadir Can Dilber ise "Gogol'ün 'Palto'sundan 'Beyaz Mantolu Adam'ı Çıkarabilmek –Nesnenin Özne Simülakrası" adlı makalesinde eseri, eşyanın ana kahraman yerine geçmesi yahut eşyanın kişilik kazanması ekseninde incelemiştir. Bu sebeple öyküdeki olaylar geri planda kalmış, mantonun verdiği bazı özel mesajlar atlanmıştır. Taner Tunç'un "Halit Ziya Uşaklıgil'in 'Ayni Tata' ile Oğuz Atay'ın 'Beyaz Mantolu Adam' Hikâyelerini Birlikte Okumak" adlı makalesinde yine yabancılaşma konusu iki öyküde yer alan ana kahramanların benzerlikleri üzerinden ele alınmıştır. Ana tema üzerinde yoğunlaşan bu çalışma, imgeleri, zihniyeti ve yapıyı tahlil etmekte yeterli değildir. Bununla birlikte öykü üzerine yapılan tahlil denemelerinde "beyaz manto" imgesinin kefen ile bağdaştırıldığı da gözlemlenmiştir. Fakat bu bağdaştırmanın imgenin anlamı açısından yeterli olmadığı tespit edilmiştir.

Yukarda incelenen çalışmalarda "Beyaz Mantolu Adam" hikâyesiyle ilgili tahlil ve tespitlerin eksikliği ortadadır. Bu makalede adı geçen hikâye, zihniyet, yapı ve tema yönünden incelenecek olup şahıs kadrosu ve eserin özgünlüğü göz önünde bulundurularak tahlil edilecektir. Ayrıca manto imgesi ve beyaz rengin öykü içindeki yerine de değinilecektir. Amaç, tespit edilen eksiklikleri gidererek hem eserle ilgili çalışma yapacaklara hem de modern öykü türünde inceleme yapacaklara kaynaklık etmektir.

1-BEYAZ MANTOLU ADAM'DA ZİHNİYET, YAPI, TEMA

Zihniyet

İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra kendini iyice hissettiren kapitalizm, modernizmi araç olarak seçmiş ve bu yolla tekdüzeleşen insan profilleri inşa etmeye başlamıştır. Toplumlar, aynı amaçlar uğruna, aynı hayatları yaşamaya başlamış, farklı olanlar ise aidiyet duygusundan azledilerek "öteki" durumuna düşürülmüştür. Bu anlayışa tepki olarak gelişen post-modernizmin ayak sesleri 1950'lerde duyulmaya başlanmış, 1960'lara gelindiğinde ise özellikle sanat ve edebiyat dalında kendini hissettirmiştir. Asıl yaygınlığı ve günlük hayata girişini de 1980'lerin başında gerçekleştirmiştir (Çetişli, 2008: 152). Modern toplumun aynılığı,

ruhsuzluğu, sıradanlığı ve sorgusuzluğuna tepki olarak doğan bu akım bizde Oğuz Atay ile, 1970'lerin başında kendini hissettirmeye başlar. "Beyaz Mantolu Adam" hikâyesinde ana kahramanın bir ismi yoktur. İşsiz, başarısız, evsiz, beceriksiz bir adamdır. Kıyafetinden, hâl ve hareketlerine kadar modern toplumun yahut kapital toplumun idealize ettiği birey anlayışının dışındadır. Kahraman dışında öyküde yer alan herkes bu sisteme ayak uydurmuş, toplumun yadırganmaz bir parçası haline gelmiştir. Büyük şehirde yaşayan topluluğun bir sürüden farkı olmadığını ana kahramana karşı yaklaşımlarından anlamak mümkündür. Oğuz Atay, modern topluma yaklaşımını, yabancılaşan ve tutunamayan insanlardan hareketle anlatır. Dilenmeyi dahi beceremeyen ve yüzüne bakılmayan adamın beyaz bir kadın mantosunu sırtına geçirdikten sonra dikkat çekmesi, toplumu oluşturan insanların ne derece şekilci ve yüzeysel olduğunu gözler önüne serer. Ana kahraman, cinsiyetinden azade, sevdiği bir şeye topluma rağmen sahip çıkar. Beyaz Mantolu Adam'ın her hali aslında devrin gidişatına karşı verilen "sessiz bir tepki"dir.

Zihniyeti anlamak bakımından hikâyenin yazıldığı tarihe de değinmek gerekir. 1972'de yayınlanan bu eser aslında Türkiye açısından derin ve büyük sorunların yaşandığı yıllardır. 1971'de yaşanan 12 Mart Muhtırası akabinde 1972'de gerçekleşen idamlar, tek tip insan profilinin dayatıldığı dönemlerdir. Toplum üzerinde ağır travmalara sebep olan bu gelişmeler karşısında Mantolu Adam, insanların ve yaşadığı toplumun baskıcı, basmakalıp zihniyetine karşı "susarak konuşan" bir eylemcidir. Ayrıca öykü, bu yönüyle bir devrin eleştirisi konumundadır.

Hikâyenin Özeti

Hikâye bir caminin önünde ve kalabalığın içinde, sırtını duvara yaslamış, öylece duran, başarısız, parasız ve beceriksiz bir adam tasviri ile başlar. Dilenmeye bile kudreti olmayan bu adamın yanına birkaç kişi sadaka vermeye gelir. Kimse doğru dürüst yüzüne bile bakmaz. Dilenmek için ellerini dahi havaya kaldıramaz. Sessizdir ve asla konuşmaz. Etrafındaki insanların her birinin, bir amaç uğruna koşturduğu sokakta o, hiçbir amaca hizmet etmez.

Sonra avlunun ortasına yürür, orada bir ihtiyar kendisini gölge bir yere götürmesini ister. Adam ihtiyarın dediğini yapar. Kulübesine geçen ihtiyar adama bağırır: "Sağlam adamsın; utanmıyor musun dilenmeye?" (Atay, 2017: 13). Adam bu cümleden sonra şişman bir adamın isteği üzerine, çantasını taşımaya kalkar. Beceremez, zar zor götürür. Çalışarak kazandığı ilk para, şişman adamdan aldığı paradır. Daha sonra kazandığı paraları bir simitçiye tümletir. Kalabalık bir sokağa çıkar yolu. Biraz yürüdükten sonra vitrinde duran aynadan kendini izler. Gömlek eski, delik deşik. Pantolon da öyledir. İnsanların söylenmeleri ve bakışları arasında dar bir sokağa girer. Biraz ilerledikten sonra sokakta asılı duran elbiselerin arasına girer. Bunların içinde dikkatini çeken beyaz bir manto vardır. Bu beyaz manto uzun, kloş etekli ve koca düğmelidir. Adam mantoya hayran olur. Hemen durduğu yerden alır ve üzerine giyinir. İlk defa bir şey ifadesiz yüzüne tebessüm getirir. İlk defa bir şeyi sahiplenir. Mantonun satıcısı ile uzun süren "tek taraflı" pazarlıktan sonra mantoya sahip olur.

Hikâyenin esas dönüm noktası kahramanın mantoyu alması ile gerçekleşir. Bir caddeye çıkıp kalabalık içine karıştıktan sonra tüm gözler onun üzerindedir. "Sapık, deli, turist, hasta" diyenlerden geçilmez. İnsanlar hayretle Beyaz Mantolu Adam'ı izlemektedir. Yürümeye devam eder, bir su birikintisinin kenarından dolaşır, mantosunun kirlenmemesi için. İlk defa bir şeye bu kadar özen gösterir. Daha sonra bir kumaşçı dükkânın önüne gelir, camın yansımasından kendini ve mantosunu izler. Etrafında kalabalıklar, turist zannederler. Sağır diyen bile olur. Sonra dükkânın sahibi bu Mantolu Adam'ın dikkat çekici yönünü satış için kullanmak ister. Kumaşları satmak için mantonun güzelliğinden ve adamın sessizliğinden faydalanır. Satıcı, Mantolu Adam'ı vitrine yerleştirir. Önce ayaklarına bez bağlarlar, sonra daha güzel dursun diye

kollarını iki yana bağlarlar. Vitrinde canlı mankenlik yapan Mantolu Adam'ın ayaklarındaki ve pantolonundaki kirler görünmesin diye bağlanan bez parçaları ile mantonun görüntüsü daha bir güzelleşir. Mantolu Adam hiç tepki vermez. Satıcı kumaşlarını olduğundan daha hızlı bir şekilde satar. Öğle tatilinde ona biraz yemek ve para verirler. Bir süre sonra Mantolu Adam oradan uzaklaşır. Adam yerine konmak, önemsenmek gibi duyguları kısa süreliğine de olsa burada hisseder. Ardından bir otobüs durağına gelir, orada da inanlar rahat vermeyecektir. Hakaretler, manto ile oynamalar… Çocuklar onun etrafında dönerler. Oradan da uzaklaşan Mantolu Adam'ın karşısına bir kemerci çıkar. Pantolonuna kemer almak ister ancak kemeri takacak yer pantolonda yoktur. Kemerci çengelli iğne ile pantolonu tutturur. Kemeri de mantonun üstüne geçirir. Parasını öder. Bunun karşılığında para üstü olarak kemerci ona şarap getirir. Beraber içerler. Kemerci ile bir otobüse biner. Geniş bir meydanda otobüsten inen Mantolu Adam yine insanlar tarafından rahat bırakılmaz. Kaçıp uzaklaşmak ister. Önce bir parka sığınır, orada da rahat yok. Çocuklar mantonun arkasına kuyruk yapmıştır. İnsanlar, gülerken hakaret etmeyi ihmal etmez. Can havli ile bir tren garına gider. Biletçi ikinci mevkiden bir bilet keser.

Trene binen Mantolu Adam denizi gören bir yerde iner. Yürür. Yolu bir sahile çıkar. Sahildeki insanlar, yere uzanmış bu adama garip garip bakarlar. Hoş olmayan tepkiler ve cümleler burada da yakasındadır. Yalnızca içlerinden bir genç ona merhamet eder. Görevli gelir. Sahilde manto ile dolaşmamasını söyler. Kalabalık gittikçe artar. İnsanlar mantonun her tarafına dokunmuş, onu bezdirmiştir. Mantolu adam yerinden doğrulur. Denize doğru yönelir. Görevli denize gitmemesi için bağırsa da Mantolu Adam kararını vermiştir. Az önce ona yardımcı olmaya çalışan genç peşinden koşar yetişemez. "Fazla ileri gitmez." (Atay, 2017: 25) diye düşünürler. Deniz sığdır. Ancak Beyaz Mantolu Adam, fazla ileri gider. İntihar eder.

Olay Örgüsü

Beyaz Mantolu Adam, modern hikâye türünde yazılmış bir eserdir. Anlatının geneline baktığımızda olay örgüsünü üç birime ayırmak mümkündür.

İlk birim, kalabalıklar içinde, bir cami önünde öylece duran adamın tasviri ile başlayıp beyaz mantoyu bulduğu ana kadar başından geçen olayların anlatıldığı bölümdür. Burada ana kahramanın elle tutulur tek eylemi şişman adamın bavulunu taşıması ve bunun karşılığında para almasıdır. İlk defa işe yaradığını hisseden ana kahramanın eylemsizliği beyaz mantoyu görene kadar devam eder. İkinci birim, beyaz mantoyla karşılaşıp onu alması ile gerçekleşen olayların anlatıldığı bölümdür. Bu bölüm aynı zamanda hikâyenin kırılma noktasıdır. Mantosuz adam iken kimsenin dikkatini dahi çekmeyen dilenci, Mantolu Adam iken herkesin gördüğü biri haline dönüşür. Beyaz manto, ana kahramanı görünür yaptıktan sonra kumaşçının vitrininde cansız manken olarak sergilenir. Bu sergileniş aslında sonun başlangıcı olur. Üçüncü birim ise kumaşçıdan uzaklaştıktan sonra toplumun onu hırpalayarak ölüme sürüklediği olayları anlatan bölümdür. Manto ona az da olsa yaşama sevinci vermiştir. Çünkü ilk defa hayatında istediği şeye sahip olmuş, ilk defa bir şeyi başarmıştır. Kemerci ile alışverişi, otobüste kendisine değil müziğe tebessüm eden adam ona ilk defa insan olduğu hissini verir. Ancak bunlar anlık mutluluktur. Toplumun gerçek yüzü otobüsten indikten sonra Mantolu Adam'a görünür. Hakaret edenler, çekiştirenler, dalga geçenler bitmek bilmez. Kaçtığı her sokakta daha da şiddetlenen ötekileştirme onu deniz kenarına itekler. Mantoya ne kadar çok dokunulduysa o kadar ölüme yaklaşır. Burada da aradığı huzuru bulamayan ana kahraman, mantosuyla birlikte denizin derinliklerine yol alır.

Eserin olay örgüsünde bütünlüğü sağlayan Beyaz Mantolu Adam ve toplum arasındaki ilişkidir. Yüzler değişse de bakışlar daima aynıdır. Ölümünün dahi toplum açısından kayda değer bir ehemmiyeti yoktur.

Kişiler

Hikâyede ana kahraman Mantolu Adam'dır. Olay örgüsü Mantolu Adam'ın etrafında gelişir. Ana kahramanın tasvirinde yaşına, ailesine, eğitim durumuna değinilmez. Neden bu halde olduğuna dair en ufak bir ipucu verilmez. Sadece kıyafeti ve başarısızlığı ile topluma aykırı bir profil anlatılır:

"Kalabalık bir topluluk içindeydi. Başarısızdı. Parası yoktu. Dileniyordu" (Atay, 2017: 11).

Hatta ana kahraman o kadar başarısızdı ki dilenmeyi dahi beceremiyordu. Tasvirden hareketle kahramanın evsiz ve kimsesiz olduğu kanısına varmak mümkün. Sokaklarda yaşadığı için kılık kıyafeti de ona uygundur:

"Yorgun ve terli iki hamalın ortasında duran oymalı, yaldızlı büyük boy aynasında kendini seyretti: Ceketi yoktu, gömleği parça parçaydı. İstemeyerek iki serserinin kavgasına karıştığı, onlara aracılık ettiği bir sırada yırtılmış olan gömleğinin parçalarını üst üste getirdi aynaya bakarak; pantolonunu tutan ipi çözdü, daha sıkı bir düğüm attı. Sonra aynayı götürdüler; yırtık pantolonunu ve çorapsız ayaklarına geçirmiş olduğu lastikleri seyredemedi" (Atay, 2017: 14).

Ana kahramanın karakter özelliklerinden hareketle toplumca istendik bir profile sahip olmadığı açıktır. Öyle ki ölümünün dahi acı veren bir yanı yoktur. Bunu hikâyenin sonunda onu denizden kurtarmaya çalışan gencin şu tepkisi gösterir:

"Aramalar bir sonuç vermedi. Uzun bıyıklı genç kıyıya çıkınca soluk soluğa kumlara oturdu, elini ağzına siper ederek yere tükürdü, 'Amma da hikâye,' dedi" (Atay, 2017: 25).

Hikâyede karşıt güç toplumdur. Çünkü Beyaz Mantolu Adam'ın kaçtığı, mücadele ettiği birkaç insan değil tüm insanlardır. Yazar ana kahramanın kaçtığı toplumun bireylerinden birkaç örnek verir. Mantoyu satan adam, kumaşçı dükkânın sahibi, gölgeye taşımasını istediği ihtiyar, mantosuyla alay eden insanlar ve sahildeki görevli karşıt güç olan toplumun birer örnekleridir.

Hikâyede yardımcı güç kemer satıcısıdır. Çünkü ana kahraman bir tek ondan kaçmaz. Beyaz Mantolu Adam'ın ne mantosuna bir laf söyler ne de kemer takılamayan pantolonuna. Hatta kemer olsun diye gidip çengelli iğne getirir. Biraz yiyecek ve şarap alır. Birlikte kaçmadan, korkmadan oturabildiği tek kişi kemercidir.

Bunların dışında otobüste gülümseyen adam ve sahildeki genç, figüratif karakterler olarak karşımıza çıkar. Otobüsteki adamın kendine gülmemesi ana kahramanın hoşuna gider. Aslında bu tipler Mantolu Adam'ın arzu ettiği toplumun bir profilidir. Mantolu Adam, beyaz mantoya sahip olduktan sonra, ikinci ve son kez bu adam vesilesi ile tebessüm eder, mutlu olur.

Bu hikâyenin şahıs kadrosunda yer alması gereken, hatta ana kahramanın da önüne geçen beyaz manto, olay örgüsünün ilk biriminde arzu edilen nesne iken ikinci ve son birimde ana kahramanın önüne geçmiş ve hikâyenin akışına yön veren figür haline gelmiştir. Manto, eserin yapısı ve zihniyeti gereği bir simge ve sembol görevini yerine getirse de öyküde kimlik kazanması, ana kahramanın önüne geçmesi dikkate değerdir. Aslında Oğuz Atay bu hikâyede mesajı Mantolu Adam ile değil mantoyla verir. Alıcıyı harekete geçirme yetkisi de mantodadır.

Zaman

"Beyaz Mantolu Adam" hikâyesinde belirgin bir zaman yoktur. Eserin yayınlandığı zaman 1972'nin eylül ayıdır. Öykünün geçtiği zaman ise farklıdır. Ana kahraman manto ile dolaşsa da

mevsim kış değildir. Öykünün sonlarına doğru gittiği sahilde, denize giren insanların olduğu göz önünde bulundurulursa olay yaz aylarında gerçekleşmektedir. Zaten aykırı ve herkes gibi olmayan kahramanın yaz ayında manto giymesi, üstelik kadın mantosu giymesi olası bir eylemdir.

Bununla birlikte "öğleden sonra, bir-iki saat, biraz sonra" gibi tabirlerle de zaman kavramı hissettirilir. En dikkat çeken unsur ise hikâyede anlatılan olaylar sadece bir günde hatta bir günün "birkaç saatlik" diliminde gerçekleşir. Buradan hareketle modern yaşamda bir insanın varlığı ile yokluğunun "birkaç saatlik" önemsiz bir teferruattan başka bir şey olmadığı mesajı da verilir. Kadın mantosu giyinen garip bir adam görülür ve unutulur. Zaman işlemeye devam eder.

Mekân

İç ve dış mekânların kullanıldığı eserde ana mekân sokaklardır. İsmi kullanılmamasına rağmen bu büyük şehrin İstanbul olduğu bellidir. Yazıldığı zamanı göz önünde bulundurursak tren ile şehrin sınırlarında bir yolculuk ancak İstanbul gibi bir şehirde mümkündür. Caminin avlusu, köprü, satıcıların bulunduğu sokak, dükkânların bulunduğu cadde, otobüs durağı, tren garı ve sahil başlıca dış mekân örnekleridir. İç mekân olarak kumaşçı dükkânı, otobüs ve tren dikkat çeker.

Tema

Birey toplum çatışmasını işleyen eserde ana tema yabancılaşmadır. Ötekileştirildiği toplumda eylemsizce yaşayan Beyaz Mantolu Adam, insanlara tepkisini onlara yabancılaşarak verir. Eserde, idealizme karşı idealsizlik; başarıya karşı başarısızlık, hayata karşı ölüm; her şeye karşı "beyaz manto" ekseninde modern insanın sancısı vurgulanmıştır.

Dil ve Anlatım

Anlatım tekniği olarak düz (tahkiyeli) anlatımın tercih edildiği bu eserde fiillere sıkça yer verilmiştir. Sade, yalın ve anlaşılır cümlelerin kullanılması hikâyeye akıcılık kazandırmıştır. Yer yer uzun tasvirlere ve cümlelere rastlanan eserde tek kelimelik ve vurgulu cümlelere de fazladır. Az sayıda diyalog kullanılmış, olayın tamamı yazar anlatıcı tarafından aktarılmıştır. Yazar, devrin sunduğu "yazı dili" imkânlarını post-modern bir yöntemle harmanlar. Her şey aniden gelişir. Bu nedenle gerçekçilik ve inandırıcılık düzeyi yüksek bir hikâyedir. Halkın aşina olduğu jargonların seçilmesi bunu destekler. Örneğin reklam ve satış jargonuna yer vermiştir:

"Saran Kumaşları, yalnız mağazalarımızda. Mallarımızın ve mankenlerimizin taklitlerinden sakınınız. Israrla arayınız!" (Atay, 2014: 19).

Bunun dışında ana kahramanı gören halkın tepkileri, argoya kaçabilecek bazı kelimeler de hikâyeyi gerçekçi kılar.

2-BEYAZ MANTO İMGESİ

Oğuz Atay, öyküyü önce "Mantolu Adam" başlığında yayınlatmış ancak sonrasında "Beyaz Mantolu Adam" olarak değiştirmiştir. Bu değişiklik dikkate değerdir. Çünkü yazar, önce mantoyu akabinde ise beyaz mantoyu öyküsünün başlığı olarak tercih etmiştir. Eserlere konulan başlık, en az eserler kadar önemlidir. Bu nedenle öykünün tahlilinde beyaz renk üzerinde ayrıca durulması gerekir.

Öncelikle mantonun beyaz renkte olması ilgi çekicidir. Mantonun rengi siyah ya da lacivert olsaydı bu denli ilgi çekemezdi. Burada yazarın beyaz renge yükleyebileceği anlamlar üzerinde

durmak gerekir. Beyaz renk, Türk kültüründe bilgelik, temizlik, saflık, namus ve yücelik gibi kavramları sembolize eder (Durbilmez, 2018: 66-67). Ana kahraman, herkes gibi olmayarak yani modern toplumun dayattığı "iyi profili"nden uzak kalarak, yozlaşmayarak, insan olarak temizliğini ve saflığını korumuştur. Böyle bir çoğunlukla aynı olmayarak bilgelik ve olgunluk göstermiştir. En önemlisi de insanların görüntülerinden ziyade gözlerine bakarak ruhunun namusunu muhafaza etmiştir. O, etrafındakilerin şekli ile ilgilenmez, genel olarak kimseyle ilgilenmez. Ancak kendisi ile ilgilenenlerin tavrı, bakışı ve sözlerine bakmaktadır. En çok da kendisinin bu garipliğine kayıtsız kalanlardan memnundur. Kemerci ve otobüsteki gencin tavrı, ana kahramanın beklediği insan profili olarak göze çarpar.

Yine beyaz renk, tek bir renk değildir, daha çok gökkuşağında bulunan tüm renklerin birleşimidir (Bozdemir, 2014: 103). Ana kahraman, tüm duygularını içinde gizleyen, tepkisiz bir karakterdir. Beyaz, tüm renklerin perdesi, beyaz manto da kahramanın perdesidir. Bütün kusurlarını kapatan, ayak bileklerine kadar uzanan beyaz manto verimsizliği, hiçliği örter. Bu renk aynı zamanda yeni başlangıçların da simgesidir. Hikâyede esas olaylar, ana kahraman mantoyu giydikten sonra başlar. Psikolojide beyaz rengin olumsuz yönüne dair şu bilgiler aktarılır: "Aşırı dozda beyaz, soyutlanma ve boşalma duygusuna sebep olabilir" (Bozdemir, 2014: 105). Beyaz manto ana kahramana yeni bir başlangıç sunsa da aslında onu ölüme götürür. Çünkü beyaz kadın mantosu, yaşadığı toplum için fazla değil aşırıdır. Ayrıca beyaz, soğuk bir renk olması nedeniyle gözü de rahatsız eder. Mantolu Adam'ı görünür kılan bu nedenle beyaz renktir. Beyaz manto, ana kahramanın etrafındaki her şeyi kaplar, onu görünmez kılar.

Kadın mantosu olmasının sebebi bilinçaltındaki annesizliktir. Anneler, çocuklarını sarıp sarmalar ve korur, kusurlarını örter, onlara gelebilecek her türden tehlikelere siper olur. Beyaz kadın mantosu, kahramanın bedenini sarıp sarmalamıştır ancak bir anne gibi koruyamamıştır. Burada beyaz manto, her ne kadar kefeni çağrıştırsa da öykünün bütününe bakıldığında bir teslimiyeti simgeler. Savaşı kaybeden taraf, beyaz bayrağı sallayan taraftır. Ana kahramanın denize girdiğinde henüz batmadan su üzerinde açılan mantosu, peşinden gelen sahil güvenlik görevlisine de arkasından bağıran kalabalığa da bir teslim çağırısı, bir yenilgi göstergesidir. Modern toplum, kendisi gibi olmayan biri ile savaşa girmiş ve o kişiyi yenmiştir. Herkes gibi olamayan kahraman da ölerek yenilmiştir.

İntihar yöntemini "suda boğulmak" olarak seçmesi de manidardır. Zira su, edebiyatta anne karnını simgeler. Halit Ziya, *Mai ve Siyah* romanında, ana kahraman Ahmet Cemil'i uzun uzun denize baktırır. Ahmet Cemil de hayattan ve toplumdan istediğini alamamış bir kahramandır. Başarısızdır. Roman sonunda bir vapurla İstanbul'dan ayrılan Ahmet Cemil'in yanında annesi vardır. Vapurun kenarında denizi seyre dalar ve içinden suya atlamak gelir. Ta ki annesinin sesini duyana kadar:

"- Cemil, niçin karanlıkta yalnız oturuyorsun?

O vakit titreyerek ayağa kalktı: 'Geliyordum, anne!..' dedi ve hayatta bir ümidi kalmamış bu çocuk, yavaş yavaş, bu siyah geceden, şu kendisini çekip almak isteyen ademden ayrılarak, mevcudiyetini daha kuvvetle çeken bu sese uyarak, annesini takip etti" (Uşaklıgil, 2008: 400).

Beyaz Mantolu Adam'ı çağıracak bir anne yoktur. Denizin derinliklerine gitmemesi için uyaranlar da zaten onu dibe itenlerdir. Ayrıca ana kahraman, mantoya sahip olduğunda adeta yeniden doğmuş gibi bir hava verir. Bu nedenle beyaz manto, kundağı da simgelemektedir. Her dokunuş bir yaş, bir kirdir. Ana kahraman da kirlendikçe yok olur.

SONUÇ

Her ne kadar dramatik öyküyü anımsatsa da bir portre öykü örneği olan eserde hem dil hem tema hem de yapı bakımından klasik öykü anlayışının dışına çıkıldığı görülmektedir. Göze çarpan en önemli özellik, ana kahramanın mutlak iyi ve başarılı kahraman profilinden uzak oluşudur. Klasik öykülerin çoğunda ana kahraman, kusursuz ve ideal olan tipler olarak karşımıza çıkarken bu öyküde bir hiç bile olamamış tipin ana kahraman oluşu, öykü anlayışımızdaki en belirgin farklılıklardandır. Öykünün dili ise yer yer uzun tasvirler barındırırken yer yer de çok kısa cümlelere sahiptir. Yabancı kelimelerden uzak oluşu öykünün dilini sade ve akıcı kılmıştır. Bununla beraber konuşma diline daha yakın bir üslubu benimsemesi eserin diğer önemli tarafıdır. Ayrıca bu öyküyü farklı kılan başka bir özellik, ana kahramanın hiç konuşmamasıdır. Alışılageldik öykülerde ana kahramanların daima bir diyaloğu olduğu gibi bu diyaloglar çoğunlukla yönlendirici etkiye sahiptir. Ancak Atay eserinde, ana kahramanı hiç konuşturmamıştır. Ayaklarına bağlanan sargıları dahi çıkarmayan bir kahraman profili vardır. Zaten o sargılarla birlikte "teslimiyet ve esaret" mesajı da verilmiştir.

Öyküde kullanılan zamanın bir günden, bir parça oluşu da dikkate değerdir. Mekân genellikle sokaklar olmakla birlikte canlı hayatın içindeki cansız ve eylemsiz bir insanın sokaklara dahi sığamayışı, umuma açık alanların dahi ona fazla görülüşü, modern toplumun kalıplaşmış ve yozlaşmış anlayışına farklı bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. Kendileri gibi olmayana sokaklar dahi yasaktır. Atay, birey-toplum çatışmasında, öykü zamanını ve mekânlarını kullanımı bakımından da farklılık yaratmıştır.

Beyaz renk ve manto imgesi ise eserde ana kahramanın önüne geçmiş durumdadır. Her ne kadar beyaz ve ölüm denince kefen akla gelse de öykünün bütününe bakınca bunun bir teslimiyet göstergesi olmasının yanında bir anneyi de simgelediği görülmektedir. Yine öyküde klasik anlayıştan farklı olarak ana kahramanın nereden geldiği ve neden bu hale düştüğüne dair bilgi verilmez. Yazar okuru, kahramanın geçmişine değil anına, topluma ve eylemlerine yönlendirir.

Neticede **"**Beyaz Mantolu Adam" hikâyesi, şahıs kadrosu, mekân, zihniyet ve tema bakımından alışılageldik öykü anlayışının dışındadır. Eser, gerçekçi olduğu kadar gerçeküstü özelliklere de sahiptir. Bunun yanında çağrışım gücü de yüksektir. Ülkenizde bir şehrin insanlarının, bir gününe tanık olurken aynı anda Hz. İsa, Gogol, Franz Kafka ve Halit Ziya ile de karşılaşmak mümkündür. Modern hikâye türünün en önemli örneklerinden biri olan "Beyaz Mantolu Adam" aynılaşan topluma ve hayata karşı verilen bir tepkidir. Seçilen kahraman ve kullanılan "beyaz manto" imgesiyle Türk öykücülüğünde post-modern tekniğin önemli kaynaklarından biri haline gelmiştir. İdealize edilen düzene karşı edebiyatın naif ve etkili yönünü kullanan Atay, yozlaştıkça sıradanlaşan toplumun resmini çizmiştir.

Kaynakça

Aktaş, Ş. (2000). *Roman Sanatı ve Roman İncelemesine Giriş,* Ankara, Akçağ Yay.

Atay, O. (2017), *Korkuyu Beklerken,* İstanbul, İletişim Yay.

Aytaç, G. (2009), *Karşılaştırmalı Edebiyat Bilimi,* İstanbul, Say Yay.

Aytaç, G. (2012), *Çağdaş, Türk Romanı Üzerine İncelemeler,* Ankara, Doğubatı Yay.

Bayar, Z. (1972), "Kentsoylu Aydının Eleştirisi", *Yeni Dergi,* Sayı 99, ss. 278-285.

Bozdemir, B.S. (2014), *Renklerin Dünyası,* Ankara, St. Clements Universty Türkiye Yay.

Cüceloğlu, D. (2015). *İnsan ve Davranışı Psikolojinin Temel Kavramları, İstanbul,* Remzi Kitabevi

Çetişli, İ. (2008), *Batı Edebiyatında Edebî Akımlar,* Ankara, Akçağ Yay.

Durbilmez, B. (2018), *Türk Dünyası Kültürü 1,* İstanbul, Ötüken Yay.

Ecevit, Y. (2005), "*Ben Buradayım…" Oğuz Atay'ın Biyografik ve Kurmaca Dünyası,* İstanbul, İletişim Yay.

Ed. Gündüz, O. Şimşek T. (2018), *Yeni Türk Edebiyatı 2- Cumhuriyet Dönemi Türk Edebiyatı,* Ankara, Grafiker Yay.

Ed. Korkmaz, R. (2009), *Yeni Türk Edebiyatı El Kitabı,* Ankara, Grafiker Yay.

Gülendam, R. Sürelli, B. (2003), "Nabokov'dan Oğuz Atay'a 'Tutunamayanlar'da 'Solgun Ateş' İzleri", *Varlık Dergisi,* Sayı 1151, ss. 31-37.

Kaplan, M. (1986). *Hikâye Tahlilleri,* İstanbul, Dergâh Yay.

Kardeşler, K. (2016), *Olric & Oğuz Atay,* Ankara, Yason Yay.

Moran, B. ((2004). *Edebiyat Kuramları ve Eleştiri,* İstanbul, İletişim Yay.

Seyda, M. (1972), "Tutunamayanlar", *Yeni Dergi,* Sayı 92, ss. 248-253.

Türkmenoğlu, S. (2020), "Yabancılaşma Bağlamında Bir 'Tutunamayan" Kahraman: Beyaz Mantolu Adam", *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi,* Cilt 19, Sayı 75, ss. 1232-1239.

Uşaklıgil, H.Z. (2008), "*Mai ve Siyah*", İstanbul, Özgür Yay.

Ünlü, M. (2009), *Türkçede Öykü-Roman Seçki (Antoloji),* İstanbul, İnkılap Yay.

HAVAALANLARINDA SÜRDÜRÜLEBİLİR ATIK YÖNETİMİ UYGULAMALARI: İSTANBUL HAVALİMANI

SUSTAINABLE WASTE MANAGEMENT PRACTICES AT AIRPORTS: ISTANBUL AIRPORT

Mustafa Alper KALYONCU

Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çevre Bilimleri ve Enerji Yönetimi Programı

ORCID NO: 0000-0003-1308-1607

Doç. Dr. Adem YURTSEVER

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü

ORCID NO: 0000-0001-6512-5232

ÖZET

Atık, genel anlamıyla kullanılmış, işlenmiş veya tüketilmiş maddelerin artık olarak kabul edilen her türlü kalıntı veya malzemedir. Atıklar, birçok farklı kaynaktan ortaya çıkabilir, örneğin evsel faaliyetler, endüstriyel süreçler, tarım faaliyetleri veya inşaat projeleri sonucunda oluşabilir. Bunlar, plastik, cam, metal, kağıt, karton, organik atıklar, tehlikeli maddeler gibi çeşitli tiplerde olabilir. Havaalanlarında atık yönetimi, atıkların kaynağında ayrıştırılması ve toplanması, geri dönüşüm ve yeniden kullanım, atık azaltma stratejileri, atık bertarafı ve atık yönetim sistemi oluşturma süreçlerini içermektedir. Günümüzde atık yönetimi, çevresel etkileri minimize etmek ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını sağlamak için büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda bu çalışma, sürdürülebilir atık yönetimi konusunda İstanbul Havalimanı örneğini incelemeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla İstanbul Havalimanında yürütülen çalışmalar kapsamında elde edilen 2022 yılının tüm verileri ve 2023 yılının ilk 6 ay verileri kullanılmıştır. Bu veriler havalimanında toplanan atık miktarları, bu atıkların karakteristiklerini, yönetimi yapılan atıkların hangi strateji ile yönetildiği gibi verileri kapsamaktadır.

Çalışmanın sonuçları, İstanbul Havalimanı'nın atık yönetimi politikalarının genel olarak başarılı olduğunu göstermektedir. 2022 yılı verileri incelendiğinde geri dönüşüm veriminin %30'dan % 40 civarına yükseldiği tespit edilmiştir. Atık yönetimi konusunda eğitim verilen çalışan sayısının Ocak ayında 97 Aralık ayında ise 739 olduğu görülmüş verilen eğitimlerin geri dönüşüm verimini arttırdığı tespit edilmiştir. 2023 yılının ilk 6 ayında toplanan atıkların

%34'ü geri dönüşüm/kazanım yöntemleriyle işlenirken, %52'si yakma işlemi ile bertaraf edilmiş ve %14'ü düzenli depolamaya gönderilmiştir. Çalışmada 2022 yılının yaz aylarında yolcu sayısının arttığı ve buna bağlı olarak da işletmede oluşan atık miktarının da arttığı tespit edilmiştir. Oransal olarak ise kış aylarında yolcu başına atık miktarı ortalama 0,75 kg/yolcu iken, yaz aylarında bu oran 0,60 kg/yolcu seviyelerine düşmektedir.

Atık azaltma, geri dönüşüm ve geri kazanım, eğitim ve denetleme gibi stratejilerin uygulanmasıyla havalimanı, sürdürülebilir atık yönetimi konusunda önemli kazanımlar elde etmiş ve örnek uygulamaları faaliyete geçirmiştir. Ayrıca, organik atıkların kompostlanması ve biyogaz üretimi gibi enerji geri kazanımı yöntemleriyle havalimanı, enerji sürdürülebilirliğine de katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Atık yönetimi, Geri dönüşüm, Geri kazanım, Sürdürülebilirlik

ABSTRACT

Waste, in a general sense, is any kind of residue or material that is considered as the residue of used, processed or consumed substances. Waste can arise from many different sources, for example, as a result of domestic activities, industrial processes, agricultural activities or construction projects. These can be of various types, such as plastic, glass, metal, paper, cardboard, organic waste, hazardous materials. Waste management at airports includes the separation and collection of waste at the source, recycling and reuse, waste reduction strategies, waste disposal and waste management system creation processes. Nowadays, waste management is of great importance in order to minimize environmental impacts and ensure the sustainable use of natural resources. In this context, this study aims to examine the example of Istanbul Airport in sustainable waste management. For this purpose, all the data of the year 2022 obtained within the scope of the studies carried out at Istanbul Airport and the data of the first 6 months of the year 2023 were used. These data cover the data such as the amount of waste collected at the airport, the characteristics of these wastes, the strategy by which the wastes that are managed are managed.

The results of the study show that Istanbul Airport's waste management policies are generally successful. when the data for the year 2022 are examined, it has been determined that the recycling efficiency has increased from 30% to about 40%. December January It was found that the number of employees trained in waste management was 97 in 739 in December, it was determined that the provided trainings increase the recycling efficiency. in the first 6 months of 2023, 34% of the waste collected was processed by recycling/recovery methods, while 52% was disposed of by incineration and 14% was sent to regular storage. In the study, it was determined that the number of passengers increased in the summer of 2022 and, accordingly, the amount of waste generated in the enterprise also increased. Proportionally, while the average amount of waste per passenger is 0.75 kg / passenger in winter, this ratio decreases to 0.60 kg / passenger in summer.

With the implementation of strategies such as waste reduction, recycling and recovery, training and supervision, the airport has achieved significant achievements in sustainable waste management and has put into operation exemplary practices. In addition, the airport also contributes to energy sustainability through energy recovery methods such as composting organic waste and biogas production.

Keywords: Waste management, Recycling, Recovery, Sustainability

GİRİŞ

Atık, genel anlamıyla herhangi bir üretim ve/veya tüketim süreci sonunda ortaya çıkan ve yararlanıcısı tarafından istenmeyen katı, sıvı veya gaz halindeki maddeler olarak tanımlanmaktadır. Atıklar, birçok farklı kaynaktan ortaya çıkabilir. Örneğin evsel faaliyetler, endüstriyel süreçler, tarım faaliyetleri veya inşaat projeleri sonucunda oluşabilir. Atıklar, genellikle insan faaliyetlerinin yan ürünleri olarak ortaya çıkar ve çevresel etkileri nedeniyle çeşitli düzenlemelere tabidir. Atıklar, genellikle kullanım ömrünü tamamlamış, işlenmiş, bozulmuş veya artık olarak kabul edilen materyallerdir. Bunlar, plastik, cam, metal, kağıt, karton, organik atıklar, tehlikeli maddeler gibi çeşitli tiplerde olabilir. Atıkların bileşimi ve özellikleri, kaynaklarına ve oluşum süreçlerine bağlı olarak büyük ölçüde değişebilir (Christensen, 2011). Atıkların yönetimi, atıkların toplanması, taşınması, işlenmesi, geri dönüştürülmesi veya bertaraf edilmesi gibi adımları içeren bir dizi süreci kapsar. Atık yönetimi, çevresel etkileri minimize etmeyi, doğal kaynakların verimli kullanılmasını teşvik etmeyi ve insan sağlığına zarar vermeden atıkların kontrol altında tutulmasını amaçlar. Atık yönetimi, ulusal ve uluslararası düzeyde çevre politikalarının bir parçası olarak kabul edilmekte ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri arasında yer almaktadır. Atık yönetimi stratejileri, atık üretiminin azaltılmasından atıkların düzenli olarak toplanması ve geri dönüşümüne kadar bir dizi adımı içermektedir. Bu stratejilerin kullanımı, çevre kirliliği ve atık problemlerinin çözülmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Christensen, 2011). Birçok ülke, atık yönetimi konusunda ciddi yatırımlar yapmaktadır. Örneğin, Almanya, atık yönetimi konusunda dünya liderlerinden biridir ve geri dönüşüm oranları %65 civarındadır (Nelles vd., 2016) . İsveç ise, geri dönüşüm ve enerji geri kazanımı gibi yöntemler kullanarak atıklarının %99'unu değerlendirmektedir. Japonya'da, sıkı atık yönetimi yasaları ve geri dönüşüm programları ile atık yönetiminde örnek bir ülkedir (Lennon, 2005). Türkiye'de atık yönetimi, son yıllarda ciddi gelişmeler göstermiştir. Türkiye, 2004 yılında çıkarılan "Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" ve 2015 yılında yürürlüğe giren "Atık Yönetimi Yönetmeliği" gibi yasal düzenlemelerle atık yönetimine daha fazla önem vermiştir.

Havaalanları, yoğun yolcu trafiği ve uçuş faaliyetleri nedeniyle önemli miktarda atık üretirler. Bu nedenle, havaalanlarının atık yönetimi konusunda özel bir dikkat göstermeleri gerekmektedir. Havaalanlarında, çeşitli atık türleri oluşur. Bu atık türleri arasında organik atıklar, plastik atıklar, cam atıklar, kağıt atıklar, metal atıklar, tehlikeli atıklar, ambalaj atıkları, tıbbi atıklar ve diğer atık türleri yer almaktadır. Havaalanları, bu atıkları kaynağında ayrıştırmak

ve toplamak için özel atık toplama noktaları ve konteynerlar kullanmaktadır (Fazal vd., 2016). Geri dönüşüm ve yeniden kullanım, havaalanları için önemli bir atık yönetimi stratejisidir. Bu strateji, atıkların doğal kaynakların korunması ve operasyonel maliyetlerin düşürülmesi açısından önemlidir. Havaalanları, geri dönüşüm programları ve yeniden kullanım programları yoluyla atıkların geri dönüşümünü ve yeniden kullanımını sağlamaktadır. Atık azaltma stratejileri de havaalanlarının atık yönetimi için önemlidir. Bu stratejiler, atıkların kaynakta azaltılması yoluyla operasyonel maliyetlerin düşürülmesini ve doğal kaynakların korunmasını sağlar. Düzenli depolama, havaalanlarındaki atıkların doğru bir şekilde depolanmasını ve çevre kirliliğinin önlenmesini sağlar. Havaalanları, atıkların doğru bir şekilde sınıflandırılması, toplanması, taşınması, işlenmesi ve bertaraf edilmesi için atık yönetim sistemleri oluşturmaktadır (Fazal vd., 2016).

Bu bağlamda bu çalışma, sürdürülebilir atık yönetimi konusunda İstanbul Havalimanı örneğini incelemeyi amaçlamaktadır. İstanbul Havalimanında uygulanan atık yönetim faaliyetleri incelenerek bu faaliyetler ile gerçekleştirilen atık yönetim sürecinin incelenmesini içermektedir.

MATERTAL VE METOT

Çalışma alanı olarak, İstanbul Yeni Havalimanı kullanılmış olup, Türkiye'nin İstanbul şehrinde inşa edilen ve Türk sivil havacılığının en büyük projesi olarak kabul edilen uluslararası bir havalimanıdır. Bu havalimanı 76,5 milyon m^2 alan üzerine kurulmuştur. Havalimanı yıllık 90 milyon yolcu kapasitesine sahip olup, 2022 yılı yolcu sayıları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Çalışma kapsamında, 2022 yılında İstanbul Havalimanı'nda toplanan atık miktarları, bu atıkların karakteristiklerini, yönetimi yapılan atıkların hangi strateji ile yönetildiği gibi veriler kullanılmıştır.

Toplanan atıklar ise, havalimanı içerisinde bulunan kafeler, restoranlar, uçuş sonrası uçaklar, alışveriş mağazaları, yeme-içme alanları, lavabolar gibi alanlardan toplanan atıklardır. Dolayısıyla havalimanı içerisinde bulunan atık üretilebilen tüm alanlardan toplanan atıkları kapsamaktadır. Bu verilerin toplanması sırasında ise, atık araçlarında bulunan iş emri formlarında kaydedilen konteyner adetleri ham veri olarak toplanır. Bu adetler iş emirlerinden Excel'e aktarılarak konteyner sayılarına dönüştürülür. Konteyner sayıları, atık veri analizi için gereken bilgilere dönüştürülürken veri dönüşüm süreci uygulanır. Kantar Excel'inden çekilen atık çıkış miktarları üzerine fire oranları eklenerek hesaplama sürecine dahil edilir. Bu süreçte yapılan hesaplamalar ile konteyner sayıları kilogram cinsine çevrilir. Bu proses sonucunda atık veri analizi tamamlanır. Bu çalışmada kullanılan veriler 2022 yılına ait yukarıda belirtilen veri sistemleri programlarından alınan verilerdir.

BULGULAR

Aşağıda bulunan geri dönüşüm tablosuna göre (Tablo 1), 2022 yılı boyunca atık yönetimi ve geri dönüşüm çalışmaları önemli bir ilerleme kaydetmiştir. Ocak ayında başlayan süreçte, toplam atık miktarı 2.809 ton olarak kaydedilmiştir. Bunun 1.961 tonu bertaraf edilmiş, geri dönüşüm için ise 848 ton atık ayrılmıştır. Geri dönüşüm yüzdesi %30 olarak belirlenmiştir. İlerleyen aylarda, atık miktarı ve geri dönüşüm oranı dalgalanmış olsa da, genel eğilim yüksek geri dönüşüm oranlarını göstermektedir. Mart ayında, toplam atık miktarı 3182 ton olarak kaydedilmiş, bunun 2.048 tonu geri dönüşüm için ayrılmış ve geri dönüşüm yüzdesi %36 olarak kaydedilmiştir. Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında da benzer bir eğilim izlenmiş, atık miktarı azalmış ve geri dönüşüm oranı artmıştır. Geri dönüşüm çabalarının başarısı, eğitim programları ve farkındalık artırma çalışmalarıyla da desteklenmektedir. Bu süre zarfında ortalama 400-600 kişiye geri dönüşüm konusunda eğitim verilmiştir. Aynı şekilde, toplu taşıma kullanımının artmasıyla yolcu sayısı da artış göstermiştir. Haziran ayında 6 milyonu aşkın yolcu kaydedilmiştir. Bu veriler, atık yönetimi ve geri dönüşüm çabalarının artan bir öneme sahip olduğunu göstermektedir. Hem bireysel olarak atık üretimimizi azaltmak, hem de geri dönüşüm olanaklarını en iyi şekilde değerlendirmek, sürdürülebilir bir gelecek için önemli adımlardır.

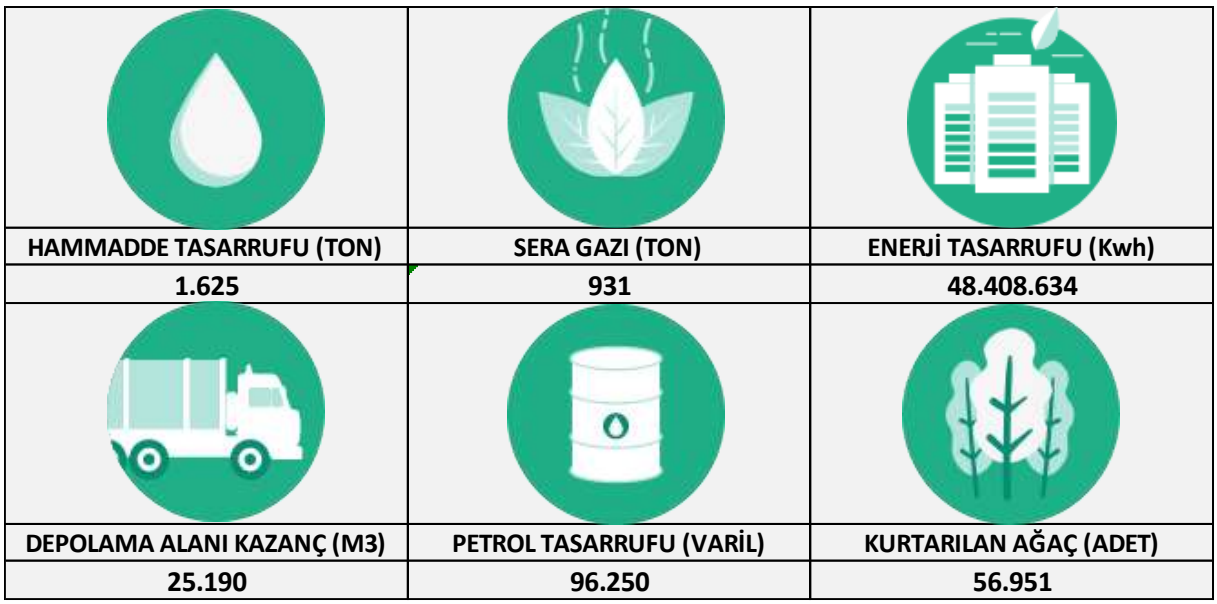
Tablo 1. 2022 yılı için geri dönüşüm performansının yıllık değişimi ve etkinlik analizi

Ay	Toplam Atık Miktarı (Ton)	Bertaraf Miktarı (Ton)	Geri Dönüşüm (Ton)	Geri Dönüşüm Yüzdesi (%)	Eğitim Verilen Kişi Sayısı	Yolcu Sayısı	Çalışan Kişi Sayısı	Yolcu Başına Atık Miktarı (Kg)
Oca.22	2.809	1.961	848	30%	97	3.485.217	196	0,81
Şub.22	2.626	1.695	931	35%	86	3.559.101	187	0,74
Mar.22	3.182	2.048	1134	36%	208	4.369.912	208	0,73
Nis.22	3.005	2.065	940	31%	332	4.452.141	227	0,67
May.22	3.546	2.292	1254	35%	179	5.679.539	240	0,62
Haz.22	3.784	2.669	1115	29%	277	6.014.671	255	0,63
Tem.22	3.738	2.751	987	26%	563	6.759.844	265	0,55
Ağu.22	4.423	2.842	1581	36%	591	6.823.437	242	0,65
Eyl.22	3.780	2.751	1029	27%	1.047	6.428.026	254	0,59
Eki.22	4.207	2.711	1496	36%	487	5.974.379	263	0,70
Kas.22	4.235	2.443	1792	42%	431	5.517.924	269	0,77
Ara.22	4.174	2.515	1659	40%	739	5.421.987	265	0,77

Uygulanan faaliyetler neticesinde maksimum geri dönüşüm oranı Kasım ayında %42 olarak elde edilmiştir. Buradaki önemli nokta ise Kasım ayında çalışan kişi sayısının (269 Kişi) en yüksek olmasıdır. Dolayısıyla ayrıştırma bantlarında çalışan kişi sayısının artması atık ayrıştırma verimini arttırmaktadır. Aynı ayda toplanan atık miktarı da en yüksek seviyededir. Toplanan atık miktarı da hem geri dönüştürülen atık miktarını hem de geri dönüşüm yüzdesini

etkilemiştir. Dolayısıyla yapılacak çalışmalarla toplanan atık miktarının arttırılması, geri dönüşüm yüzdesinin arttırılmasını sağlayacaktır.

İstanbul Havalimanı'nda gerçekleştirilen faaliyetler neticesinde elde edilen çevresel kazanımlar Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu kazanım hesaplamaları için Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na ait olan resmi https://sifiratik.gov.tr/ adresinden elde edilen istatistiksel hesaplama yöntemi kullanılmıştır. Toplanan atık verileri sisteme girildiğinde kazanım sağlanan atık türleri ve miktarları elde edilmektedir.



Şekil 1. 2022 yılında çevreye sağlanan geri kazanımlar

Yapılan çalışmalarla, 1625 ton hammadde tasarrufu sağlanmış olup, 931 ton sera gazı salınımı önlenmiştir. Ayrıca yaklaşık 48500 MWh enerji tasarrufu elde edilmiş ve yaklaşık 57000 ağaç kurtarılmıştır. Yapılacak olan çalışmalarla bu kazanımların elde edilebileceği de bu çalışma neticesinde tespit edilmiştir.

SONUÇ

Bu tez, sürdürülebilir atık yönetimi konusunda İstanbul Havalimanı örneği üzerinden bir analiz sunmuştur. İstanbul Havalimanı, büyük bir ölçekte faaliyet gösteren bir tesis olması nedeniyle etkili bir atık yönetim sistemi benimsemekte ve çevresel sürdürülebilirliği sağlamak için çeşitli stratejiler uygulamaktadır.

İstanbul Havalimanı'nda 2022 yılında 425.897 adet uçuş gerçekleşmiş olup, toplam 64,3 milyon adet yolcu taşınmıştır. Bunlara ilave olarak diğer atık noktalarından toplanan atıklarla birlikte 2022 yılında toplanan toplam atık miktarı 43.509 tondur. 2022 yılı başında %30 olan geri dönüşüm oranının yılsonunda %40'a yükseldiği görülmektedir. Özellikle kaynağında

ayrıştırma çalışmaları ve terminalde görev yapan personellere verilen atık yönetimi eğittim uygulamalarının ve eğitim alan personel sayısının artması ile geri dönüşüm oranının arttığı çalışma neticesinde tespit edilmiştir. Özellikle ayrıştırma bantlarında çalışan personel sayısı banttan geçen dönüştürülebilir atıkların maksimum verimle ayrıştırılması için önem arz etmektedir. Çalışan sayısının arttırılması neticesinde geri dönüşüm oranı da artmıştır.

KAYNAKÇA

Christensen, T. H., 2011. Introduction to waste management. In: Christensen, T. H. (Ed.), Solid Waste Technology & Management. Blackwell Publishing Ltd, pp. 2-16.

Fazal, M. A., Khan, A. N., Raza, S. A. (2016). Airport solid waste management: a review of the challenges and opportunities. Environmental Science and Pollution Research, 23(4), 3437-3449.

Lennon M., 2005. Recycling Construction and Demolition Wastes A Guide for Architects and Contractors, The Institution Recycling Network, pp. 41-83.

Nelles, Michael, Grünes, J., Morscheck, G. (2016). "Waste Management in GermanyDevelopment to a Sustainable Circular Economy?". Procedia Environmental Sciences,

NOVEL RECTENNA USING CONCURRENT DUAL BAND IMPEDANCE MATCHING NETWORK

MOUNIRA BEN YAMNA

MACS Research Laboratory RL16ES22, National Engineering School of Gabes,

Gabes, University of Gabes, 6029, Tunisia.

ORCID NO: 0000-0002-7015-705X

NABIL DAKHLI

Innov'Com Lab, Sup'COM,

University of Carthage Tunisia.

ORCID NO: 0000-0002-7533-1328

HEDIA BELLALI

Department of Epidemiology and Statistics, Abderrahmen Mami Hospital, Ariana, Tunisia.
Section of Preventive Medicine and Public Health, Medical Faculty of Tunis, Tunis El Manar, University, Tunisia.

ORCID NO: 0000-0003-0375-3844

HEDI SAKLI

EITA Consulting, 5 Rue du Chant des Oiseaux, 78360 Montesson, France.

ORCID NO: 0000-0002-7702-6781

ABSTRACT

The proposed system presents a connected and self-charging electromagnetic (EM) power meter which send in real time the measured values of the EM power in free or closed space. This system will be dedicated to wireless applications. It can be used in airports, factories and malls, where there is a lot of people. So our system sends out an alarm signal when the electromagnetic power exceeds the limits, thus monitoring people's health against the dangers and threats of EM waves.

This power meter is a rectenna. It is made up of an antenna and a rectifying circuit. In this paper, an ultra wide bande (UWB) antenna operating at a frequency range 1.7-10.1 GHz and dual band rectifier operating at 3.5 GHz and 2.45 GHz, using a simple and novel impedance matching network (IMN) technique are presented. The rectifiying circuit is composed by a IMN, a Schottky diode, a DC filter and a load.

The rectifier complexity is reduced by including concurrent impedance matching network, which plays a important role in improving the power conversion efficiency (PCE). The proposed design achieved a peak of 40.8% for an input power of 14 dBm.

Keywords: Rectifier, IMN, PCE, Wireless applications.

INTRODUCTION

We are daily more and more in contact with electromagnetic fields of artificial origin; television, telephone mobile,WiFi... Imperciptible, EM fields can above certain thresholds, have effects on the health of exposed peoples directly: overheating of biological tissus, simulations of nervous system... or indirectly, causing injuries or making a dangerous situations (Liu, Lu, Wang, Liu ve Liu, 2015) (Soshnikov, Migalev ve Titov, 2018).In this context, the idea of building an EM power meter was born. In order to control the levels of EM power in dense communications area such as factories, airports, stations, shopping centers... Therefore give an alert if the power exceeds the thresholds values and if it poses a threat to human health.

The system mainly consists of a rectenna. A rectenna is composed of a receiving antenna and a rectifier circuit as shown in Figure. 1. The antenna is the interface between free space and the rectifier, its role is to convert the incident electromagnetic wave into a radio-frequency (RF) signal, then the RF signal is sent to the rectifier, through a matching circuit, used to ensure maximum transfer of RF power (Okba, Takacs, ve Aubert, 2017). In addition to matching, this module should play the role of a band pass filter.

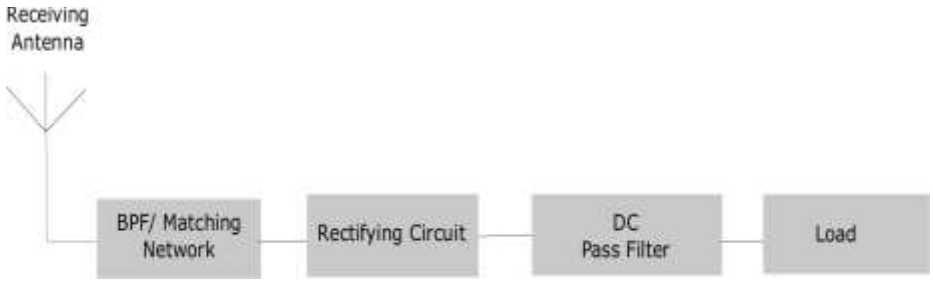


Figure. 1. Rectenna architecture.

Indeed, the rectifiying circuit is a nonlinear element which generates harmonics during the rectification of the RF signal, these harmonics move on either side of the diode. It is necessary to prevent these harmonics from reaching the antenna, especially the 2f0 and 3f0 harmonics which are generally the most important, because they risk being radiated again by the antenna, consequently generating radiation losses. On the other side of the rectifier component, there is a low pass filter, its role is to filter all the components going from the fundamental signal up to nf0, and to keep only the DC component, which represents the DC signal useful for powering the wireless sensor, this sensor is generally modeled by a load.

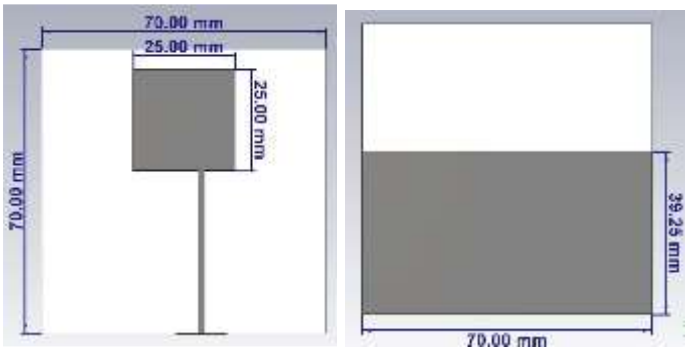
In microwave energy transmission systems, classic diodes cannot be used because they have a high threshold voltage, V_s = 0.6 V. In contrast, Schottky diodes are most used. Schottky diode having a low forward voltage drop and a very fast switching speed (Abdallaoui, 2018).

The main purpose of rectifying circuit is to perform the RF-DC conversion with the highest efficiency. The RF-DC conversion efficiency or power conversion efficiency (PCE) is equal to : $PCE(\%) = \frac{The\ output\ DC\ power}{The\ input\ RF\ power} \times 100$ (1).

The non linearity of rectifying circuit causes the change of input impedance with the input power level, load, and operating frequency. Hence, designing an dual band RF harvester with effective RF-to-DC PCE is quite challenging. In recent years, to design dual-band rectifiers many techniques were studied due to utilize dual-band simultaneously to improve PCE levels. In (Chandravanshi, Katare ve Akhtar, 2018) a dual-band rectifier was designed to operate at GSM 1800 and WLAN 2.45 GHz using two branch matching, each branch was optimized for a different frequency of operation. A rectifier was designed operating at 0.915 and 2.45 GHz using an MN having a radial stub and three inductors, in (Niotaki, Kim, Jeong, Collado, Georgiadis ve Tentzeris, 2013). By introducing a cascaded structure of L- and π-type networks, in (Liu, Zhang veYang, 2017), an impedance matching was realized. But it is difficult to find independent MN parameters in (Chandravanshi, Katare ve Akhtar, 2018), (Niotaki, Kim, Jeong, Collado, Georgiadis ve Tentzeris, 2013) and (Liu, Zhang veYang, 2017) to satisfy two frequencies. In (Huang, Wang, Wu ve Liu, 2015), (Jiang, Liu,Yu, Tan, Chen ve Huang, 2013). dual-band rectifiers were designed to operate at 2.45 and 5.8 GHz, however the presented rectifier is very large. A compact dual band rectifier is designed in (Wang ve Negra, 2013) for wireless power transmission working at 2.45 GHz and 5.8 GHz, but not efficient at the upper band. In this letter an efficient dual band rectifier using concurrent dual band IMN proposed, operating at 2.45 GHz and 3.5 GHz.

ANTENNA CONFIGURATION

The design of the proposed antenna shown in Figure.2, with dimensions of 70 x 70 mm^2. The monopole is placed on the surface substrate FR4, with 0.8 mm height, 4.4 permittivity, and loss tangent equal to 0.02. The antenna consists of a square radiating element, a partial ground and a 50 Ω microstrip feed line. The simulation of the proposed antenna using CST Microwave Studio allows us to visualize the bandwidth and the reflexion coefficient.



(a) (b)

Figure.2. Design of the monopole antenna
(a) Front view (b) Back view.

Figure. 3 depicts the reflexion coefficient S_{11} of the antenna. It is can be noticed that the bandwidth limits are from 1.7 GHz to 10.1 GHz, it seems an ultra wide band.

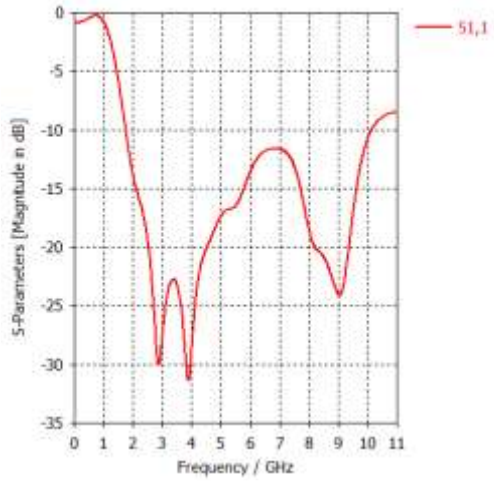


Figure.3. Simulated $|S_{11}|$ of the designed antenna.

RECTIFIER CONFIGURATION

Figure. 4 represent the topology of the proposed dual-band rectifier. The rectifier consists of a dual-band IMN, Avago HSMS2860 Schottky diode, a dc-pass filter, and a load of 400 Ω. The circuit is designed on a 1.6 mm thick of FR-4 substrate with a dielectric constant of 4.4 and a loss tangent of 0.02 connected through a 50 Ω transmission line. The MN minimizes reflection losses for the antenna RF input power (Soyata, Copeland ve Heinzelman, 2016). The diode plays an important role in turning the available ambient RF power into a useful dc supply (Valenta ve Durgin, 2014). The dc-pass filter eliminates the fundamental and harmonic frequencies from the output signal. It also determines the performance of the output impedance and stores the available output dc supply (Valenta ve Durgin, 2014).

The used Schottky diode has a low series resistance R_S of 6 Ω, an ultra low zero bias junction capacitance C_{j0} of 0.18 pF, and 7 V breakdown voltage V_{br}.

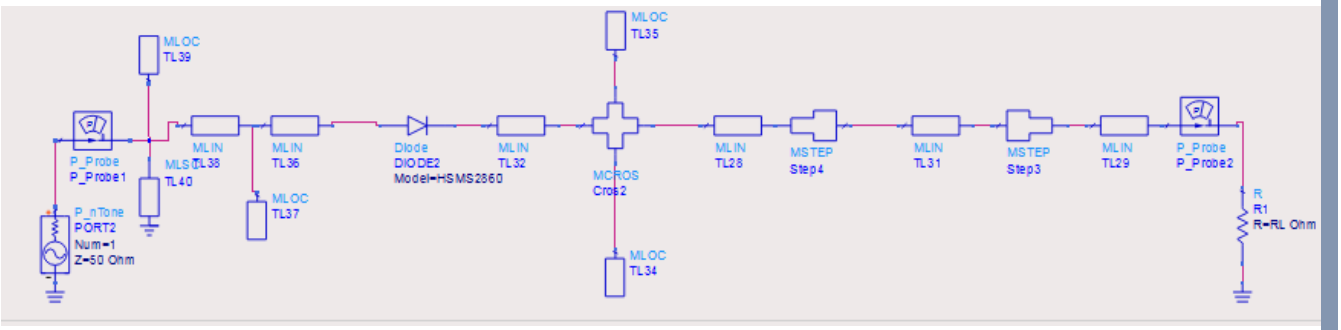


Figure.4. Rectifier Design

The simulation of the proposed structure, using ADS Keysight software, depicts as results Figure.5 and Figure.6.

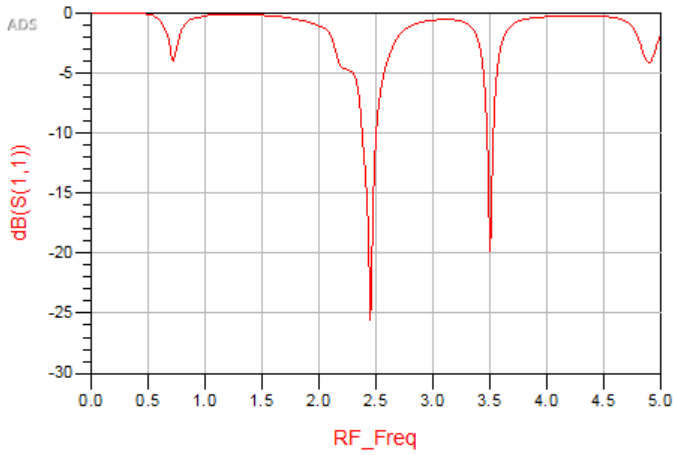


Figure.5. Simulated S_{11} versus frequency

As shown in Figure.5, the reflexion coefficient reaches -26 dB and 20 dB at 2.45 GHz and 3.5 GHz respectively.

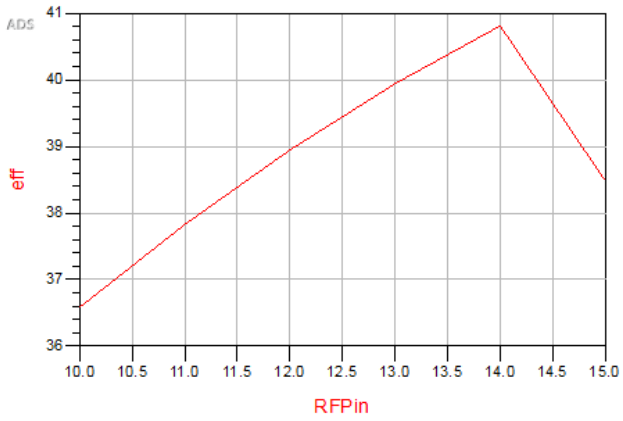


Figure.6. Simulated PCE versus RF input power.

However, Figure.6 visualize the power conversion efficiency versus RF input power. The maximum of PCE is achieved at 14 dBm of Input power and it is equal to 40.8%.

Impedance Matching Network (IMN) Design

The important contribution of proposed IMN is its impedance matching at dual frequencies simultaneously, the simplecity and the flexibilty for any two frequencies. It contains an L-section consisting of one transmission line and one open stub to impedance matching at 2.45 GHz. Impedance transformation at 3.5 GHz is done through another section which consists of a transmission line and a combination of open-short stubs as shown in Figure.7. The characteristic impedance of both the series transmission lines is 50 Ω, which makes the fabrication easy and also reduces the effects of junction discontinuities.

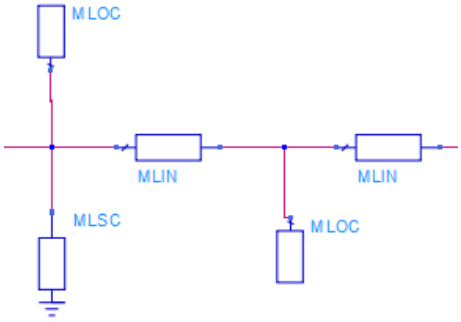


Figure.7 IMN Design

DC Output Filter Design

The DC filter is a low pass one. It blocks the fundamental and its harmonics and allows only the DC signal to pass. It is formed by a line of length TL1 = λ/4 charged by an open circuit to present a short-circuit at the fundamental frequency and at its odd harmonic components. In addition, a line of length TL2 = λ/8 also loaded by an open circuit makes it possible to present a short-circuit to the harmonics 2, 6, 10, 14, : : : . The DC filter also includes a very wide line of length TL4 = λ/4 which behaves like a high value parallel capacitor in order to eliminate residual ripples on the DC output voltage. The line TL3 = λ/16 associated with TL4 make it possible to eliminate the 4th harmonic component (Douyère, 2008) (Mabrouki, Latrach ve Sayegh, 2013) (Kanoun, 2019).

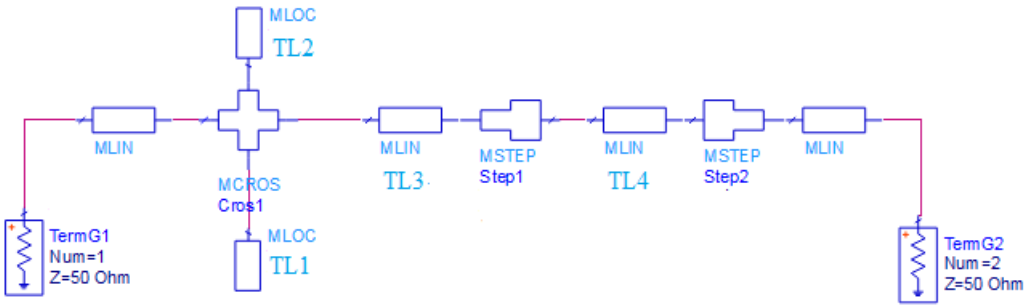


Figure.8. DC output filter design

CONCLUSION

In this letter, an efficient dual-band rectenna using a concurrent impedance matching network operating at Wi-Fi 2.45 GHz and the 5G 3.5 GHz bands is presented. The antenna has a wide bandwidth, which can support multiple applications. The rectifier was simulated, and results were analyzed using ADS to determine its performance. The proposed dual band rectifier has covered 2.45 and 3.5-GHz bands with 40% PCE, at 14 dBm of input RF power. This proposed rectenna will be the fundamental element in our EM power meter dedicated to human health check.

REFERENCES

Liu, G. J., Lu, C. P., Wang, H. Y., Liu, P. F., & Liu, Y. (2015). Warning method of coal bursting failure danger by electromagnetic radiation. Shock and Vibration, 2015.

Soshnikov, A. A., Migalev, I. E., & Titov, E. V. (2018). A mobile system for integrated characterization of electromagnetic radiation danger. Russian Electrical Engineering, 89, 685-688.

Okba, A., Takacs, A., & Aubert, H. (2017, May). Rectenna à 2.45 GHz utilisant une antenne à dipôle arrondi. In Journées Nationales Micro-ondes (p. 6p).

Abdallaoui, I. A. (2018). Contribution à l'analyse CEM globale de structures et de circuits. Application aux antennes Vivaldi en présence d'un système non linéaire pour la récupération d'énergie: une approche FDTD (Doctoral dissertation, Normandie Université).

Chandravanshi, S., Katare, K. K., & Akhtar, M. J. (2018, November). Design of dual band compact wireless energy harvesting circuit for GSM and WLAN band. In 2018 IEEE MTT-S International Microwave and RF Conference (IMaRC) (pp. 1-4). IEEE.

Niotaki, K., Kim, S., Jeong, S., Collado, A., Georgiadis, A., & Tentzeris, M. M. (2013). A compact dual-band rectenna using slot-loaded dual band folded dipole antenna. IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters, 12, 1634-1637.

Liu, J., Zhang, X. Y., & Yang, C. L. (2017). Analysis and design of dual-band rectifier using novel matching network. IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Express Briefs, 65(4), 431-435.

Huang, X. B., Wang, J. J., Wu, X. Y., & Liu, M. X. (2015, December). A dual-band rectifier for low-power wireless power transmission system. In 2015 Asia-Pacific Microwave Conference (APMC) (Vol. 2, pp. 1-3). IEEE.

Jiang, W., Liu, C., Yu, C., Tan, F., Chen, X., & Huang, K. (2013). A novel dual-frequency microwave rectifier at 2.45 and 5.8 GHz with harmonic recycling. Journal of electromagnetic waves and applications, 27(6), 707-715.

Wang, D., & Negra, R. (2013, May). Design of a dual-band rectifier for wireless power transmission. In 2013 IEEE Wireless Power Transfer (WPT) (pp. 127-130). IEEE.

Soyata, T., Copeland, L., & Heinzelman, W. (2016). RF energy harvesting for embedded systems: A survey of tradeoffs and methodology. IEEE Circuits and Systems Magazine, 16(1), 22-57.

Valenta, C. R., & Durgin, G. D. (2014). Harvesting wireless power: Survey of energy-harvester conversion efficiency in far-field, wireless power transfer systems. IEEE microwave magazine, 15(4), 108-120.

Douyère, A. (2008). Méthodologie de synthèse et d'optimisation de radiopile bornée à un domaine de fonctionnement (Doctoral dissertation, Université de la Réunion).

Mabrouki, A., Latrach, M., & Sayegh, Z. (2013, September). Design and experiment of RF rectifiers for wireless power transmission. In 2013 13th Mediterranean Microwave Symposium (MMS) (pp. 1-4). IEEE.

Kanoun, M. (2019). Contribution à l'étude et à la conception d'un système de transfert et de récupération d'énergie électromagnétique à 5.8 GHZ (Doctoral dissertation, Université de Poitiers; École nationale d'ingénieurs de Sfax (Tunisie)).

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN CHLAMYDIA PNEUMONIAE AND ATHEROSCLEROSIS BY 16S rRNA SEQUENCING METHOD

Doktora öğrencisi. Hasan Alaa Wahhab ALANTAKE

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

ORCİD NO: 0000-0001-5721-8746

Dr. Öğr. Üyesi Melda MERAL ÖCAL

Mersin Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoteknoloji Bölümü

ORCİD NO: 0000-0002-5628-6154

Yüksek lisans öğrencisi. Eylem Temel

Çukurova Üniversitesi Biyoteknoloji Anabilim Dalı

ORCİD NO: 0000-0003-4728-9676

Prof. Dr. Fatih KÖKSAL

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

ORCİD NO: 0000-0003-0790-1525

ABSTRACT

Cardiovascular and cerebrovascular diseases are a major public health problem globally, with high morbidity and mortality rates. Atherosclerosis has been blamed for half of the adult deaths in the Western world, especially in the United States. After Saikku showed *C. pneumoniae* inclusions in the post-mortem atheroma plaque samples of patients who died of cardiovascular diseases with electron microscopy studies. After Saiku published the results of his study, numerous studies were conducted questioning the relationship between *C. pneumoniae* atherosclerosis. Atherosclerosis has been blamed for half of the adult deaths in the Western world, especially in the United States. In these studies, different methods such as electron microscopy and direct fluorescent antibody or enzyme immunoassay method were used from endarterectomy samples during post-mortem or cardiovascular surgery. With this study, we aimed to show the possible relationship between atherosclerosis and especially *C. pneumoniae* and *H. pylori* by using PCR-sequencing and IFAT methods. Most of the routine operations could not be performed as a result of the outbreak of the covid-19 pandemic during the sample collection process of the project. For this reason, we could not reach the number of patient samples we planned, but we thought that the results of the 11 samples we evaluated in our study could be a guide for further studies with larger case groups. At the end of the study, 8 (72.7 %) of our patient group with a mean age of 58 years had anti-*C. pneumuniae* antibody response> 1/16 with IFAT, while 7 (63.6 %) of these patients had *C. pneumoniae* in the atheroma plaques. Target sequences of *H. pylori* ureC gene were found in 1 (9.1 %) sample in

atheroma plaques. As in previous studies, the incidence of *C. pneumoniae* in atheroma plaques was accepted as a possible association.

Keywords: Cardiovascular, cerebrovascular, *C. pneumoniae*, IFAT, PCR.

1. INTRODUCTION

C. pneumoniae may be associated with all degenerative disorders of the arteries and heart valves, and are non-rheumatic, and all risk factors. Specifically identified so far, the idea that smoking increases the risk of infection 5-6 times by increasing inflammation that enhances cellular immunity by increasing the secretion of IL-4 in the endothelium [1]. These views believe that the history of atheroma plaque formation begins with *C. pneumoniae* infection monocytes in the airways. *C. pneumoniae,* unlike other chlamydia species, *C. pneumoniae* bodies, have the ability to proliferate in infected monocytes and macrophages, rapidly enter the general circulation, and can cause many organ involvement and infections (hepatitis, iritis, etc.), primarily reticuloendothelial system cells, via blood. In studies that demonstrated the relationship between *C. pneumoniae* infection and the occurrence of atherosclerosis, objects containing *C. pneumoniae* were shown in plaque samples obtained from the endothelium of the cardiovascular, or in artery biopsy samples after death by electron microscopy and by histochemical and immunohistochemical examinations [2]. In these studies, it was shown that the antibody response to *C. pneumoniae* in the sera of patients with atherosclerosis in titrations of 1/64 and above expressed a 237-fold increased risk compared to subjects with normal vessels [3]. Synthesis of matrix metalloproteins such as TNF-α, IL-Iβ, IL-6, muscular growth factor, and matrix metalloproteins increase in infected monocytes induced by *C. pneumoniae* antigens, especially LPS antigens [5]. In addition, lipid metabolism is disrupted in these cells and these cells turn into lipid-rich foam cells. The density of human heat shock proteins (Hsp-60) in foam cells is a diagnostic criterion that has been known for many years and is considered characteristic for atheroma 2 plaque formation. Recent studies have shown that these cells express a high rate of specific *C. pneumoniae* Hsp-60. IL-Iβ and IL-6 increase the coagulation of platelets and the production of acute-phase proteins such as CRP, fibrinogen, and amyloid-A in the liver [6]. As a result, endothelial procoagulant activity increases. Increased circulating IL-6 is characteristic of patients with unstable angina [6].

2. MATERIAL AND METHOD

Several chemicals and kits are used throughout the experiment. The aim of this study was to investigate the possible relationship of *C. pneumoniae* and *H. pylori* with atherosclerosis seen in the cardiovascular system. In this study, endarterectomy specimens of 11 patients, 4 of whom were female, who applied to cardiovascular surgery outpatient clinics with clinical complaints such as acute 23 myocardial infarction and coronary heart disease, and who received surgical indication, were included (Table.1)

Table 1. Age and gender distribution of patients

Number	Gender	Age	Sample
1	Female	60	Endarterctomy specimens
2	Female	55	Endarterctomy specimens
3	Female	54	Endarterctomy specimens
4	Female	62	Endarterctomy specimens
5	Male	58	Endarterctomy specimens
6	Male	57	Endarterctomy specimens
7	Male	54	Endarterctomy specimens
8	Male	59	Endarterctomy specimens
9	Male	63	Endarterctomy specimens
10	Male	56	Endarterctomy specimens
11	Male	60	Endarterctomy specimens

DNasey PowerSoil kit handbook (Qiagen® Germany) used For DNA extraction. PCR performed for *C. pneumoniae* using HL-1 ~ HR-1 gene amplification. The isolated DNA was subsequently analyzed for *C. pneumoniae* by a Nested-PCR procedure. The objective is to support the content of a specific template. The DNA was amplified in 25-ml volumes containing 0.5mM HL-1 ~ HR-1 primer, 2.5 mM MgCl2, 100 mM nucleotides, standard PCR buffer, 1 U of Taq polymerase, and 2.5 ml of the sample.

Table 2. The first phase in the PCR for *C. pneumoniae*

Primer	Stage			Cycles
HL-1 ~ HR-1	Initial Denaturation	94 ˚C	2 min	1
	Denaturation	94 ˚C	1 min	

	Annealing	64 ˚C	1:30 min	15
	Extention	72 ˚C	1 min	
	Extension	72 ˚C	5 min	1

Table 3. The second phase in the PCR for *C. pneumoniae*

Primer	**Stage**			**Cycles**
HL-1 ~ HR-1	Initial Denaturation	94 ˚C	2 min	1
	Denaturation	94 ˚C	1 min	25
	Annealing	64 ˚C	1:30 min	
	Extention	72 ˚C	1 min	
	Extension	72 ˚C	5 min	1

PCR performed for *H. pylori* using UreC (gImM) gene amplification. The prepared *H. pylori* PCR mixture was added with 14.7 µl of nuclease-free water, followed by the addition of 2.5 µL of PCR buffer, 1.0 µL of MgCl2 and 0.5 µL of dNTPs. Then 0.5 µL of forward primer and 0.5 µL of reverse primer were added to each test tube. Finally, 0.3 µL of Taq urine and 3.5 µL of DNA sample were added to each test tube.

Table 4. The PCR for *H. pylori*

Primer	**Stage**			**Cycles**
HL-1 ~ HR-1	Initial Denaturation	94 ˚C	5 min	1
	Denaturation	94 ˚C	95 min	35
	Annealing	64 ˚C	55 min	
	Extention	72 ˚C	30 min	
	Extension	72 ˚C	10 min	1

After the PCR is finished, we analysed the sample in gel electrophoresis to get the result.

For the IFA test to analyse *C. pneumoniae* we have used Vircell kit.

3. RESULTS

The atherosclerotic material is taken from 11 patients by surgical endarterectomy and examined by indirect immunofluorescence (IFA) test and polymerase chain reaction (PCR). *C. pneumoniae* positivity was 72.7 % (8/11) by IFA and 63.6 % (7/11) by PCR while the evaluation of the methods together yields a positivity of 87.5 % (7/8).

Table 5. *C. pnuemoniae* IFAT Results

Number	Gender	Age	*C. pneumoniae* PCR	*C. pneumoniae* IFA (IgM)	*C. pneumoniae* IFA (IgG)
1	Female	60	(+)	(1/8)	(1/32)
2	Female	55	(+)	(1/4)	(1/8)
3	Female	54	(+)	(1/16)	(1/32)
4	Female	60	(-)	0	(1/64)
5	Male	62	(+)	(1/4)	(1/64)
6	Male	58	(+)	(1/4)	(1/128)
7	Male	57	(-)	(1/4)	(1/32)
8	Male	54	(+)	(1/8)	(1/32)
9	Male	59	(-)	0	(1/128)
10	Male	63	(+)	(1/8)	(1/32)
11	Male	56	(-)	0	(1/4)

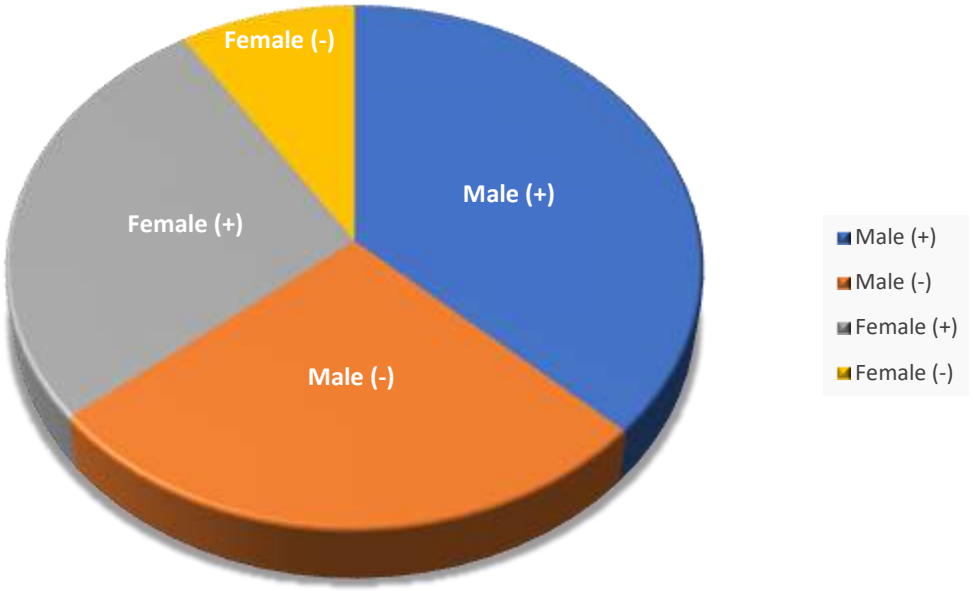


Figure 5. The percentage of PCR Result

As a result of the *H. pylori* ureC gene targeted PCR amplification, only 1 (9.1%) sample were found positive in atheroma plaques.

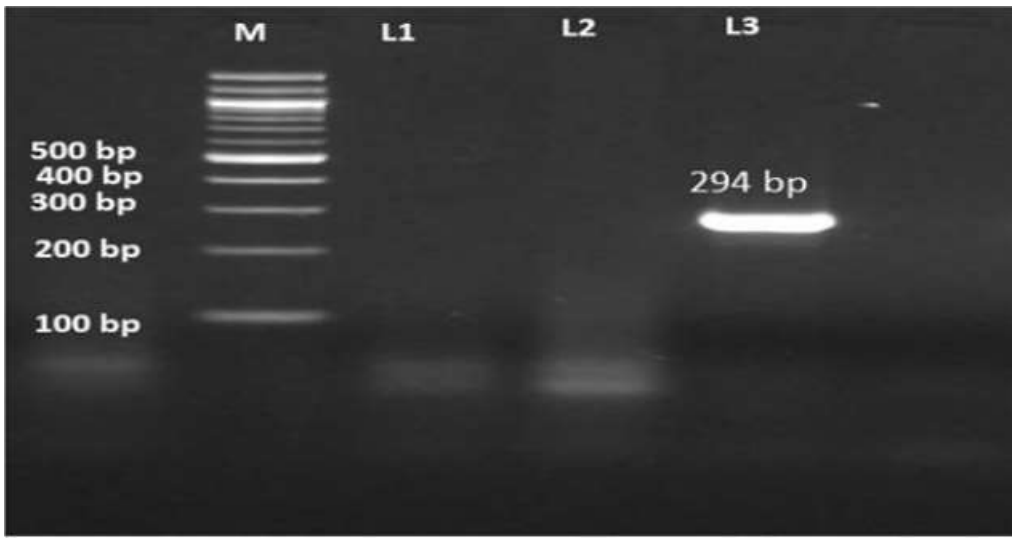


Figure 1. Detection of *H. pylori* UreCgene by PCR method

Gel photograph showing specific detection of *H. pylori* UreCgene by PCR method and examined by gel electrophoresis in biopsy specimens. Paraline (L3) 3 indicated amplify product of 294bp while the rest are negative.

As a result of the *C. pneumoniae* gene targeted PCR amplification, only 7 (63.6%) samples were found positive in atheroma plaques.

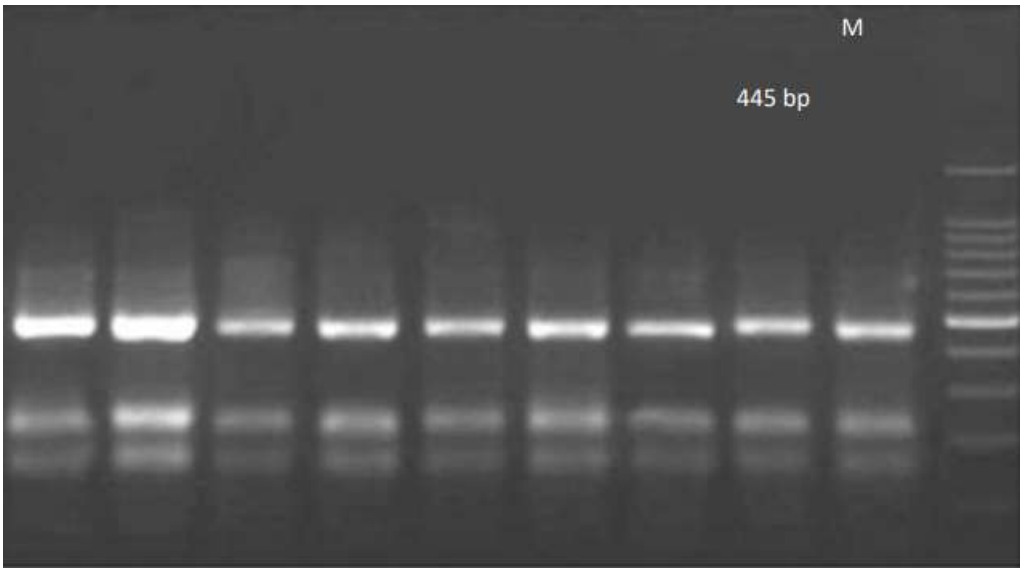


Figure 2. Detection of *C. pneumoniae* by PCR method

4. DISCUSSION

In the study of Melanie C. et al.[7], In which they evaluated samples belonging to 18 normal persons with 29 atheroma in Avustria in order to determine the relationship between *C. pneumoniae*, and formation of atheroma plaques; While they detected PCR positivity in 2 '(6.9%) of the atheroma plaques, they could not detect PCR positivity in normal vessel samples. They detected positive antibody response to *C. pneumoniae* with IFAT in the serum samples of 15(51.7%) of 29 patients with atheroma plaques. It was reported that only one of the seropositive patients had PCR positivity. On the other hand, they reported that only 3 (20%) of people with normal tissue samples had seropositivity with IFAT. Finally they stated that there is a relationship between *C. pneumoniae* and atheroma plaque formation, but the results obtained with IFAT are more important because PCR has low sensitivity in determining the relationship.

In the study of Francesco B. et al [8], 51 samples were evaluated for atherosclerosis in Milan, Italy in order to detect *Chlamydia pneumoniae* in Atherosclerotic Plaques. Their results showed that 26(51%) of 51 samples were positive in molecular screening. Moreover, they did not detect *H. pylori* DNA, and that means it does not involve the aortic atherosclerotic plaques. These findings suggested a possible role for *C. pneumoniae* chronic

infection and the development of aneurysmal lesions and ruled out the possibility of a direct involvement of *H. pylori* infection in the pathogenesis of atherosclerosis.

Many studies support that bacterial and viral atypical pneumoniae agents are etiological agents in a considerable part of community-acquired pneumonia (CAP) cases. In the studies of Ngeow et al. [10] published in 2005, 493 children and 1263 adult CAP patients were included. They investigated the prevalence of atypical pneumoniae agents with the serological and molecular methods they used. MIF and PCR tests were used for *C. pneumoniae*. As a result of the study, atypical pneumoniae agents were found with a rate of 23.5% [10]. Lui et al. [9] found this rate as 28.6% in their study with 1193 adult CAP patients.

In our study, these results were obtained using the following PCR, and IFAT methods, which confirmed the presence of chlamydia in cardiovascular plates. Chlamydia has been shown to be related to atherosclerotic disease. In addition to the high results we obtained, *H. pylori* bacteria were also detected in cardiovascular plates. After it is proved that the bacteria have a role in hardening the arteries, which leads to sudden death in the world, so care must be taken and an accurate diagnosis is needed for the purpose of treatment and also to control the use of antibiotics.

5. CONCLUSION AND SUGGESTION

The isolates included in this study were collected from the Cardiovascular Department over a period of one year in Adana / Turkey. In this respect, the study aims to investigate the relationship between *C. pneumoniae* and atherosclerosis by PCR and IFAT methods. The presence of *C. pneumoniae* was confirmed in 7 samples out of a total of 11 as mentioned in the polymerase chain reaction in Figure (2). As for the second method, in which indirect immunofluorescence was performed, antibodies indicating whether the infection was recent or previous were searched for, which is as shown in Table (5).

More research is needed to determine the prevalence of chlamydia bacteria in Turkey in order to limit its spread. It is known that this bacterium is an intracellular infection, so it is dangerous as it causes many diseases such as Alzheimer's, atherosclerosis, lower and upper respiratory tract diseases. In our study, from the samples collected from the cardiac arteries, it was proved that *C. pneumoniae* is associated with atherosclerosis disease. According to the numerous studies that were conducted in Turkey on this bacterium, but until now the 16S rRNA method has not been used to find the sequence of nitrogenous bases to these bacteria.

Therefore, this technique must be used to find out whether the chlamydia present in Turkey has mutations or not for the purpose of easy diagnosis and appropriate treatment for these bacteria.

REFERENCES

[1] **L. Von Hertzen et al**., "Immune responses to *Chlamydia pneumoniae* in twins in relation to gender and smoking," J. Med. Microbiol., vol. 47, no. 5, pp. 441–446, **1998**, doi: 10.1099/00222615-47-5-441.

[2] **M. V. Kalayoglu, et al.,** "Chlamydial virulence determinants in atherogenesis: The role of chlamydial lipopolysaccharide and heat shock protein 60 in macrophage- lipoprotein interactions," J. Infect. Dis., vol. 181, no. 6 SUPPL. 3, pp. 483–489, **2000**, doi: 10.1086/315619.

[3] **B. Saran and Z. C. Karahan.**, "Antimicrobial Agents at a Glance," Türk Üroloji Semin. Urol. Semin., vol. 1, no. 8, pp. 216–220, **2010**, doi: 10.5152/tus.2010.31.

[4] **S. Airenne et al.,** "*Chlamydia pneumoniae* infection in human monocytes," Infect. Immun., vol. 67, no. 3, pp. 1445–1449, **1999**, doi: 10.1128/iai.67.3.1445-1449.1999.

[5] **Y. Geng et al**., "*Chlamydia pneumoniae* Inhibits Apoptosis in Human Peripheral Blood Mononuclear Cells Through Induction of IL-10," J. Immunol., vol. 164, no. 10, pp. 5522–5529, **2000**, doi: 10.4049/jimmunol.164.10.5522.

[6] **S. Remuzgo-Martínez et al**., "Induction of proinflammatory cytokines in human lung epithelial cells during Rhodococcus equi infection," J. Med. Microbiol., vol. 62, no. PART8, pp. 1144– 1152, **2013**, doi: 10.1099/jmm.0.056234-0.

[7] **M. Cochrane, W. H. J. Kalle, P. Roffey, and H. T. Moriarty.,** "The detection of *Chlamydia pneumoniae* in atherosclerotic plaques of Australian subjects," Pathology, vol. 34, no. 3, pp. 270– 274, **2002**, doi: 10.1080/00313020220131363.

[8] **F. Blasi, L. Fagetti, and L. Allegra.**, "*Chlamydia pneumoniae* detection in atherosclerotic plaques in Italy," J. Infect. Dis., vol. 181, no. 6 SUPPL. 3, pp. 444–446, **2000**, doi: 10.1086/315621.

[9] **G. Lui et al**., "Role of 'atypical pathogens' among adult hospitalized patients with community-acquired pneumonia," Respirology, vol. 14, no. 8, pp. 1098–1105, 2009, doi: 10.1111/j.1440-1843.**2009**.01637.x.

[10] **Y. F. Ngeow et al**., "An Asian study on the prevalence of atypical respiratory pathogens in community-acquired pneumonia," Int. J. Infect. Dis., vol. 9, no. 3, pp. 144–153, 2005, doi: 10.1016/j.ijid.**2004**.06.006.

YOUTH EMPOWERMENT, GREEN SKILLS ACQUISITION, AND ENVIRONMENTAL NEEDS & SUSTAINABILITY: ANALYSIS AND EMPHASIS ON CORRELATIONAL AND INFLUENTIAL FACTORS

Ismail Olaniyi MURAINA
Department of Computer Science, Lagos State University of Education, Lagos Nigeria
https://orcid.org/0000-0002-9633-6080

ABSTRACT

Youth empowerment, skills acquisition, and environment sustainability are important topics. There are many ways to empower youths and help them acquire skills that can help them become more productive and contribute positively to society. One way is through promoting green jobs for youth through national employment policies and programs. This can help create job opportunities for young people in the expanding green economy. Another way is through social entrepreneurship. Empowering youth to build skills and opportunities through social entrepreneurship leads to increased confidence and resilience and increased feelings of agency amongst young people - they view themselves as more skilled, more employable, and with more positive future opportunities. The global slogan of "Green Skills & Youth Empowerment" has been echoed more than ever before. Much attention has been channelled toward enhancing youth empowerment because they are the leaders of tomorrow. In looking at the interdisciplinary, transdisciplinary, and multidisciplinary of the term "Green Skills & Youth empowerment" there are prerequisite skills requirements for selection and also the environmental needs that will make the empowerment fruitful and relevant to youths. This study emphasizes the correlation between green skills acquisition, environmental needs, and youth empowerment. The study also sheds more light on the crucial and influencing factors that can make youth empowerment reasonably accepted and workable based on environmental needs and sustainability. To achieve these objectives, 20 youths were sampled, through Google form design and administration, the data were collected timely and analyzed after being subjected to statistical analysis. The instrument was validated before a reliability index of .88 was obtained.

Keywords: Youth Empowerment, Skills Acquisition, Environmental Needs, Sustainability, Correlation

Introduction

The Report investigates how youth-related goals can be accelerated by evidence-based youth policies and takes into account the 2030 Agenda's potential to support efforts to improve youth development. It investigates the crucial part that young people play in carrying out initiatives for sustainable development at all levels (World Youth Report 2023). As stated by Okolocha et al. (2020), talent is important in everyone's life. Because they learn more practical skills than theoretical ones, unlike graduates who were only exposed to theoretical material while in school, many technicians make more money than some school graduates. The ability to prepare for and become an expert at a specific task or job is known as skill acquisition. Lack of skills to complement what young people learn at their various institutions is one of the key causes of the high unemployment rate in our society today. To eradicate severe poverty, and hunger, and create opportunities for wealth creation that will lead to self-

sufficiency and independence as well as support the expansion and development of the national economy, skill acquisition is a key strategy (Isaac, 2011). The secret to sustainable development is youth empowerment. More than 50% of Nigeria's population, which has the youngest demographic in Africa, belongs to the youth age group (NBS Report, 2018). The upshot of this fact is that Nigeria has enormous potential for economic growth, but only if it is able to effectively utilize its human resources. The Nigerian government has implemented a number of youth empowerment projects, however, many lack sustainability, environmental demands, or essential skill acquisition. The sad reality of today is that the majority of Nigerian youths are unemployed. According to the Nigeria Bureau of Statistics, there were around 20.9 million unemployed Nigerians as of the third quarter of 2018. This represents a rise in the country's unemployment rate from 23.1% in 2018 to 33.3% in 2020. According to youth unemployment rates released by the National Bureau of Statistics in 2022, 53% of Nigeria's 151 million youths are unemployed, which is more than 80 million more than in the previous year, when it rose to 37.7%. It is further estimated that this number will rise to 40.3& in 2023. Nigeria has the second-highest rate of unemployment in the world, according to Joseph Adeiye (April 2023) who cited the global young unemployment index. The youth empowerment concept refers to economic and labour programs that can be used to affect young, physically fit, and mentally fit individuals or groups of young people's labour skills and sensitivity in order to enable them to participate as much as possible in the distribution and exploitation of economic and social resources for significant self-benefits and the advancement of society (Educlues, 2016). Young people are generally taught, prepared, and equipped to respond positively to life by altering their ideas, values, and attitudes through the process of youth empowerment. Participation in youth empowerment ideas or activities promotes youth empowerment. The cognitive, emotional, and psychomotor components are all involved in the process of learning for sustainability. This means that by focusing on each of these three components, we must immerse people in a transformative process as unique individuals. This involves the use of the Heart (feeling), the Head (thinking), and the Hands (acting). Combining these three areas of study enables young people to develop the information, abilities, and attitudes necessary to create a world that is more sustainable, peaceful, and just. A better tomorrow for all may be shaped via education for sustainable development (ESD), and it must begin now. 2014 (UNESCO). By providing them with skills, the youth must be employable (Sharma 2015). Social work is beginning to pay more attention to youth empowerment in the context of sustainable development (SD), both internationally and in Nigeria. The social work profession is predicated on the idea that protecting people and the environment is the fullest embodiment of the person-in-environment concept (Chang et al., 2022). According to Jegede et al. (2019), youth empowerment has grown in popularity as a means of developing effective youth programs and policies as well as assisting young people in gaining leadership abilities, self-esteem, and connections to their communities. Youth empowerment techniques are particularly appealing in high-poverty metropolitan areas where young people feel excluded and underserved by the institutions of society. In such a setting, increasing their participation in decision-making is highly useful.

- Are the skills acquired by youths really relevant to the needs of the environment and enough to sustain them for the rest of their lives?
- To what extent do the skills acquisition and environmental needs help to achieve the youth empowerment goals and objectives?

Related Literature

The impact of skill-acquisition programs on young people's employability in Nigeria was studied by Okolocha et al. in 2020. Findings showed that challenges to skill acquisition employment in Nigeria included a focus on academic performance, a lack of qualified trainers, a severe lack of facilities, inconsistent government follow-up, and inadequate finance. It was suggested that teachers should be required to have professional skill development talents, competency, years of experience via mastery of the subject matter, and successful student involvement in the delivery of instruction.

The authors of the study conducted by Mathews & Arulsamy (2019) claimed that they concentrated on the expanding need for vocational education, its significance, the many governments of India programs available to promote vocational skills, and the various advantages of vocational training. Technology programs with a focus on vocational education prepare students for certain vocations by teaching them practical skills and via hands-on training. Additionally, it helps kids become autonomous early on and prepares them for very rewarding careers.

In 2014, Gill et al. looked into how the Prime Minister's Youth Program (PMYP) related to sustainable development and youth empowerment. According to the research's conclusions, the PMYP has a major impact on youth empowerment, and there is a strong link between youth empowerment and sustainable development. Overall, respondents seem content with the program offers and see it as a sincere attempt to empower the young for sustainable development, but such an idea also calls for an integrated youth development paradigm in Pakistan.

Aja (2020) explores ideas for youth empowerment that can be utilized to motivate young people to participate in activities that promote sustainable economic growth. The concept of youth empowerment is examined in this study, along with its potential for growth if executed wisely and supported by a legal framework. The report simply made the recommendation that the youth empowerment initiatives be redesigned in a way that will involve the youth and generate enormous economic growth.

In her research on youth empowerment, Diraditsile (2020) discovered that several underlying issues that hinder efforts to attain the Sustainable Development Goals have a substantial impact on youth empowerment. It was suggested that in order to hasten youth empowerment in reaching the SDGs, youth engagement in policy-making at all levels should be guaranteed. One of the key components of young people's engagement in local, regional, and global decision-making processes has long been thought to be youth empowerment. Youth, according to Mutuki (2011), is the foundation upon which every prosperous nation has been created. But if they are cast aside, we will all suffer from poverty (United Nations, 2015).

The effectiveness of the NYSC-SAED program in lowering youth restiveness and unemployment among recent graduates in Nigeria was examined by Muogbo et al. in 2021. A larger percentage of respondents acknowledged that the NYSC-SAED program had helped them become independent after the service year since they had established their own businesses using the limited training they had received. The study suggests that initiatives should be focused on leasing with financial institutions and protection offices to help in

providing finances and protection that will help in living circumstances and develop their enterprises.

Youth empowerment discourses in ecosocial work were examined by Chang et al. in 2022. Youth empowerment, ecosocial work, and a Foucauldian perspective on discourse, power, and knowledge were used to frame discussions of the key findings. According to the findings, there is a need for ecosocial youth empowerment, and individuals who work with or for youth connected to social work practice should be more knowledgeable of both youth empowerment through SD and ecosocial work. The findings emphasize how crucial ecosocial youth empowerment is on a larger structural and group level.

Ekong & Ekong (2016) looked into how the National Directorate of Employment (NDE) in Akwa Ibom State, Nigeria, addresses the issue of unemployment through skill acquisition. With very little success, the government has used a variety of strategies to address the issue. They discovered, despite significant obstacles, that there is a positive relationship between Skills Acquisition by NDE and the decline in unemployment in Akwa Ibom State using data from primary and secondary sources for the years 1987 to 2012. The findings of NDE's financial contributions to the US economy through skill acquisition, however, were conflicting. While 48% claimed a beneficial connection, 40% acknowledged a minor influence. In order to reap more benefits, including other ones, they advised spreading out NDE training centres to all of the Local Government Areas in the State.

In order to identify the obstacles impeding the implementation of the youth empowerment initiative in Nigeria and suggest solutions, Jegede et al. (2019) conducted a review of the program. Out of the 36 states in Nigeria, the commissioners of industries, commerce, and trade were personally telephone-interviewed to acquire primary data. Research reports and academic publications were heavily used to gain secondary data. The study recommended that the government increase its focus on youth empowerment by including them more in the decision-making process since it validated the advantages associated with the implementation of youth empowerment programs as a strategy for sustainable development.

Fan et al. (2016) aimed to demonstrate the importance of youth empowerment in Nigeria's nation-building. The NDE oversaw the Special Public Works Program, Small Scale Industries and Graduate Employment Program, National Youth Employment and Vocational Skills Development Program, and Agriculture Sector Employment Program. As a result, NAPEP hired 1,000,000 unemployed graduates under the Mandatory Acquisition Program and over 1,500,000 youths through the Capacity Acquisition Program. Young people should be given jobs as a wise approach to prevent them from becoming bitter, which would help reduce crime that is frequently associated with idle hands. The report advocated for more Nigerian adolescents to receive technical and artisan training to help them become more independent. Youth unemployment could seriously threaten the harmony that already exists in any society.

Methodology

The relationships between adolescent empowerment, skill acquisition, environmental demands, and sustainability were gathered using a descriptive research approach. Nigerian youth made up the study's sample population, and 20 of them were chosen at random from a group of those who ranged in age from 16 to 39. Colleagues reviewed the instruments' contents critically, and changes were made that were incorporated into the instrument's final

draft. After that, the instrument underwent a Cronbach's Alpha reliability test, which resulted in an index of .88. For simple presentation and explanation, the data were combined and analyzed using statistical tables.

Results and Findings

The following two research questions serve as a guide for the analysis and results presentation:

RQ1: Are the skills acquired by youths really relevant to the empowerment items given, needs of the environment and enough to sustain them for the rest of their lives?

Table 1: Skills Acquisition and Empowerment Correlation

Skills acquired	Empowerment Item	Correlation
Iron Blending	Motorcycle	**No**
Fashion Design	Shewing machine	Yes
Hair-dressing	Grinding Machine	**No**
Computer Graphics design	Money	**No**
Fishing	Money	**No**
Programming	Lap-Top Computer	Yes
Carpentry	Motorcycle	**No**
Bread Making	Money	**No**
Poultry	Providing Land	Yes
Solar Installation	Some Equipment	Yes
Furniture	Motorcycle	**No**
Business	Money	Yes
Farming/rearing	Providing Land	Yes
Auxiliary Nurse	Grinding Machine	**No**
Website Developer	Money	**No**
Vegetable Farmer	Money	**No**
Data Analyst	Lap-Top Computer	Yes
Plumbing	Motorcycle	**No**
Electrical Wiring	Money	**No**
Snail rearing	Providing Land	Yes

According to Table 1, the majority of skills learned by participants were not tied in any way to the kind of support or empowerment provided by benefactors, the government, or NGOs. According to the data in Table 1, only eight participants received associated empowerment items in line with their gained skills out of the twenty respondents, whereas twelve respondents were empowered in contrast to their obtained skills. The research question, "Are the skills acquired by youths really relevant to the empowerment items given, needs of the environment, and enough to sustain them for the rest of their lives?" was addressed. Therefore, the empowerment items are typically not correlated to the empowerment items, and if they are, they may not tally with environmental demands and, ultimately, may not be something that will support them for the rest of their life.

RQ2: To what extent do the skills acquisition and environmental needs help to achieve the youth empowerment goals and objectives?

Table 2: Testing of goals and Objectives of the empowerment

Skills acquired	Goal/objective Met	Empowerment Item
Iron Blending	**No**	Motorcycle
Fashion Design	**Yes**	Shewing machine
Hair-dressing	**No**	Grinding Machine
Computer Graphics design	**No**	Money
Fishing	**No**	Money
Programming	**Yes**	Lap-Top Computer
Carpentry	**No**	Motorcycle
Bread Making	**No**	Money
Poultry	**Yes partially**	Providing Land
Solar Installation	**Yes partially**	Some Equipment
Furniture	**No**	Motorcycle
Business	**Yes partially**	Money
Farming/rearing	**Yes partially**	Providing Land
Auxiliary Nurse	**No**	Grinding Machine
Website Developer	**No**	Money
Vegetable Farmer	**No**	Money
Data Analyst	**Yes**	Lap-Top Computer
Plumbing	**No**	Motorcycle
Electrical Wiring	**No**	Money
Snail rearing	**Yes partially**	Providing Land

Table 2 showed that out of 20 participants, 12 participants' skills did not match their goals and objectives for learning those skills because the empowerment they received at the end did not match the skills they had learned, 5 participants were empowered with few resources but were only partially able to meet their needs (they were partially empowered), and the remaining 3 participants had their goals and objectives for learning those skills actually met. Therefore, the data in Table 2 provided an answer to the study question, "To what extent do environmental needs and the development of skills contribute to the goals and objectives of youth empowerment?"

Discussion and Conclusion

The majority of the skills learned by youths, according to the results and findings, do not correspond with the empowerment provided to them, and the majority of youth cannot use their learned skills to achieve the goals and objectives that motivated them to learn those skills because the empowerment items do not in any way relate to or cater to the skills learned. This study comes to the conclusion that youth empowerment policies and programs can only be successful if kids are given the tools they need to participate as active partners rather than as bystanders during the program creation phase.

To this aim, it is crucial to emphasize that initiatives to quicken youth empowerment should adopt a long-term perspective, while short-term quick fixes must be avoided because they have thus far been found to be ineffective. To expedite youth empowerment in reaching the SDGs, it is advised that youth engagement in policy-making at all levels be guaranteed. Forecasts show that youth unemployment is rising and will reach previously unheard-of heights. During the WUF9 conference, key proposals to address this issue included fostering conditions that encourage young people to launch their own firms and increasing youth participation in all phases of the decision-making process.

References

Aja, Accord (2020). Youth Empowerment for Sustainable Economic Development in Nigeria. International Journal of Innovative Research in Social Sciences and Strategic Management Techniques,7(1), 2020, DOI: 10.48028/iiprds/ijirsssmt.v7.i1.09

Anozie, Egole (April, 2023). Nigerian Unemployment Rte to Hit 41% in 2023- Klynveld Peat Marwick Goerdeler (KPMG), https://www.punchng.com

case of Kenya. PhD Thesis: Kent State University.

Chang, E.; Sjöberg, S.; Turunen, P.; Rambaree, K. Youth Empowerment for Sustainable Development: Exploring Ecosocial Work Discourses. Sustainability 2022, 14, 3426. https://doi.org/10.3390/su14063426

Diraditsile, Kabo (2020). Accelerating Youth Empowerment for a Sustainable Development in Botswana: Assessment of Potential, Prospects and Development. Published in Maurice N. Amutabi & Linnet Hamasi (Eds) Politics and Sustainable Development in Africa. Centre for Democracy, Research and Development, Nairobi, Kenya, 10-21.

Ekong, Uduak M & Ekong, Christiana U (2016). Skills Acquisition and Unemployment Reduction in Nigeria: A Case Study of National Directorate of Employment (NDE) in Akwa Ibom State. International Journal of Economics & Management Sciences 2016, 5(4), 1-10, DOI: 10.4172/2162-6359.1000352

Fan, Akpan Fan; Agu, Peter A. and Tsav, Stephen A. (2016). Youth Empowerment as A Necessary Condition for Nation-Building: Nigerian Experience. International Journal of Education, Learning and Development, 4(6), 9-18,

Gill, Shahzad Ali; Aftab, Rashid; Shafiq-ur-Rehman & Ameen, Yasir (2014). Youth Empowerment and Sustainable Development: An Evidence from Pakistan's Prime Minister Youth Program. Retrieved from hppts://www.researchgate.net

Jegede, Charles Tope; Irewole, Oluwasefunmi Eunice & Dada, Dolapo Omolara (2019). Youth Empowerment as Catalyst for Sustainable Development in Nigeria. Revista CIMEXUS Vol. XIV, No.1, 135-152, DOI: https://doi.org/10.33110/cimexus140107

Joseph Adeiye (April 2023). 53% Youth Unemployment Makes Nigeria World's Second Worst. https://www.fij.ng

Kundeya, Sandra (2018). Youth empowerment and sustainable development: Why is it important to address youth unemployment in the New Urban Agenda? World Urban Forum 9, February 2018

Machingo, H. P. (2018). Youth socio-economic through policy implementation in rural

Mathews, Soumya Mary & Arulsamy, S. (2019). Empowering Youth with Vocational Skills through Training. Infokara Research, 8(12), 210-216

Muogbo, Uju. S; Eze, Solomon. U & Obananya, Chinwe. G (2021). Skill Acquisition as Tool for Solving Youth Restiveness and Unemployment in Nigeria: The Role of NYSC. International Journal of Management & Entrepreneurship Research, 3(4), 161-174, DOI: 10.51594/ijmer.v3i4.224

Mutuki, C. M. (2011). Youth perspectives on their empowerment in Sub-Saharan Africa: The

Okolocha, Chizoba B; John-Akamelu Chitom R & Muogbo, Uju S (2020). Effect of skill acquisition on youth employability in Nigeria. International Journal of Research in Finance and Management, 3(1): 33-37

Province). A doctoral thesis submitted to the University of Kwazulu-Natal, South Africa.

Sharma, Vibha (2015). Empowering Youth through Skill Development – A Study of Skill Development Policy and Programmes of the Government of India. Retrieved from https://www.researchgate.net

United Nations (2015). World Youth Report. Department of Economics and Social Affairs Youth. Retrieved from https://www.un.org/development/desa/youth/world-youth-report/2015-2.html

Zimbabwe: A case study of youth self-help projects in Mwenezi District (Masvingo

SİRKEDE *PENICILLIUM EXPANSUM* KÜFÜNÜN İNAKTİVASYONUNDA MİKROORGANİZMALARIN KULLANILMASI

USING MICROORGANISMS IN THE INACTIVATION OF *PENICILLIUM EXPANSUM* MOLD IN VINEGAR

Zeynep ÇETİN
İstanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mühendislik Fakültesi
ORCID NO: 0000-0001-8282-8766
Prof. Dr. Zeynep Dilek HEPERKAN
İstanbul Aydın Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği
ORDIC NO: 0000-0001-7801-9607

ÖZET

Sirke, gıda sektöründe yemeklerde tatlandırıcı veya salamura şeklinde koruyucu olarak oldukça sık kullanım alanına sahip içeriği zengin fermente bir üründür. Son yıllarda ev yapımı sirkeye olan tüketici talebinin arttığı görülmektedir. Ancak sirke üretimi sırasındaki hatalı uygulamalar sonucunda sirkede mikotoksinlerin oluşumu söz konusu olmaktadır. Mikotoksinler mantarlar, küfler tarafından üretilen sağlık için zararlı maddelerdir. Patulin, *Penicillium expansum* başta elma olmak üzere Penicillium, Aspergillus, ve Byssochlamys cinsine ait 60 'tan fazla tür tarafından üretilen bir mikotoksindir. Patulin, meyve sebze gibi bitkisel gıdalarda hayvansal gıdalara göre oldukça fazla bulunur. Patulin oluşumu çeşitli meyvelerde ortam koşullarına bağlı olarak meydana gelebilmektedir. Küflü, çürük meyvelerden üretilen meyve suları, konsantreler ve sirke gibi ürünler de patulin varlığı açısından risk taşımaktadır. Üretimde kullanılacak olan hammaddelerin kalitesi önemlidir. Patulin sağlık üzerine çeşitli zararlı etkilerinin yanında esas olara bağırsak mukozasının epitel hücrelerine ve immün hücrelerine zarar vermektedir. Patulin ısıya oldukça dayanıklı bir mikotoksin olduğundan dolayı pastörizasyon, sterilizasyon gibi ısısal işlemlerle yok edilmesi mümkün değildir. Bu yüzden gıda ve meyve sularında toksik özellikteki PAT oluşmasını kontrol etmek için çeşitli fiziksel, kimyasal ve biyolojik yaklaşımlar mevcuttur. Mikroorganizmaların uygulanmasına örnek olarak biyolojik enzimlerin, antagonistik mayaların, laktik asit bakterilerinin kullanılması gibi yöntemler bulunmaktadır. UV ışınlama ve ozon uygulamaları da patulin degradasyonunda kullanılmaktadır. Bu yöntemler içinde birçok mikroorganizma PAT'ı parçalama veya biyo-dönüşüm ile daha az toksik bileşiklere dönüştürebilmektedir. Bu bildiri kapsamında Lactobacillus plantarum, Leuconostoc mesenteroides gibi laktik asit bakterilerinin, Rhodotorula mucilaginosa, Saccharomyces cerevisiae, Pichia caribbica gibi mayaların ve çeşitli mikroorganizmaların sirke içerisinde gelişen küf ve buna bağlı gelişen patulin detoksifikasyonu ve degradasyonu üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Patulin, sirke, mikotoksin, detoksifikasyon, Penicillium expansum

ABSTRACT

Vinegar is a fermented product with a wide range of uses in the food industry as a sweetener or preservative in the form of brine. Consumer demand for homemade vinegar has increased in recent years. However, as a result of faulty practices during vinegar production, mycotoxins are formed in vinegar. Mycotoxins are substances harmful to health produced by fungi, molds. Patulin is a mycotoxin produced by more than 60 species belonging to Penicillium expansum, mainly apple, Penicillium, Aspergillus, and Byssochlamys genera. Patulin is found in plant foods such as fruits and vegetables more than animal foods. Patulin formation can occur in various fruits depending on environmental conditions. Products such as fruit juices, concentrates and vinegar produced from moldy and rotten fruits are also at risk for the presence of patulin. The quality of the raw materials to be used in production is important. Besides its various harmful effects on health, patulin mainly damages the epithelial cells and immune cells of the intestinal mucosa. Since patulin is a mycotoxin that is highly resistant to heat, it cannot be destroyed by thermal processes such as pasteurization and sterilization. Therefore, there are various physical, chemical and biological approaches to control the formation of toxic PAT in food and fruit juices. Examples of the application of microorganisms are methods such as the use of biological enzymes, antagonistic yeasts, lactic acid bacteria. UV irradiation and ozone applications are also used in patulin degradation. Within these methods, many microorganisms can convert PAT into less toxic compounds by degradation or bioconversion. In this paper, it is aimed to examine the effects of lactic acid bacteria such as Lactobacillus plantarum, Leuconostoc mesenteroides, yeasts such as Rhodotorula mucilaginosa, Saccharomyces cerevisiae, Pichia caribbica, and various microorganisms on the detoxification and degradation of mold growing in vinegar and the resulting patulin.

Keywords: Patulin, vinegar, mycotoxin, detoxification, *Penicillium expansum*

1.GİRİŞ

Sirke meyvelerdeki şekerlerin, etanol fermantasyonu sonrası aerobik şartlarda mayalar (*Saccharomyces cerevisiae*) tarafından oluşturulan etanolün, asetik asit bakterileri (*Acetobacter, Gluconobacter* ve *Gluconacetobacter*) tarafından fermantasyonu sonucunda oluşan sulu ve berrak bir üründür. İçerisinde doğal aromalar bulunduran yemeklerde ve salatalarda tatlandırıcı olarak veya salamura şeklinde koruyucu amacıyla oldukça yaygın kullanım alanına sahiptir. Aynı zamanda sirke, şarapların asetik asit fermantasyonu sonucu oluşur. Genelde üretildiği hammaddenin rengini almaktadır (2, 5).

Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agricultural Organization, FAO)/Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization, WHO) sirkeyi "nişasta ve/veya şeker içeren uygun

hammaddeden önce alkol, daha sonra asit fermantasyonu olmak üzere iki aşamalı fermantasyon işlemiyle üretilen insan tüketimine uygun sıvı" olarak tanımlamaktadır (15, 19). Sirkelerin kalitesini kimyasal bileşimleri belirler. Sirkenin yapımında kullanılan hammaddenin bileşimi çeşit, iklim, toprak koşulları, yetiştirme teknikleri ve muhafaza koşulları gibi etkenlere bağlı olarak değişkenlik gösterir. Kaliteli hammaddelerden uygun üretim yöntemi ile üretilen sirkelerin kalitesi de buna bağlı olarak iyidir (4, 6, 52).

Gıdalarda bulaşma veya bozulma sonucu oluşan küf ve küflerin oluşturduğu mikotoksinler insan sağlığında risk oluşturmaktadır. Bu küfler sirkeyi daha çok muhafaza sırasında kontamine eder. Özellikle uygun olmayan sıcaklıklarda saklanması ürünün bozulma hızını arttırır. Mikotoksinler küfler tarafından üretilen genellikle ürünlerde çürüme, bozulma insanlarda zehirlenme yaratan toksik maddelerdir. Bu maddeler insan ve hayvan sağlığı üzerinde çok güçlü ve çeşitli toksik etkiler oluşturmaktadırlar (13).

Mikotoksin üreten oldukça fazla küf türü olduğu bilinmektedir (14). Kimyasal yapılarına, üretici fungus türüne, etkiledikleri organ, doku veya sisteme göre yaklaşık 300-400 mikotoksin varlığı bilinmektedir. Ancak sadece yaklaşık %10-15'i halk sağlığıyla ilgili olduğu kabul edilmektedir (20).

Mikotoksinlerin farklı biyolojik etkileri, kimyasal yapıları ve farklı türlerde birçok küf tarafından üretilmeleri gibi özelliklerinden dolayı kesin başlıklar altında sınıflandırılması zor olmaktadır. Aflatoksin (AF), okratoksinler (OTA), fumonisinler, trikotesen (TH), patulin (PAT), sitrinin (CIT) ve zearalenone (ZEA), araştırmalarda tespit edilen ticari olarak önemi olan mikotoksinlerdir (25).

Bazı Fusarium türleri, *Aspergillus* türleri, *Penicillium* türleri ve *Alternaria* türleri trikotesen (TC'ler) ve zearalenon (ZEN), fumonisinler (FB'ler), aflatoksinler (AF'ler), okratoksinler (OTA), patulin (PAT), dahil olmak üzere hepsi mikotoksinleri oluşturur (23).

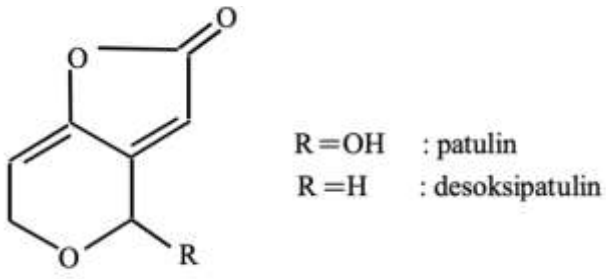
Bunlar arasında *Penicillium* kontaminasyona en sık neden olan ve toksin oluşturan riskli bir küf mantarıdır. Toksin oluşturan yaklaşık 100 adet *Penicillium* türü olduğu bilinmektedir. Daha ziyade akut toksik veya bazen teratojenik etki gösterirler (1, 22).

Penicillium türleri içinden en önemlilerinden biri olan *P. expansum*, parmak gibi uzantıları olan ve bu uzantıların uç kısmında sayısız spor zincirlerinin bulunması ile tanınır. Yiyecek maddelerinde ve genellikle meyve ve sebzelerde gelişmesi, kendini mavi-yeşil lekeler halinde gösterir. *P. expansum* mantarı, hasat sırasında ve ön işleme koşullarında meyvelerde en sık görülen ve bozulmaya neden olan mikroorganizmadır.

Penicillium expansum, patulinin ana üreticisi olarak farklı meyve/sebzeleri enfekte edebilmektedir. Genellikle çekirdekli, yumuşak ve asitli meyvelerde ve türevlerinde bulunmaktadır (44). Bu tür, psikrofil özellik göstermekte olup 0 C'de ve düşük sıcaklıklarda oldukça iyi gelişmektedir ve bu tür için optimum gelişme sıcaklığı 25 C, maksimum gelişme sıcaklığı ise 35 C'dir. *P. expansum,* yüzeyleri hasar görmüş veya çürük meyvelerle alakalı bir küf olarak tanımlanır. Aynı zamanda elmalarda mavi küf çürümelerinden sorumlu, patulin üretme yeteneğinde olan küfler arasında sektörde en önemli ve en çok karşılaşılan türdür (28, 29, 31).

Meyve ve türevlerinde başlıca önem arz eden mikotoksin patulindir. Meyve ve sularında patulinin üremesine sebep olan küfler; *B. Nivea, Byssochlamys fulva* ve *Penicillium expansum*'dur (48). Bunlardan en çok mikotoksin üretimine sebep olan *P. expansum*'dur ve izolatlarının tümü %100 patulin üreticisidir (34,55).

Patulin halkalı yapıya sahip doymamış beta lakton yapıda olup kimyasal kapalı formülü $C_7H_6O_4$ ve toplam molekül ağırlığı 154,12 g/mol olan molekül yapıdır (43). Isıya ve yüksek asidik ortama oldukça dayanıklı, güçlü bir mikotoksindir. Bu yüzden pastörizasyon, sterilizasyon gibi ısısal işlemlerle inaktive edilemez ve bulaştığı ürüne hemen salınıp kolayca yerleşebilir. Beyaz toz halinde bulunur ve suda kolay çözünmektedir. İlk izole edildiği zaman gram pozitif ve negatif bakteriler üzerine antibakteriyel etkiye sahip olması onun bir süre antibiyotik olarak kabul edilmesine neden olmuştur (17). Patulin, özellikle de elma çürüme küfü olan *Penicillum expansum* dahil farklı Penicillum ve Aspergillus türleri tarafından sekonder bir metabolit olarak üretilen, genotoksik ve mutajenik etki gösteren bir mikotoksindir (40).



Patulinin kimyasal yapısı (30)

İnsanların patuline maruz kalmasındaki en önemli örnek enfekte ve bulaşmış gıdalardır. Daha çok bitkisel kaynaklı ürünlerdir. Kontamine olmuş, çürük meyve ve sebzeler hayvansal gıdalara oranla daha fazla oranda patulin içerirler. Patulin genellikle tahıllarda, meyve ve sebzelerde bulunur. Özellikle ortam koşulları (sıcaklık, nem vs.) ürünün kalitesini, tekstür özelliklerini etkiler. Meyvelerin patulin ile kontaminasyonu hasat öncesi ve sonrasında meyvelerin depolanması, paketlenmesi, taşınması ve işlenmesi gibi aşamalarda meydana gelebilir (16).

Patulin, insanlarda ödem, bağ doku iltihaplanması, kan şekerinin yükselmesi ve hipertansiyona sebep olmakla beraber ağız yoluyla alınmasıyla bulantı, kusma ve mide rahatsızlıklarına da sebep olabilir. Böbreklerde tıkanıklık, idrar yollarında dejenerasyon ve idrarda azalmaya neden olabilir (50). Yapılan toksisite çalışmaları, *Penicillium expansum* mantarı tarafından üretilen patulinin kronik olarak mutajenik, immünotoksik, genotoksik ve nörotoksik etkilere sahip olduğunu ve karaciğer, böbrekler ve bağışıklık sistemi dahil olmak üzere hayati organlara ve sistemlere zarar verdiğini göstermiştir (7,10).

Toksik etkileri sebebiyle patulin ve *Penicillium expansum*'un ortadan kaldırılması üzerine umut verici yöntemler geliştirilmiştir. Literatürde yapılan çalışmalarda patulin üreten mantarları kontrol etmek için kimyasal fungisitlerin kullanımı da dahil olmak üzere birçok yöntem uygulanmıştır. Benzer şekilde, kontamine meyve sularında veya sirkelerde patulini parçalamak için bazı fiziksel (UV ışınlama), kimyasal (ozon) veya biyolojik (kimyasal fungusitler, enzimler, mayalar ya da laktik asit bakterisi (LAB) ile aşılama) uygulamalar kullanılmıştır (27). Özellikle, laktik asit bakterilerinin (LAB) *Penicillium expansum* küfü ve patulin mikotoksini üzerinde etkili bir inhibitör olduğu, küf sporlarının çimlenmesini önlediği, misel büyümesini geciktirdiği ve çok sayıda gıda ürününde mikotoksin üretimini azalttığı bulunmuştur (38, 46, 53, 54,). LAB'leri genellikle güvenli olarak kabul edilir (GRAS) ve tüketici sağlığını geliştirmek için gıdalara daha sık eklenir (41,42).
Bu çalışmanın amacı gıda endüstrisinde risk oluşturan *Penicillium* türlerinden *Penicillium expansum* ve buna bağlı olarak gelişen toksik olan patulinin sirkeye etkisini değerlendirmektir. Özellikle patulin degradasyonunda fiziksel veya kimyasal işlemlerin yarattığı riskleri göz önünde bulundurarak aktif mikroorganizma ajanlarının küfe etkisi incelenmiştir.

2. *Penicillium expansum'a* Bağlı Patulin Riski

Birçok filamentli mantarda pH, su aktivitesi, sıcaklık ve besin bileşimi gibi çevresel faktörler PAT biyosentez mekanizmasını düzenleyebilir (18). *Penicillium expansum,* çevre koşullarına iyi uyum sağlayan toprakta ve havada en yaygın mantar türlerinden bir tanesidir. Ancak büyüme 25 °C optimum sıcaklık ve %90 bağıl nemde gerçekleşir ve genellikle çürüyen bitkisel madde üzerinde büyür. Asitli ortamlara da oldukça dayanıklı olduğundan kolay denatüre edilemez ama aynı zamanda geniş bir pH aralığında hayatta kalabilir.

Penicillium cinsine ait bir mantar olan *P. expansum* kontamine edeceği meyve veya sebzeyi hasat sırasında ve hasat sonrası muameleden kaynaklanan hasarın ardından enfekte eder. *P. expansum,* meyvede mavi küf çürümesine neden olduğu bilinen ve patulin ve sitrinin gibi toksik ikincil metabolitler üreten bir bozulma organizmasıdır. Günlük maksimum tolere edilebilir patulin alımı, FAO/WHO Ortak Gıda Katkı Maddeleri Uzman Komitesi (JECFA) tarafından 0,4 µg/kg vücut ağırlığı/gün olarak belirtilmiştir (15). Patulin düşük pH ortamlarına dayanıklı olduğundan dolayı daha çok asidik meyvelerde bulunur. En çok bulunduğu ürünler arasında elma, armut, kayısı, şeftali , üzüm, kiraz, çilek, muz, erik, dut, nektarin ve kivi bulunur. Elma suyu, üzüm sirkesi gibi meyvelerden türetilen ürünlerde büyük risk oluşturur. *P. expansum*, meyve ve sebzelerde başlıca bozulmaya ve patulin kontaminasyonuna neden olan patulin üreten ana patojenik mantardır (37). Bununla birlikte, *P. expansum'un* neden olduğu bozulma ve patulin kontaminasyonu vakalarının çoğu elma ve elma suyu, sirkesi gibi türev ürünlerinde meydana gelir. Ancak bileşiğin varlığı armut ve kayısı gibi diğer meyvelerin

kahverengi çürüklüğünde de tanımlanmıştır. Bazı yeni raporlarda, meyve ürünlerinde patulin kontaminasyon durumu endişe verici olmaya devam etmektedir.

Iqbal, Malik, Asi, Selamat ve Malik (2018), Pakistan'da 237 elma türevi ürünü test etmiştir ve bunlardan 136'sı, içeriği 0,04 ile 1,1 g/kg arasında olan patulin ile kontamine olduğu bildirilmiştir. Geleneksel yöntemle üretilen bazı özel ev yapımı elma türevi ürünlerde ortamdan dolayı yaşanan bulaşma ile patulin kontaminasyonu daha ciddi sorunlara yol açabilir (45).

Başka bir örnek olarak İçli (2019) 39 ev yapımı elma ekşisi örneğinin hepsinde patulin tespit edildiğini ve 37 örnekteki patulin içeriğinin belirlenen sınır standardını aştığını bildirmiştir (26).

Elmalar, birçok üretici ülkede *P. expansum* enfeksiyonuna karşı en duyarlı meyvedir, patulin tarafından kontaminasyon sıklıkla elma endüstrisinde meydana gelir ve elma bazlı ürünler için patulin limitleri oluşturulmuştur. Elma dışındaki meyvelerde patulin oranı daha az olduğundan daha az araştırılmıştır (33, 47).

Fakat Buchanan ve ark. (1974), *P. expansum* ile enfekte olan armut, şeftali, kayısı ve kiraz örnekleri üzerinde yaptıkları çalışmada, elmalar için rapor edilenlere benzer patulin konsantrasyonları bildirmiştir (9).

3. *Penicillium expansum* ve Patulin Kontaminasyonunun Önlenmesi

Dünyada tüketiciyi korumak için gıda maddelerindeki patulin düzeylerinin izlenmesi ve kontrol altına alınması gerekmektedir. Codex *Alimentarius* (11) ve Food and Drug Administration (FDA) (16), elma suları ve ürünleri için maksimum 50 μgkg^{-1} seviyesini tavsiye etmiştir. Gıdalardaki patulini uzaklaştırmak için kimyasal, biyolojik ve fiziksel olarak birçok yöntem geliştirilmiştir. Çünkü patulin ısıya ve asitli ortamlara oldukça dayanıklı bir mikotoksindir, termal denatüre edilemez. Patulin ile doğrudan reaksiyona girerek dekontamine etmek için kimyasal yöntemler kullanılmaktadır ki bu patulin uzaklaştırmada en etkili yöntemdir. Ancak kimyasal maddelerin kötüye kullanılması ürünün kalitesini bozabilir ve besin değerinde kayıplar yaşanabilir. Çünkü kullanılan kimyasaldan dolayı ortamda bilinmeyen toksik ürünler üreyebilir. Biyolojik yöntemler, patulin üretimini kontrol etmek veya üretilen patulin'i doğrudan uzaklaştırmak ya da patulin üreten mantarların büyümesini engellemek için etkin ve güvenli olan aktif mikroorganizma ajanlarının kullanılmasını ifade eder. Fiziksel, kimyasal ve biyolojik yöntemler, elma ve türev ürünlerinde patulin kontrolünde iyi etkiler göstermiştir. Ayrıca, Ngolong Ngea ve ark. (2020), gıdada patulin kontrolündeki son gelişmeleri ve gıdalarda patulin kontaminasyonu ile ilgili en son raporlar daha fazla tartışıldı. Ayrıca, gıdada *Penicillium expansum'un* genişlemesini kontrol etmede fiziksel, kimyasal ve biyolojik yöntemlerin etkileri ve mekanizmaları ve ayrıca yukarıdaki stratejilerin patulin giderme üzerindeki etkileri ve mekanizmaları öncelikli olarak gözden geçirilmiştir. Son olarak, patulin'i parçalamak için biyokoruyucu maddeler olarak antagonistik mikroorganizmaların veya bu tür mikroorganizmalar tarafından üretilen enzimlerin kullanımına ilişkin bazı yeni eğilimlere dikkat çekilmiştir (21).

Fiziksel yöntemler gıdalardaki patulin'i uzaklaştırmak için düşük maliyetli, kolay uygulanan ve yüksek detoksifikasyon etkinliğine sahip bir yöntemdir. Welke, Hoeltz ve Dottori (2009), elmadan elma suyuna işlenme yoluyla geçen patulin kaybının %75.2 olduğunu bildirmiştir. Elmadaki patulin içeriği öğütme işleminde 255 ile 653 µg/kg, pastörizasyondan sonra 131–406 µg/L aralığında seyretmiştir. Enzimatik işlemden sonra ise 91–244 µg/L, mikrofiltrasyondan sonra 76–314 µg/L arasında değişmiştir.ve buharlaştırmadan sonra 56'dan 231 µg/L'ye. Bu sonuçlara dayanarak, elma suyunda pastörizasyon, enzimatik işlem, mikrofiltrasyon ve buharlaştırma ile sonuçlanan ortalama patulin kayıplarının sırasıyla %39.6, %28.3, %20.1 ve %28.4 olduğunu hesaplamışlardır. Homojenleştirme, hamurlaştırma, pastörizasyon ve aseptik paketlemenin tümü, elma püresindeki patulin içeriğini azalttı ve patulin seviyelerinin (<2–539 µg/kg) orijinal içeriğin %29'undan %80'ine düşürüldüğü hamurlaştırma temel işlemdi (55). Ancak fiziksel işlemlerin mikotoksin uzaklaştırmada veya parçalamada yetersiz kaldığı durumlar da yaşanabilmektedir. Bazı ürünlerde sadece PAT miktarının kısmen azaltıldığı tespit edildiğinden mikotoksinlerin detoksifikasyonunda bakteriler ve enzimlerin kullanımı da dikkat çekmektedir.

Fiziksel ve kimyasal detoksifikasyon çalışmaları literatürde oldukça fazladır. Fakat bu çalışmalarda bazı güvenlik kriterleri garanti edilememekle birlikte gıdanın risk oluşturma ihtimalleri ve insan sağlığında bıraktığı etki göz önünde bulundurulmuştur. Örneğin yapılan bir çalışmada patulin detoksifikasyonu UV ışın ile fiziksel olarak gerçekleştirilmiştir. Fiziksel yöntemlerin %94,8 patulin bozunma hızı sağladığı ancak gıda güvenliği sorunları ve besin kaybı sonuçları bildirilmiştir (56).

Ayrıca kimyasal detoksifikasyon örneği olarak ürüne ozon uygulaması oldukça yaygın kullanılmaktadır. Diao ve ark. (2019) yaptığı bir çalışmada elma suyunda bulunan patulinin bozunmasında ozon işleme tekniği kullanılmıştır. Fakat ozona maruz kalan elma sularının tadından sorumlu olan fenolik bileşiklerde ve buna bağlı olarak aromasında önemli kayıplara sebep olduğu bildirilmiştir (14).

4. Degradasyonda Mikroorganizma Etkisi Biyolojik Degradasyon

Pastörizasyon, sterilizasyon gibi ısıl işlemlerin toksini parçalamak için yeterli olmadığı ve dolayısıyla meyve suları ve diğer meyve ürünlerinde PAT miktarını sadece kısmen azalttığı tespit edildiğinden mikotoksinlerin degradasyonunun etkin bir yolu da kullanılan mikrobiyolojik veya enzimatik degredasyondur. Mikotoksijenik mantar büyümesini önlemek ve mikotoksin kontaminasyonunu ortadan kaldırmak için çok sayıda fiziksel ve kimyasal detoksifikasyon stratejisi geliştirilmiş olmasına rağmen, yüksek maliyetleri, biyo-güvenlik riskleri veya sınırlı bağlama kapasiteleri nedeniyle çok az strateji gereksinimleri karşılamaktadır. Patulinin göreli termal stabilitesi ve asit direnci nedeniyle, meyve ürünlerinin işlenmesi genellikle toksinleri tamamen ortadan kaldıramaz. Bu nedenle, mikroorganizmaların elma suyunda, sirkesinde kalan toksinleri parçalama ve adsorbe etme yeteneğinden yararlıdır. Ayrıca patulin, mayalar ve LAB tarafından üretilen tiyollerle

(glutatyon gibi) reaksiyona girerek detoksifiye edilebilir. Bu detoksifikasyon potansiyeli, patulin seviyelerinin düşük olduğu ve 50 µg/kg'ı geçen hiçbir örneğin tespit edilmediği elma şarabının fermantasyonu ile doğrulanmıştır (12). Gıda güvenliğini ve insan sağlığını sağlamak için uygun ticari ürünlerde biyolojik detoksifikasyon yöntemlerinin geliştirilmesi gerekmektedir (19).

Çok çeşitli bakteri, küf ve maya, mikotoksin patojenlerine karşı yetenek göstermiştir (35). Mikrobiyal antagonistlerin kullanıldığı biyolojik kontrol, fungisit girdisini azaltmak için tek başına veya entegre bir kontrol stratejisinin bir parçası olarak arzu edilen ve hızla gelişen bir alternatif olarak ortaya çıkmıştır. Antagonistik mikroorganizmalar bakterileri, mayaları ve küfleri içerir. Biyolojik enzimler, kimyasal fungusitler veya LAB ile aşılama uygulamaları oldukça sık kullanılmakla beraber özellikle laktik asit bakterilerinin, P. expansum ve patulin üzerinde etkili olduğu yapılan çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir (52, 53, 54, 55, 46).

Guillaume ve ark. (2021) laktik asit bakterilerinin mükemmel antifungal etki gösterdiğini bildirmiştir. Elma yüzeyinden izole edilen *P. expansumu* ve buna bağlı gelişen patulin oranını laktik asit bakterisi inhibe ettiğini ve Leuconostoc mesenteroides bakterisinin oldukça antifungal aktivite gösterdiği kanıtlanmıştır (21).

Sumaiya Hawar ve ark. (2013) tarafından *Lactobacillus plantarum, Penicillium expansum* spor çimlenmesinin ve misel büyümesinin etkili bir inhibitör olduğunu bildirmişlerdir. Laktik asit bakterisinin antifungal etkisini kullanarak patulini, askladiol'e ve ardından yeni metabolit hidroaskladiol'e biyolojik olarak dönüştürmüşler ve biyolojik degradasyonun etkisini kanıtlamışlardır (24).

Sonuç

Bu derleme günümüzde gıda sektöründe mikotoksinlerin detoksifikasyonunda biyolojik degradasyonun rolüne odaklanmıştır. *Penicillium expansum* engellenmesi ve buna bağlı olarak aktivasyon gösteren patulin mikotoksininin kontrolünde enzimlerin, mayaların ve laktik asit bakterilerinin aktif olarak kullanıldığı çalışmalar özetlenmektedir. Aynı zamanda fiziksel ve kimyasal degradasyonun gıda üzerindeki toksik etkilerine odaklanarak biyolojik degradasyonla karşılaştırma yapılmıştır. Mikotoksin uzaklaştırma işleminde yüksek ısısal işlemler, UV ışın ya da ozon işleme gibi uygulamaların üründe ve özelliklerinde risk oluşturabileceğinden mikroorganizmalar daha etkin ve avantajlıdır. Mikroorganizmaların mikotoksin kontrol yöntemlerine dikkat çekerek özellikle laktik asit bakterilerinin antifungal özellikleri öne çıkmaktadır. *Penicillium expansum* ve patulin toksini özellikle meyvelerde bulunduğundan yakın gelecekte meyve suyu ve sirke sektöründe aktif mikroorganizma ajanlarının kullanımının yaygınlaşması beklenebilir.

KAYNAKÇA

1. Abdel-Wahhab MA, Hasan AM, Aly SE, Mahrous KF, 2005: Adsorption of sterigmatocystin by montmorillonite and inhibition of its genotoxicity in the Nile Tilapia fish (Oreachromis nilaticus). Mutation Research, 582, 20-27.
2. Achaerandıo, I., Guell, C., Medına, F., Lamuela-Raventos, R., Lopez, F., 2002. Note. Vinegar Decolorization By Re-Activated Carbon. Food Sci. Tech. Int., 8(4):239-242.
3. Alshannaq, A., 2017, Occurrence, Toxicity, and Analysis of Major Mycotoxins in Food.
4. Artık, N. (2007). Gıda Mikotoksinleri ve İnsan Sağlığı Açısından Önemi, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı, Gıda Serisi No: 6, Ankara, s9- 57.
5. Aybek, A., (2019). Geleneksel Yöntemlerle Zivzik Narından Sirke Üretimi ve Elde Edilen Sirkenin Kalite Parametrelerinin Araştırılması, Siirt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 84s, Siirt.
6. BoussemaA., , Pascussi JM., Rjiba K., Maurel P., Bacha H., Hassen W. The mycotoxin, patulin, increases the expression of PXR and AhR and their target cytochrome P450s in primary cultured human hepatocytes. Drug Chem Toxicol.2012 Jul;35(3):241-50.
7. Bozzo, G., Bonerba, E., Ceci, E., Colao, V., & Tantillo, G. (2011). Determination of ochratoxin A in eggs and target tissues of experimentally drugged hens using HPLCFLD. Food Chemistry, 126, 1278–1282. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.11.070.
8. Brand-Williams, W., Cuvelier, M. E., & Berset, C. L. W. T. (1995). Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. LWT-Food Science and Technology, 28(1), 25-30.
9. Buchanan, J.R., Sommer, N.F., Fortlage, R.J., Maxie, E.C., Mitchell, F.G., Hsieh, D.P.H., 1974. Patulin from Penicillium expansum in stone fruits and pears. Journal of the American Society for Horticultural Science 99, 262–265.
10. Buron-Moles, G., Lopez-P ´ ´erez, M., Gonzalez-Candelas, ´ L., Vinas, I., Teixido, ´ N., Usall, J., & Torres, R. (2012). Use of GFP-tagged strains of Penicillium digitatum and Penicillium expansum to study host-pathogen interactions in oranges and apples. International Journal of Food Microbiology, 160, 162–170. https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2012.10.005.
11. Codex–Codex Committee on Food Additives and Contaminants (2003). Maximum level for patulin in apple juice and apple juice ingredients and other beverages. Codex Stan, 235, 1.
12. Cunha, S. C., Faria, M. A., & Fernandes, J. O. (2009). Determination of patulin in apple and quince products by GC-MS using 13C5-7 patulin as internal standard. Food Chemistry, 115(1), 352–359.

13. Delage, N., d'Harlingue, A., Ceccaldi, C. B., Bompeix, G. (2003). Occurance of Mycotoxins in Fruit Juices and Wine. Food Control, 14, 225- 227.
14. E. Diao, J. Wang, X. Li, X. Wang, H. Song, D. Gao, Effects of ozone processing on patulin, phenolic compounds and organic acids in apple juice, J. Food Sci. Technol. 56 (2019) 957–965, https://doi.org/10.1007/s13197-018-03561-0.
15. FAO/WHO. (2000). Proposed draft revised regional standard for vinegar (pp. 1–5). Rome. http://www.justice.gov.md/file/Centrul de armonizare a legislatiei/Baza de date/Materiale 2008/Legislatie/Acquis/RO/Codul Alimentar privind Otetul.PDF. Accessed March 17, 2016.
16. FDA – United States Food and Drug Administration (2000). Patulin in apple juice.
17. Garcia-Cela, E., Ramos, A. J., Sanchis, V., & Marin, S. (2012). Emerging risk management metrics in food safety: FSO, PO. How do they apply to the mycotoxin hazard? Food Control, 25, 797–808.
18. Gerez, C.L., Torino, M.I., Roll´ an, G., Font de Valdez, G., 2009. Prevention of bread mould spoilage by using lactic acid bacteria with antifungal properties. Food Control. https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2008.03.005.
19. Ghanbari, M., Jami, M., Domig, K.J., Kneifel, W., 2013. Seafood biopreservation by lactic acid bacteria - a review. LWT - Food Sci. Technol. https://doi.org/10.1016/j.
20. Giudici, P., De Vero, L., Gullo, M. (2017). Vinegars. In Acetic Acid Bacteria: Fundamentals and Food Applications, Edited by I.Y. Sengun, Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 261-287p.
21. Guillaume L. N. N., Qiya Y., William T., Raffaello C., Xiaoyun Z., Hongyn Z., 2021. *Leuconostoc mesenteroides* subsp. *mesenteroides* LB7 isolated from apple surface inhibits *P. expansum in vitro* and reduces patulin in fruit juices. International Journal of Food Microbiology.
22. Güley Z, Uysal H, Kılıç S 2004: Laktik asit bakterilerinin aflatoksin oluşturan küfler, aflatoksin üretimi ve aflatoksinler üzerine etkileri. Akademik Gıda, 2 (9), 41-45.
23. Haque MA, Wang Y, Shen Z, Li X, Saleemi MK, He C: Mycotoxin contamination and control strategy in human, domestic animal and poultry: a review. Microbial Pathog 2020, 142:104095.
24. Hawar S, Vevers W., Karieb S., Ali B., Billington R., Beal J., 2013. Biotransformation of patulin to hydroascladiol by *Lactobacillus plantarum.* Food Control 34, 502-508.
25. Heperkan D, 2003: Gıdalarda Mikotoksinler ve Ülkemiz Açısından Önemi. Ulusal Mikotoksin Sempozyumu. İstanbul.
26. Içli, N. (2019). Occurrence of patulin and 5-hydroxymethylfurfural in apple sour, which is a traditional product of Kastamonu, Turkey. Food Additives & Contaminants: Part A, 36, 1–12. https://doi.org/10.1080/19440049.2019.1605207.
27. Ioi, J.D., Zhou, T., Tsao, R., Marcone, M.F., 2017. Mitigation of Patulin in fresh and processed foods and beverages. Toxins (Basel). https://doi.org/10.3390/ toxins9050157.

28. Iqbal, S. Z., Malik, S., Asi, M. R., Selamat, J., & Malik, N. (2018). Natural occurrence of patulin in different fruits, juices and smoothies and evaluation of dietary intake in Punjab, Pakistan. Food Control, 84, 370–374. https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.08.024.
29. Jackson, L. S., Al-Taher, F. (2008). Factors Affecting Mycotoxin Productions in Fruits, Mycotoxins in Fruits and Vegetables (Barkai- Golan, R., Paster, N. Eds.), Academic Pres, UK, pp75- 105.
30. Kadakal Ç., Nas S. (2000), Elma ve Elma Ürünlerinde Patulini Etkileyen Faktörler, Mühendislik Bilimleri Dergisi 87-96.
31. Laidou, I.A., Thanassoulopoulos, C.C., Liakopoulou-Kyriakides, M., 2001. Diffusion of patulin in the flesh of pears inoculated with four post-harvest pathogens. Journal of Phytopathology 149, 457–461.
32. Lamaison, J. L. C., & Carnet, A. (1990). Contents in main flavonoid compounds of Crataegus monogyna Jacq. and Crataegus laevigata (Poiret) DC flowers at different development stages. Pharmaceutica Acta Helvetica, 65(1), 315-320.
33. Lawley, R., Curtis, L., Davis, J. (2008), Patulin, The Food Safety Hazard Guidebook. Royal Society of Chemistry Publishing, p. 213-216.
34. Leyva Salas, M., Mounier, J., Valence, F., Coton, M., Thierry, A., Coton, E., 2017. Antifungal microbial agents for food biopreservation—a review. Microorganisms. https://doi.org/10.3390/microorganisms5030037.
35. Li, B., Chen, Y., Zhang, Z., Qin, G., Chen, T., Tian, S., 2020. Molecular basis and regulation of pathogenicity and patulin biosynthesis in Penicillium expansum. Compr. Rev. Food Sci. Food Saf. 19, 3416–3438.
36. Luo, Y., Liu, X., & Li, J. (2018). Updating techniques on controlling mycotoxins-A review. Food Control, 89, 123–132.
37. Moake, M. M., Padilla-Zakour, O. I., & Worobo, R. W. (2005). Comprehensive review of patulin control methods in foods. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 4(1), 8–21.
38. Mokoena, M.P., Mutanda, T., Olaniran, A.O., 2016. Perspectives on the probiotic potential of lactic acid bacteria from African traditional fermented foods and beverages. Food Nutr. Res. https://doi.org/10.3402/fnr.v60.29630.
39. Morales, H., Marin S., Ramos, A., J., Sanchis, V. (2010), Influence of post- harvest technologies applied during cold storage of apples in *Penicillium expansum* growth and patulin accumulation: A Review, *Food Control,* 21:953–962.
40. Morales, M.L., Benıtez, B., Troncoso, A.M., 2004. Accelerated Aging Of Wine Vinegars With Oak Chips: Evaluation Of Wood Flavour Compounds. Food Chemistry, 88:305-315.
41. Nuraida, L., 2015. A review: health promoting lactic acid bacteria in traditional Indonesian fermented foods. Food Sci. Hum. Wellness. https://doi.org/10.1016/j.fshw.2015.06.001.

42. Pawlowska, A.M., Zannini, E., Coffey, A., Arendt, E.K., 2012. "Green preservatives": combating fungi in the food and feed industry by applying antifungal lactic acid bacteria. In: Advances in Food and Nutrition Research. https://doi.org/10.1016/ B978-0-12-394597-6.00005-7.
43. Prescott, S.C., Dunn, C.G., 1959. Industrial Microbiology. Mcgraw-Hill Book Company, Inc., United States Of America, Pp:945.
44. Prieta, J., Moreno, M.A., Bayo, J., Díaz, S., Suárez, G., Domínguez, L., Canela, R., Sanchis, V., 1993. Determination of patulin by reversed-phase high-performance liquid chromatography with extraction by diphasic dialysis. Analyst 118, 171–173.
45. Sadiq, F.A., Yan, B., Tian, F., Zhao, J., Zhang, H., Chen, W., 2019. Lactic acid bacteria as antifungal and anti-mycotoxigenic agents: a comprehensive review. Compr. Rev. Food Sci. Food Saf. https://doi.org/10.1111/1541-4337.12481.
46. Singleton, V. L., & Rossi, J. A. (1965). Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. American Journal of Enology and Viticulture, 16(3), 144-158.
47. Spadaro, D., Garibaldi, A., Gullino, M.L., 2008. Occurrence of patulin and its dietary intake through pear, peach and apricot juices in Italy. Food Additives and Contaminants, Part B 1, 134–139.
48. Steyn PS, Stander MA. Mycotoxins with Special Reference to the Carcinogenic Mycotoxins: Aflatoxins, Ochratoxins and Fumonisins. In: Ballantyne B, Marrs TC, Syversen TLM, eds. General and Applied Toxicology. 2nd Edition. United Kingdom: Macmillan Reference Ltd, 1999: 2145-76.
49. Tangni, E., K., Theys, R., Mignolet, E., Maudoux, M., Michelet, J., Y., Larondelle, Y. (2003), Patulin in domestic and imported apple-based drinks in Belgium: occurence and exposure assessment, *Food Additives and Contaminants* 20(5):482–489.
50. Tournas, V. H., 2005.Spoilage of vegetablecrops by bacteria and fungi and related health hazards. Crit. Rev. Microbiol. 31, 33-34.
51. Tunail N, 2000: Mikrobiyel Enfeksiyonlar ve İntoksikasyonlar. Gıda Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları. Ankara: Sim Matbaacılık Ltd. Şti.
52. Ünlütürk, A., Turantaş. F., (2003). Gıda mikrobiyolojisi, Meta Basım Matbaacılık, İzmir, 430s.
53. Vidal, A., Ouhibi, S., Ghali, R., Hedhili, A., De Saeger, S., De Boevre, M., 2019. The mycotoxin patulin: an updated short review on occurrence, toxicity and analytical challenges. Food Chem. Toxicol. 129, 249–256.
54. Walter, P. P., Tunde, P., & Istvan, P. (2015). Mycotoxins-prevention and decontamination by yeast. Journal of Basic Microbiology, 55, 805e818.
55. Welke, J., E., Hoeltz, M., Dottori, H., A., Noll, I., B. (2010), Fungi and patulin in apples and the role of processing on patulin levels in juices: a study on naturally contaminated apples, *Journal of Food Safety* 30:276–287.

56. Y. Zhu, T. Koutchma, K. Warriner, S. Shao, T. Zhou, Kinetics of patulin degradation in model solution, apple cider and apple juice by ultraviolet radiation, Food Sci. Technol. Int. 19 (2013) 291–303, https://doi.org/10.1177/1082013212452414.

OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN KÖY OKULLARINDA ÇALIŞIRKEN KARŞILAŞTIĞI SORUNLARIN İNCELENMESİ: ISPARTA İLİ ÖRNEĞİ

Nadiye ERTAN

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Türkiye

ORCID NO: 0009-0006-6319-7965

Dr. Öğr. Üyesi Özge ÖZEL

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Türkiye

ORCID NO: 0000-0003-4992-483X

ÖZET

Türkiye'deki eğitimin en önemli amaçlarından biri eğitimde fırsat eşitliğini sağlamak olmuştur. Bu nedenle merkezi sistem ile ülkenin her yerinde aynı müfredat kullanılır ve aynı imkanların sağlanması için çaba gösterilir. Eğitimin en önemli anahtar rolünü taşıyan öğretmenler de merkezi atama sistemi ile okullarda görevlerine başlar. Her ne kadar bütün imkanlar sağlanmaya çalışılsa da hala günümüzde kırsal kesimlerde öğretmenlik yapanların bazı zorluklarla karşılaştığı bilinmektedir. Bu nedenle bu araştırmanın amacı köy okulunda görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin yaşadıkları problemlerini incelemektir. Bu araştırma nitel desende düzenlenmiştir. Çalışmada katılımcılar amaçlı örneklem türlerinden olan uygun örneklem türü ile belirlenmiştir. Çalışmaya 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Isparta ili Yalvaç ilçesine bağlı köy okullarında okul öncesi öğretmeni olarak görev yapan 20 okul öncesi öğretmeni katılmıştır. Araştırmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşme ile toplanmıştır. Sonrasında betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Bulgulara göre çalışan öğretmenlerin öğrenci velilerinden okul öncesi eğitime yönelik yeterli ilgiyi görmedikleri, okul yollarının ulaşımında zorluk olduğu, köylerde okul lojmanı olmadığı, sınıf materyallerinde eksiklikler olduğu, karma yaş grubuyla çalışmanın zorlukları olduğu ve sınıfların fiziksel uygunsuzluğu gibi konularda sıkıntılar yaşadıkları ortaya konmuştur.

Keywords: Okul Öncesi Öğretmenliği, Köyde Öğretmenlik, Öğretmen Görüşleri

ABSTRACT

One of the most important aims of education in Turkey has been to provide equality of opportunity in education. For this reason, the same curriculum is used throughout the country with the central system and efforts are made to provide the same opportunities. Teachers, who have the most important key role in education, start their duties in schools with the central assignment system. Although all the opportunities are tried to be provided, it is known that those who teach in rural areas still face some difficulties. Therefore, the aim of this research is to examine the problems experienced by pre-school teachers working in rural area. This research was designed as qualitative design. In the study, the participants were determined with

the appropriate sample type, which is one of the purposeful sampling types. In the 2022-2023 academic year, 20 pre-school teachers working as pre-school teachers in village schools in Yalvaç district of Isparta province participated in the study. The data of the research were collected by semi-structured interview. Afterwards, it was analyzed by descriptive analysis method. According to the findings, it was revealed that working teachers did not see enough interest in preschool education from students' parents, there was difficulty in accessing school roads, there was no school housing in villages, there were deficiencies in class materials, there were difficulties in working with mixed age groups, and they had difficulties in issues such as physical inconvenience of classes.

Keywords: Pre-School Teaching, Teaching in Rural Area, Teachers' Opinions

GİRİŞ

Okul öncesi eğitim çocukların ilkokula beden, zihin, duygu olarak gelişerek ve doğru alışkanlıklar kazanarak hazırlanmasını amaçlar (Baran vd., 2007). Bu nedenle ülke genelindeki tüm çocukların eşit şartlarda okul öncesi eğitim alması önem arz eder. Ancak köy ve belde nüfus oranları günden güne düşmektedir. 2017 yılında köy ve beldelerde yaşayan nüfus oranı %7,5 iken bu oran 2021'de %6,8'e 2022'de ise %6,6'ya düşmüştür (TÜİK, 2023). Köyden kente günden güne giderek artan göçü önlemek ve başta eğitimi geliştirerek kırsal bölgelerdeki kalkınmayı artırmak çok önemlidir (Yağan Güder, 2019). Bu bağlamda öncelikli olarak köylerdeki eğitimin ve öğretmenlerin eksiklikleri, ihtiyaçları ve sorunları belirlenmelidir.

Yağan Güder (2019) yaptığı çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin köyde çalışırken karşılaştığı olumsuzlukların başında iletişim ve fiziki şartların geldiğini öne sürmüştür. Yine aynı şekilde Taşkaya vd.'nin 2015 yılında sınıf öğretmenleri ile yaptığı çalışmada, öğretmenlerin dil ve ulaşım problemleri yaşadıkları vurgulanmıştır. Palavan ve Donuk (2016) kırsaldaki öğretmen sorunlarının en büyüğü olarak da fiziksel sorunları işaret etmektedir. Sidat ve Bayar (2018) ise çalışmalarının sonucunda öğretmenlerin dil sorunları, materyal azlığı, veliyle iletişim problemleri, birleştirilmiş sınıflı okul uygulama problemleri, anaokulunun eksikliği ve ulaşım problemleri yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Buna ek olarak Karataş ve Kınalıoğlu (2018) köyde görev yapan öğretmenlerin yaşadıkları sorunları aşağıdaki başlıklarda toplamıştır:

- Kalacak yer ile ilgili sorunlar
- Ulaşım ile ilgili sorunlar
- Köy halkı ile iletişimde karşılaşılan sorunlar
- Öğretimle ilgili karşılaşılan sorunlar
- Öğrencilerle ilgili sorunlar
- Velilerle ilgili sorunlar
- Çevresel koşullarla ilgili sorunlar
- Köyde sosyal etkinliklerle ilgili sorunlar
- Rehberlik hizmetleriyle ilgili sorunlar

- Denetim ve teftişlerle ilgili sorunlar
- Öğretmenlerin hizmet bakımından karşılaştıkları sorunlar
- Öğretmenlerin mesleki açıdan karşılaştıkları sorunlar (s.210).

Turan ve Garan (2008) kırsalda yaşanan eğitim sorunlarının başında kırsala yönelik farklı bir eğitim anlayışı ve kırsala özel bir eğitim politikasının olmamasından kaynaklandığını ileri sürmektedir. Özellikle okul öncesi eğitimde fırsat eşitliği ilkesi göz önünde bulundurularak tüm kentsel ve kırsal bölgelerdeki çocukların eşit imkanlara ulaşabilmesinin ve aynı şartlarda eğitim alabilmesinin önemi vurgulanmaktadır (ERG, 2017).

Bu şartların sağlanması için de kırsal bölgelerde görev yapan öğretmenlerin karşılaştıkları sorunların tespit edilerek ortadan kaldırılması gerekir. Bu nedenle, bu araştırmanı amacı okul öncesi köyde öğretmenlik yapan okul öncesi öğretmenlerinin yaşadıkları problemlerini araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda, aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Köyde görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin köyde görev yapmak için eğitim alma durumları nedir?
2. Köyde görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin fiziksel yapı ile ilgili yaşadıkları problemler nelerdir?
3. Köyde görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin sınıfla ilgili yaşadıkları problemler nelerdir?
4. Köyde görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin eğitim öğretim sürecinde yaşadıkları problemler nelerdir?
5. Köyde görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin aileler ile yaşadıkları problemler nelerdir?
6. Köyde görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin okul idaresi ile yaşadıkları problemler nelerdir?
7. Köyde görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin öğretmen arkadaşları ile yaşadıkları problemler nelerdir?
8. Köyde görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin ulaşım ile yaşadıkları problemler nelerdir?

Bu araştırmada;

1. 2022-2023 Öğretim yılında Isparta'nın Yalvaç ilçesinde köyde çalışan 20 okul öncesi öğretmenlerinin görüşleri ile sınırlıdır.
2. Araştırmanın literatür kısmı araştırmacının araştırmayı yaparken ulaşabildiği kaynaklar ile sınırlandırılmıştır.
3. Elde edilen bulgular çalışma için hazırlanan ve çalışmada kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu sorularıyla sınırlıdır.

YÖNTEM

Araştırma modeli

Bu araştırmada nitel araştırma deseninde düzenlenmiştir. Merriam (2018)'e göre temel nitel araştırma insanların kendi yaşam yorumlarının, kurdukları yaşamların ve deneyimlerinin

anlamlarıyla ilgilenir. Bu araştırmanın amacı da köyde görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin karşılaştıkları sorunların incelenmesi olduğu için nitel araştırma en uygun yöntem olarak belirlenmiştir. Bu çalışmayı yürütebilmek için gerekli etik kurul belgesi Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 2023/316 sayılı karar no ile alınmıştır.

Çalışma Grubu

Bu araştırmaya Isparta'nın Yalvaç ilçesinde 2022-2023 akademik yılı içerisinde köyde çalışan 20 okul öncesi öğretmeni katılmıştır. Bu araştırmada katılımcılar seçilirken erişilebilirlik amacıyla uygun örneklem kullanılmıştır. Çünkü Merriam (2018)'e göre uygun örneklem şartların nasıl olduğuna bağlı olarak seçilebilmektedir. Öğretmenlere Ö1'den Ö20'e kadar kod adlar verilmiştir. Bu araştırmadaki katılımcıların demografik bilgileri aşağıda verilmiştir.

Tablo 1. *Katılımcıların cinsiyet dağılımları.*

Öğretmenlerin Cinsiyeti	Kişi Sayısı
Kadın	14
Erkek	6

Tablo 2. *Katılımcıların yaş dağılımları.*

Öğretmenlerin Yaşı	Kişi Sayısı
20–25 Yaş	2
26–30 Yaş	6
31–35 Yaş	10
36–40 Yaş	2

Tablo 3. *Katılımcıların mezun oldukları okullara göre dağılımları.*

Öğretmenlerin Mezun Oldukları Fakülte ve Bölümler	Kişi Sayısı
Eğitim fakültesi okulöncesi öğretmenliği	16
Açık öğretim fakültesi okulöncesi öğretmenliği	3
Açık öğretim çocuk gelişimi	1

Tablo 4. *Katılımcıların deneyim süreleri.*

Öğretmenlerin Meslekte Çalışma Yılı	Kişi Sayısı
0-5	5
6-10	12
11-15	2
16-20	1

Tablo 5. *Katılımcıların çalıştıkları okuldaki deneyim süreleri.*

Öğretmenlerin Köy Okulunda Çalışma Yılı	Kişi Sayısı
0-3	18
4-6	2

Verilerin Toplanması

Yaptığımız bu araştırmada veri toplamak için yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi kullanılmıştır. Çünkü Dexter (1970) görüşmenin bilgi toplamak için en iyi yöntem olduğunu söyler. Araştırmacılar tarafından hazırlanan görüşme soruları için daha sonra iki farklı uzman görüşü alınmış ve görüşme sorularının son hali oluşturulmuştur. Bu araştırmada nitel görüşme soruları oluşturulmuş ve sorular katılımcılara yüz yüze görüşmelerle uygulanmıştır. Veriler öğretmenler ile bire bir görüşülerek toplanmış ve 18 tane öğretmenin ses kaydı, iki tanesinin ise yazı kaydı alınmıştır.

Verilerin Analizi

Bu araştırmada veriler betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Yıldırım ve Şimşek (2011)'e göre; betimsel analiz nitel araştırmalarda elde edilen bilgilerin işlenmesinde, tanımlanmasında ve yorumlanmasında kullanılan bir analiz yöntemidir. Veriler yarı yapılandırılmış görüşmeler ile toplandıktan sonra deşifre edilmiş, sonrasında betimsel analiz uygulanarak raporlaştırılmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Bu araştırmada görüşme soruları ikinci bir uzmanın da görüşü alınarak belirlenmiş ve bu şekilde güvenirlik sağlanmıştır. Nitel araştırmalarda verilerin güvenilir olmasına önem verilir. Araştırma yapanlar örneklemlerini kabul edilebilir sayıda alır ve inandırıcılığını kanıtlamaya çalışarak araştırmanın kalitesini de yükseltirler (Başkale, 2016). Bu araştırma da yirmi katılımcı ile yürütülerek nitel araştırmada istenen sayıya ulaşılmıştır.

BULGULAR

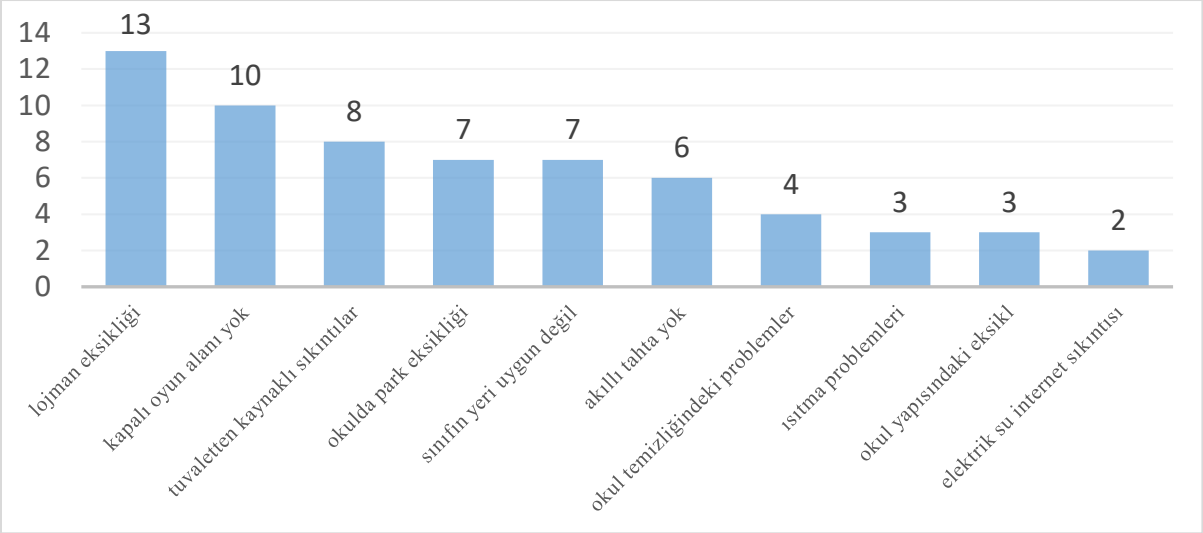
Öğretmenlerin Köy Öğretmenliğine Yönelik Aldıkları Eğitim Durumu

20 öğretmenin 17 tanesinin herhangi bir eğitim almadığı görülmüştür. Üç öğretmen ise online hizmet içi eğitim aldıklarını söylemişlerdir. Katılımcılara köyde öğretmenlik yapmakla ilgili eğitim almak isteyip istemedikleri de sorulmuştur. Katılımcılardan bazıları uygulamalı hizmet içi eğitim almak istediklerini, bir kısmı üniversitede köy koşullarına yönelik derslerin olmasını istemiş; kalanları ise kendini yeterli gördüğünü söylemiştir. Örneğin Ö20: "Ben online hizmet içi eğitim aldım ama bu eğitim online olduğu için yeterli gelmedi. Üniversitede stajlarımı merkezi okullarda yapmış olduğumdan dolayı köy öğretmenliğinde ilk atandığım yerde çok zorlanmıştım" demiştir.

Bunun yanı sıra, öğretmenlerin hepsi velilerin eğitime karşı ilgisinin ve bilgisinin az olduğu için köydeki anne ve babalara da okulöncesi eğitim ve erken çocuklukla ile ilgili eğitimler verilmesini istemiştir.

Öğretmenlerin Fiziksel Yapı Nedeniyle Yaşadığı Problemler

Tablo 6. *Katılımcıların Fiziksel Yapı Nedeniyle Yaşadığı Problemler.*



Elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin fiziksel yapı nedeniyle yaşadığı problemlerin başında köyde lojman eksikliğinin geldiği görülmektedir ve öğretmenler bu nedenle sorun yaşadıklarını dile getirmişlerdir. Örneğin Ö19: "Köyde lojman olmadığı için gidiş geliş yapıyorum öğretmen lojmanı olsa kalmayı düşüyorum" demiştir.

Daha sonra ise öğretmenler kapalı oyun alanı eksikliğinden ve tuvaletten kaynaklı sorunlar yaşadıklarını belirtmişlerdir. Ö16 bununla ilgili "öğretmenlere ayrı okulda okul tuvaletinin olmadığını" söylemiştir.

Bunların yanı sıra öğretmenler sınıflarında materyal eksikleri olduğunu belirtmişlerdir. Ö20 "Okulumuzda diğer sınıflarda akıllı tahta var bizim olmadığı için zaman zaman diğer sınıfların akıllı tahtasını kullanıyorum" derken; Ö5 "benim sınıfımda teknolojik cihazlar yok" demiştir.

Öğretmenlerin Sınıfta Yaşadığı Problemler

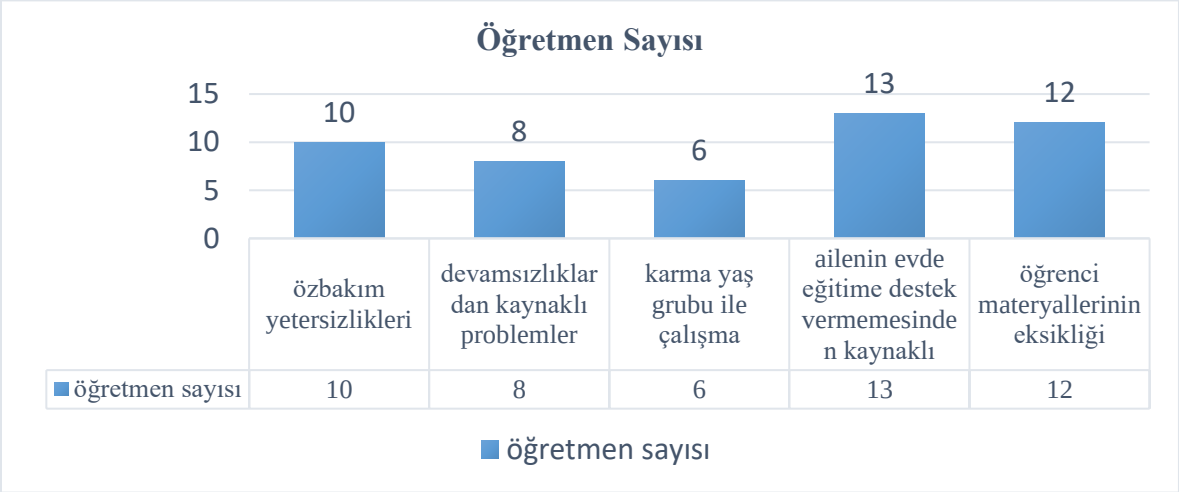
Tablo 7. *Katılımcıların Sınıfla İlgili Yaşadığı Problemler.*

Katılımcılara göre sınıfla ilgili yaşanılan eksikliklerin başında sınıf materyalleri eksikliği gelmektedir. Bunu sınıf temizliği konusundaki eksiklikler takip etmektedir. Öğretmenlerin hepsi bu eksiklikleri tamamlamaya çalıştıklarını söylemişlerdir. Örneğin Ö12 'sınıf temizliğinde velilerimden destek alıyorum. Velilerim sınıfa destek olurken çok istekliler'

demiştir. Ö14 ise 'okulumuzda anasınıfı için ayrılan sınıf küçük ama düzenlemeler yaparak etkinliklerimi yapıyorum' demiştir.

Öğretmenlerin Eğitim ve Öğretim Yaparken Yaşadığı Problemler

Tablo 8. *Katılımcıların Eğitim Öğretim Süreci İlgili Yaşadığı Problemler.*



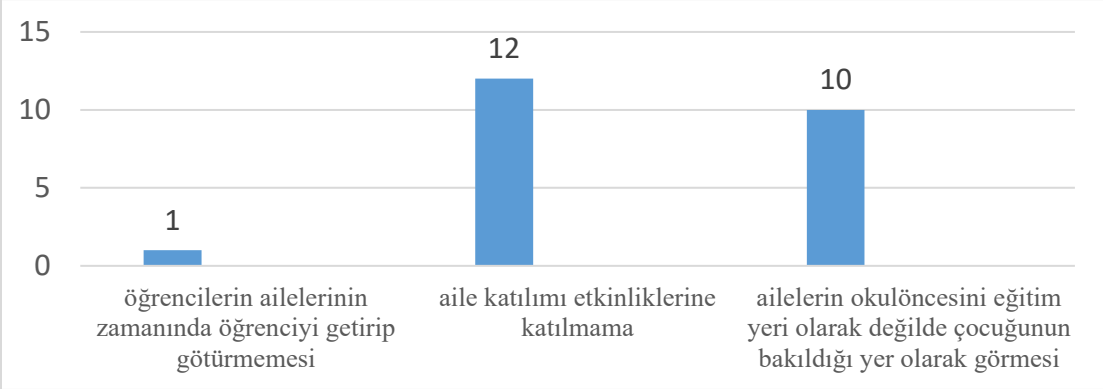
Bulgulara göre katılımcılar eğitimde en çok zorlandıkları durum olarak velilerin evde eğitime destek olmamasından yakınmaktadır. Bunu belirten öğretmenlerin çoğu velilerinin okulöncesi eğitimi önemli görmediğini de eklemişlerdir.

Öğretmenlerin eğitim öğretim sürecinde yaşadıkları diğer büyük sorunun öğrenci devamsızlığı olduğunu belirtmişlerdir. Buna sebep olarak da küçük yaş grubunda olma, kış şartlarında hastalık sebebiyle gelememe ya da velinin zorunlu eğitim kapsamında olmadığı için devamsızlığa önem vermediğinden kaynaklı olduğunu söylemişlerdir. Öğretmenler özellikle beş yaşta çok devamsızlık olmadığını ama üç yaşta çok fazla devamsızlıkla karşılaştıklarını söylemişlerdir.

Katılımcılar eğitim materyal eksikliğinin öğrencilerin hepsinde olmasa da sıklıkla görüldüğünden bahsetmişlerdir. Çoğu öğretmen velilerin çoğunluğunun çocukların materyal ihtiyaçlarını giderdiklerini fakat az bir kesimin de materyal almadıklarını söylemişlerdir. Bununla ilgili olarak Ö15: "Sınıf ve öğrenci materyallerinde hiçbir sorunum olmadı velilerim gerçekten okulöncesine önem veriyor" demiştir. Öte yandan Ö9 ise "Okulumuzun anasınıfı yeni açılmış bu sebeple ilk başta malzeme eksikliklerini kendim karşıladım sonra milli eğitimden malzemeler de geldi" demiştir.

Öğretmenlerin Ailelerle Yaşadığı Problemler

Tablo 8. *Katılımcıların Aileler ile İlgili Yaşadığı Problemler.*



Yukarıdaki grafikte de görüldüğü üzere, katılımcılar tarafından en çok karşılaşılan sorunlardan birisi ailelerin okul öncesi kurumlarını çocukların bakıldığı yer olarak görmesi olarak nitelendirilmiştir. Ailelerin aile eğitimi katılımlarına da kayıtsız kaldıkları dikkat çekmiştir. Bununla ilgili Ö5: "Velilerim okulöncesini çocuklarının bakıldığı yer olarak görüyor bu sene üç yaş ağırlıklı çalıştığım için olabilir" demiştir.

Öğretmenlerin Okul İdareleriyle Yaşadıkları Problemler

Tablo 9. *Katılımcıların İdare ile Problem Yaşama Durumu.*

Öğretmenlerin İdareleriyle Yaşadığı Problemler	Öğretmen sayısı
Evet Yaşıyorum	0
Hayır Yaşamıyorum	20

Bulgulara göre öğretmenlerin hepsi okul idarelerinden memnun olduğunu belirtmiştir ve iki öğretmen, müdür yetkili öğretmen olduklarından dolayı idarecinin de kendileri olduğunu söylemiştir. Örnek olarak Ö20: "Müdürümle çalışırken arkadaş gibiyiz" demiştir.

Öğretmenlerin Öğretmen Arkadaşlarıyla Yaşadığı Problemler

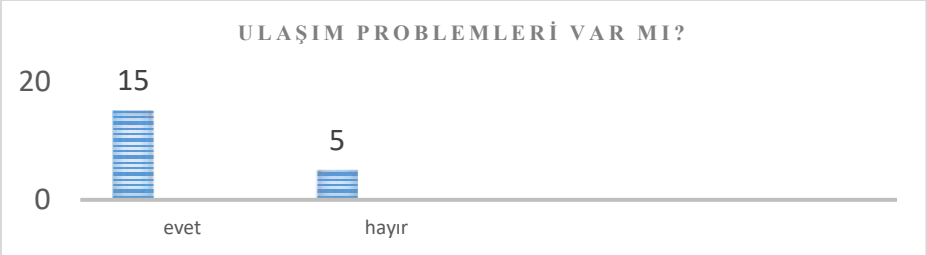
Tablo 10. *Katılımcıların Öğretmen Arkadaşları ile İlgili Yaşadığı Problemler.*

Öğretmenlerin öğretmen arkadaşlarıyla Yaşadığı Problemler	Öğretmen sayısı
Evet Yaşıyorum	0
Hayır Yaşamıyorum	20

Öğretmenlerin hepsi iş arkadaşlarıyla sorun yaşamadıklarını belirtmiştir. Sebebinin ise okul öncesi öğretmenlerinin teneffüsünün olmamasından kaynaklandığını düşünmektedirler.

Öğretmenlerin Ulaşımda Yaşadığı Problemler

Tablo 11. *Katılımcıların Ulaşım ile İlgili Yaşadığı Problemler.*



Elde edilen bulgulara göre beş öğretmen ulaşım sorunu yaşarken 15 öğretmen ulaşım sorunu yaşamadığını dile getirmiştir. Bununla ilgili olarak da Ö7: "Kendi aracımla okula ulaşım sağlıyorum" derken Ö14: "Okula iş arkadaşlarımın aracıyla gidip geliyoruz" demiştir. Son olarak Ö16 ise "Okul servisi olmadığı için ulaşımda zorlanıyorum" demiştir.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Öğretmenlerin okulda yaşadığı problemler olarak lojman eksikliği, kapalı oyun alanı eksikliği, tuvalet kaynaklı sorunlar, okulda park olmayışı, akıllı tahtanın eksikliği, sınıfın yerinin uygun olmayışı, ısıtma problemleri, elektrik su problemleri ve okul yapısından kaynaklı eksikler görülmektedir. Aynı şekilde Palavan ve Donuk (2016) köy okullarında öğretmenlerin yaşadıkları en büyük sorunun fiziksel yetersizliklerden kaynaklandığını belirtmektedir. Buna ek olarak, öğretmenler sınıftan dolayı yaşadıkları problemleri ise sınıfın büyüklüğünün yetersiz olması, sınıf temizliğinin yeterince yapılamaması, eğitici oyuncak ve materyal eksikliği olarak belirtmişlerdir. Yağan Güder (2019) çalışmasında okul öncesi öğretmenlerinin sınıflarında materyal eksikliği yaşadığını söyleyerek bu bulguyu desteklemiştir.

Öğretmenler eğitim ve öğretimde devamsızlıktan, karma yaş grubuyla çalışmaktan, özbakım becerileriyle ilgili sorunlardan, öğrenci materyalleri ve evde eğitime destek verilmediğinden dolayı sorun yaşadıklarını söylemişlerdir. Öğretmenlerin ailelerle yaşadığı sorunlar ise okulöncesi eğitime çocukların bakıldığı yer olarak görme, aile katılımı çalışmalarına katılmama ve öğrenciyi zamanında gelip almama olarak ortaya çıkmıştır. Bununla ilgili olarak da literatürde ailelerin çocukların eğitimi sürecinde yeterli aktif rol üstlenmediklerine ve ilgisiz olduklarına dair çalışmalar bu sonucu desteklemektedir (Atmaca, 2004; Dağdeviren, 2009; Karataş ve Çakan, 2018; Özben, 1997). Bunun yanı sıra, Ceglowski (2004) okul öncesindeki kaliteyle ilgili yapılan çalışmalarda sınıf ortamından, aile öğretmen etkileşimi üzerinde durur. Bu çalışmada da sınıftaki eğitim faaliyetlerinin aile ilişkisinden etkilendiği ortaya çıkmıştır. Palavan ve Donuk (2016) kırsal kesimde çalışan öğretmenlerin mesleki sorunlarıyla ilgili araştırmasında öğretmenlerin ailelerle ile sorunlarından birinin ailenin ilgisizliği olduğunu belirtmiştir ve ailenin eğitim faaliyetlerine katılmama, evde eğitimi desteklenmeme gibi

sorunlardan bahsetmiştir. Bu çalışmada da ailelerin yeterli düzeyde okulöncesi eğitime destek olmadığı ortaya çıkmıştır.

Öğretmenlerin hepsi öğretmen arkadaşlarıyla sorun yaşamadığını söylemiştir. Teneffüsü olmadığı için öğretmen arkadaşlarıyla çok fazla iletişim kurmadıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin hepsi müdürleriyle sorun yaşamadığını ifade etmişlerdir. Köyde çalışmada ulaşım noktasında çok sorun olduğu dile getirilmiştir. Öğretmenlerin çoğunluğu özel araçla gelip gittiği için zorluk yaşadığını söylemiştir. Aynı şekilde, Taşkaya vd.'nin 2015 yılında yaptığı çalışmada köyde yaşayan öğretmenlerin ulaşım konusunda ciddi sıkıntılar yaşadığını ortaya çıkarmıştır.

Öneriler

- Bu çalışma Isparta İlinin Yalvaç ilçesiyle ile sınırlandırılmıştır. Araştırma farklı şehir ve ilçelerle de çalışılabilir.
- Bu araştırma okul öncesi öğretmenlerinin köyde öğretmenlik yaparken yaşadığı sorunlarını ele almıştır. Bu çalışma köyde çalışan farklı alanlardaki öğretmenler üzerinde de uygulanabilir.
- Bu araştırma okul öncesi öğretmenlerinin köy okullarında yaşadığı problemlerle nitel araştırma olarak hazırlanmıştır. Bu konu da nicel araştırmalarla desteklenebilir.

KAYNAKÇA:

Atmaca, F. (2004). Sınıf Öğretmenlerinin Motivasyon Durumlarının İncelenmesi (Ağrı İli Örneği), (Yüksek Lisans Tezi), *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,* Konya.

Baran, M., Yılmaz, A. & Yıldırım, M. (2007). Okul öncesi eğitimin önemi ve okul öncesi eğitim yapılarındaki kullanıcı gereksinimleri Diyarbakır huzurevleri anaokulu örneği. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (8), 27-44.

Başkale, H. (2016). Nitel araştırmalarda geçerlik, güvenirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, *9*(1), 23-28.

Ceglowski, D. (2004). How stake holder groups define quality in child care. Early Childhood Education Journal, 32 (2), 101–111.

Dağdeviren, İ. (2009). Köyde görev yapan sınıf öğretmenlerinin eğitim öğretim sürecinde karşılaştıkları sorunlar (Sivas İli Örneği). (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas

Dexter, L. A. (1970) Elite and specialized intervieıuing . Evanston, IL: Northwestern Unıversity Press.

Eğitimde Reform Girişimi (ERG). (2017). http://www.egitimreformugirisimi.org/wpcontent/uploads/2017/03/erg_herkes-%c4%b0c%c4%b0n-esıt-fırsat-turkıyedeerken-cocukluk-egıtımının-durumu-ve-oneriler.web_.pdf adresinden alınmıştır.

Karataş, K. ve Çakan, S. (2018). Öğretmenlerin bakış açısıyla eğitim-öğretim sorunları. Bismil ilçesi örneği. İlköğretim Online, 17(2), 834-847.

Karataş, A., & Kınalıoğlu, İ. H. (2018). Köy okullarında çalışan sınıf öğretmenlerinin sorunları. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *11*(3), 207-220.

Merriam, S. B. (2018). Nitel araştırma. Desen ve Uygulama İçin Bir Rehber. (Çev. Editörü: Selahattin Turan). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Özben, K. (1997). Birleştirilmiş Sınıf Uygulamasında Karşılaşılan Sorunlar, (Yüksek Lisans Tezi), Pamukkale Üniversitesi, Denizli.

Palavan, Ö. & Donuk, R. (2016). Kırsal Kesimde Görev Yapan Öğretmenlerin Sorunları. Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi, 2 (2), 109-128.

Sidat, E., & Bayar, A. (2018). Köy okullarında yaşanılan problemlere yönelik öğretmen görüşleri. *Çağdaş Yönetim Bilimleri Dergisi*, *5*(3), 253-261.

Taşkaya, S. M., Turhan, M. ve Yetkin, R. (2015). Kırsal kesimde görev yapan sınıf öğretmenlerinin sorunları (Ağrı İli Örneği). *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi, 6*(18),198-210.

Turan, S., & Garan, Ö. (2008). Krsal kesimde görev yapan snf öretmenlerinin matematik öretiminde kar latklar güçlükler. *Milli Eitim Dergisi*, *177*, 116-128.

TÜİK. (2023). Türkiye İstatistik Kurumu. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2022. https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=49685 adresinden alınmıştır.

Yağan Güder, S. (2019). Dikenli gül: Türkiye'de kırsal kesimde okul öncesi öğretmeni olmaya ilişkin fenomenolojik bir çalışma. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, *7*(3), 912-941.

Yıldırım, A., Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri.* Seçkin Yayıncılık: Ankara.

İHRACAT, EKONOMİK ÖZGÜRLÜK VE KENTLEŞMENİN EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: TÜRKİYE ARDL SINIR TESTİ ANALİZİ

THE IMPACT OF EXPORTS, ECONOMIC FREEDOM AND URBANIZATION ON ECONOMIC GROWTH: TURKEY ARDL BOUNDS TEST ANALYSIS

Prof.Dr. Taner AKÇACI,
Gaziantep Üniversitesi, İİBF-UTİL Bölümü

ORCID NO: 0000-0002-5343-0894

Dr.Öğr.Üyesi Ömer YILMAZ
Gaziantep Üniversitesi, Nizip MYO-Finans ve Bankacılık Bölümü
ORCID NO: 0000-0002-2325-6135

ÖZET

Ülkelerin ekonomik büyümelerini etkileyen birçok unsur vardır. Bu çalışmada da 1995-2022 yıllarına ait yıllık veriler ile Türkiye'deki ihracat, ekonomik özgürlük ve kentleşme değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi ARDL eşbütünleşme analizi yardımıyla incelenmiştir. Çalışmada bağımsız değişken ekonomik büyüme, bağımsız değişkenler ise ihracat, ekonomik özgürlük endeksi ve kentleşme olarak belirlenmiştir. Öncelikle değişkenlerin durağanlık seviyeleri çok kullanılan birim kök testlerinden olan ADF ve PP testleri kullanılmış ve değişkenlerin tümü birinci farkta I(1) durağan hale geldiği görülmüştür. Daha sonra ise değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin varlığı ARDL sınır testi ile sınanmış ve değişkenler arasında uzun dönemde eşbütünleşme ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir. Uzun dönem katsayı tahminlerinde ise, ihracat ve ekonomik özgürlük endeksi katsayısının anlamlı ve pozitif olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan kentleşme değişkeninin ise katsayısının negatif ve anlamsız olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre Türkiye'de sürdürülebilir ekonomik büyüme için ihracata ve ekonomik özgürlüklere daha çok önem verilmesi gerektiği görülmüştür. Ayrıca kentleşmenin, son yıllarda ülke ekonomisinde büyümenin dinamiği olmaktan çıktığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İhracat, Ekonomik Özgürlük, Kentleşme, Ekonomik Büyüme

ABSTRACT

There are many factors affecting the economic growth of countries. In this study, the impact of exports, economic freedom and urbanization variables on economic growth in Turkey is examined with the help of ARDL cointegration analysis with annual data for the years 1995-2022. In the study, the independent variable is economic growth and the independent variables are exports, economic freedom index and urbanization. First of all, ADF and PP tests, which are widely used unit root tests, were used to determine the stationarity levels of the variables and it was observed that all variables became I(1) stationary at first difference. Then, the existence of cointegration relationship between the variables was tested with the ARDL bounds test and the existence of a long-run cointegration relationship between the variables was determined. In the long-run coefficient estimates, the coefficients of exports and the economic freedom index are significant and positive. On the other hand, the coefficient of urbanization

variable is negative and insignificant. Based on the study's results, Turkey's sustainable economic growth should prioritize exports and economic freedoms. Furthermore, it has been determined that urbanization is no longer the driving force behind the country's economic growth in recent times.

Keywords: Exports, Economic Freedom, Urbanization, Economic Growth

1. GİRİŞ

Dünya ekonomisinde yer alan hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyümeleri ve kalkınmalarında önemli rolü olan birçok makroekonomik faktör vardır. Bu faktörler arasında olan ve bu çalışmada bağımsız değişken olarak kullanılan aynı zamanda da ülkeler için önemli görülen ihracat, ekonomik özgürlük ve kentleşme kavramlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi incelenecektir.

Ekonomik büyüme kavramı ülkelerin ekonomi politikaları ve makroekonomik göstergeler arasında öncelikli bir yere sahiptir. Çünkü ekonomik büyüme ülkelerin tüm makroekonomik göstergelerini pozitif etkilemekte ve ülkelerin gelişimleri açısından önemli bir rol oynamaktadır. 1995-2022 yıllarına ait verilerle Türkiye'de ihracat, ekonomik özgürlük ve kentleşme kavramlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi ARDL analizi ile incelenmiştir.

Ekonomik özgürlükler, ülkelerin ekonomik büyüme ve gelişmişlik seviyeleri açısından önemli görülmektedir. Bundan dolayı, ekonomik özgürlüklerin kolay değerlendirilebilmesi ve ülkeler arasında kıyaslama yapılabilmesi amacıyla bir göstergeye ihtiyaç duyulmuştur. Bu amaçla, özellikle 1990'lı yıllardan itibaren uluslararası kuruluşlar, ülkelerin ekonomik özgürlük değeri ve diğer ülkelerle kıyasla yapması için yıllık veya dönemsel raporlar hazırladıkları bilinmektedir (Yay ve Ezanoğlu, 2023: 1336).

Kent, nüfusu belirli bir büyüklük ve yoğunluktan fazla olan, kırsal alanlara göre daha yaygın bir alanı kapsayan, tarım sektöründen ziyade ticaret, sanayi ve hizmet sektörünün daha yoğun olarak yaşandığı yerleşim alanlarıdır. Türkiye'de, kentleşme hareketlerinin tarihsel süreci incelendiğinde, 1950 öncesi ve 1950 sonrası olarak ayırmak daha belirleyici olacaktır. 1950 yılına kadar Türkiye'de kentleşme oranı daha yavaş bir artış gösterirken, kırsal bölgelerdeki yapısal dönüşümler ve yaşanan ekonomik sorunlardan kaynaklı çözülme sonucunda kentlere yönelik bir göç dalgasının yaşanması sonucunda, 1950 yılından sonra kentlere göç oldukça yoğun bir artış göstermiştir. 1950'den sonra hızlanan göçlerin günümüzde de devam ettiği görülmektedir (Öztürk ve Çalışkan, 2019: 679).

Çalışma dört bölümden meydana gelmiştir. Birinci bölümde çalışma ile ilgili bazı bilgi ve kavramsal tanımların verildiği giriş bölümüdür. Çalışmanın ikinci bölümünde ise ihracat, ekonomik özgürlük, kentleşme ve ekonomik büyüme ilişkisini inceleyen literatür özetleri yer almıştır. Çalışmanın üçüncü bölümünde ise ekonometrik analizlere dâhil edilen değişkenler tanımlanmış ve kullanılan yönteminin uygulama kısmı yapılmış ve analiz sonuçları değerlendirilmiştir. Son bölümde ise genel bir değerlendirme ve sonuç kısmı ile çalışma tamamlanmıştır.

2. LİTERATÜR

İhracat, ekonomik özgürlük ve kentleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi konusunda yapılan çalışmalarda genellikle değişkenler farklı olarak kullanılmıştır. Bu durumdan dolayı literatür araştırması yapılırken bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken olan ekonomik büyüme ile ilişkileri ayrı ayrı araştırılmış ve sonra tablo haline getirilmiştir. Literatür özetleri tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1: Literatür Özetleri

YAZARLAR	DÖNEM	ÜLKELER	DEĞİŞKENLER	YÖNTEM	BULGULAR
Polat ve Günay (2012)	1969-2009	Türkiye	İhracat, turizm ve Gayri Safi Milli Hâsıla	Johansen eşbütünleşme testi	Uzun dönemde değişkenler arasında eşbütünleşik bir ilişki tespit edilmiştir.
Tunçsiper ve Biçen (2014)	2000-2012	9 Yükselen Piyasa Ekonomisi	Ekonomik Özgürlükler ve Ekonomik Büyüme	Panel Regresyon	Ekonomik özgürlük endeksi ile ekonomik büyüme arasında ise anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.
Mingxing vd. (2015)	1990-2009	149 ülke ve bölge	Kişi başına düşen milli gelir ve Kentleşme	Panel Regresyon	Ülkelerin ve bölgelerin gelişmişlik durumuna göre kentleşme ekonomik büyümeyi farklı şekillerde etkilemektedir.
Zhao ve Wang (2015)	1980-2012	Çin	Ekonomik büyüme ve Kentleşme	Granger Nedensellik	Büyüme ve kentleşme arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.
Kacprzyk (2016)	1985-2009	28 AB Ülkesi	Ekonomik büyüme ve ekonomik özgürlük	GMM	Ekonomik büyüme ve ekonomik özgürlük arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.
Güney (2017)	1990-2014	Türkiye ve BRICS	Ekonomik özgürlük endeksi ve Ekonomik büyüme	Panel veri analizi	Ekonomik özgürlükler, ekonomik büyümeyi pozitif yönlü etkilemektedir.
Dam ve Şanlı (2019)	1995-2016	Türkiye ve BRICS	Ekonomik büyüme, Özgürlük endeks göstergeleri, kamu harcamaları, enflasyon ve ticari açıklık	Panel ARDL	Uzun dönemde, ekonomik özgürlüklerin ekonomik büyüme pozitif ilişkili iken kamu harcamaları ve enflasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisi negatif olarak tespit edilmiştir.
Sultanuzzaman vd. (2019)	2000-2016	Asya Ülkeleri	İhracat-Teknoloji göstergeleri ve Reel GSYİH	GMM	İhracat ve teknolojinin gelişmekte olan Asya ekonomilerinin ekonomik büyümesi üzerinde

					pozitif ve anlamlı bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur.
Çelik (2022)	1989-2020	Türkiye	Reel GSYH ve ihracat çeşitliliği göstergeleri	ARDL Eşbütünleşme	İhracat ile ekonomik büyümenin uzun dönemde eşbütünleşik bir bir şekilde hareket ettiği görülmüştür.
Çetin ve Çınar (2023)	1995-2019	AB ülkeleri	Ekonomik büyüme, küreselleşme, finansal gelişme, sabit sermaye, kentleşme ve tasarruf	Pedroni ve Westerlund Eşbütünleşme	Uzun dönemde değişkenler arasında eşbütünleşme ilişki tespit edilmiştir. Tüm bağımsız değişkenler ekonomik büyümeyi pozitif olarak etkilemiştir.
Rashid, vd. (2023)	1991-2020	Hindistan	Doğrudan yabancı yatırım, ihracat ve ekonomik büyüme	ARDL eşbütünleşme	Değişkenler arasında uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir.

Literatür özetlerinden anlaşılacağı üzere çalışmamız da olduğu gibi değişkenler arasında uzun dönemli ilişki tespit edilmiştir. Literatür özetlerinden elde edilen ortak bulgu, ihracat ve ekonomik özgürlük endeksinin ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği sonucu çalışmamızın sonucunda da benzerlik göstermektedir. Fakat kentleşme değişkeni ülke, yöntem ve dönemsel farklılıklardan dolayı çalışmamızdaki bulgular ile literatür özetleri arasında farklılık gösterdiği görülmüştür.

3. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

3.1. Model

Bu çalışmada, ihracat, ekonomik özgürlük ve kentleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi ARDL testi yardımıyla analiz edilmiştir. 1995-2022 yıllarına ait veriler ile elde edilen çalışmada değişkenler arasında bir eşbütünleşme ilişkisinin bar olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Modelde ekonomik büyümeyi temsil eden LNMG değişkeni bağımlı değişkendir ve logaritması alınmış şekilde analize dahil edilmiştir. İhracat değişkenini temsilen IHR, kentleşme değişkenini temsilen KENT, ekonomik özgürlük endeksini temsilen ise OZGUR verisi kullanılmıştır. Model için kullanılan denklem şu şekilde gösterilebilir;

$$LNMG_{it} = \alpha + \beta_1 IHR_{it} + \beta_2 KENT_{it} + \beta_3 OZGUR_{it+} u_{it} \quad (1)$$

Tüm değişkenlere ait verile Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir. Değişkenler ile ilgili ekonometrik sonuçların tahmin edilmesinde ise Eviews 9 programından faydalanılmıştır.

3.2. Yöntem

Değişkenler arasında var olan ilişkinin tespit edilmesinde öncelikle birim kök analizinin yapılması gerekmektedir. Serilerin durağanlığının tespit edilmesinde en yaygın kullanılan ve geleneksel testler arasında Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips- Perron (PP) testleri olarak kabul edilmektedir. (İnançlı ve Akı, 2022, s.125). Phillips ve Perron (1988), birim kök analizleri seri korelasyona alternatif bir şekilde parametrik olmayan bir test yöntemi sunmuştur.

Phillips- Perron (PP) yöntemi, Dickey-Fuller (DF) testi denklemi ve α katsayısının t değerini değiştirmiştir. (Diler, 2018: 109).

3.3. Uygulamalar

Çalışmanın ilk adımında serilerin durağanlığı için analiz yapılması gerekmektedir. Serilerin durağanlığı tespit etmek için en yaygın yöntemler, genişletilmiş Dickey-Fuller ve Phillips-Perron birim kök testleri olarak bilinmektedir. H0 sıfır hipotezi serilerin birim kök içerdiğini ve durağan olmadığını varsaymakta, H1 alternatif hipotezi ise serilerin birim kök içermediğini ve serilerin durağan olduğunu belirtmektedir. Değişkenlerin uzun dönemli ilişkileri analiz etmek için değişkenlerin I (0), I (1) veya her ikisinin farklı kombinasyonlara sahip olması gerekmektedir. Fakat kesinlikle değişkenler I(2) formunda ise ARDL testi yapılamaz.

Tablo 2 ve tablo 3'de sunulan ADF ve PP birim kök testlerine göre değişkenler düzeyde birim kök içermektedir. Serilerin birinci farkı alındığında durağanlaştığı görülmektedir. Serilerin I(2) durumunda olmaması ve birinci farkta tüm serilerin durağan hale gelmesi ARDL eşbütünleşme testi için gereken koşulların sağlandığı görülmektedir.

Tablo 2: Philips-Perron Birim Kök Test Sonuçları

		Düzeyde			
		LNMG	**IHR**	**KENT**	**OZGUR**
Sabitli	t-İstatistik	-1.7028	-0.0610	-1.6905	-1.8209
	Olasılık	***0.4186***	***0.9442***	***0.4245***	***0.3628***
Sabitli ve Trendli	t-İstatistik	-1.2145	-1.6507	0.4621	-1.7931
	Olasılık	***0.8871***	***0.7450***	***0.9985***	***0.6799***
		1.Fark			
		d(LNMG)	**d(IHR)**	**d(KENT)**	**d(OZGUR)**
Sabitli	t-İstatistik	-4.5964	-5.5860	-2.9777	-4.3517
	Olasılık.	***0.0012***	***0.0001***	***0.0503***	***0.0022***
		***	***	*	***
Sabitli veTrendli	t-İstatistik	-4.8169	-9.9346	-5.2965	-4.2875
	Olasılık.	***0.0035***	***0.0000***	***0.0012***	***0.0116***
		***	***	***	**

****p<0,01 düzeyinde anlamlı. Gecikme değeri, Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre otomatik belirlenmiştir.*

Tablo 3: ADF Birim Kök Test Sonuçları

Düzeyde					
		LNMG	**IHR**	**KENT**	**OZGUR**
Sabitli	t-İstatistik	-1.7076	1.1748	-1.6905	-1.7611
	Olasılık	***0.4163***	***0.9970***	***0.4245***	***0.3907***
Sabitli ve Trendli	t-İstatistik	-1.1740	-1.7102	-0.5230	-1.6843
	Olasılık	***0.8959***	***0.7188***	***0.9748***	***0.7303***
1.Fark					
		d(LNMG)	d(IHR)	d(KENT)	d(OZGUR)
Sabitli	t-İstatistik	-4.5982	-5.6236	-5.2965	-4.3517
	Olasılık	***0.0012***	***0.0001***	***0.0012***	***0.0022***
		***	***	***	***
Sabitli ve Trendli	t-İstatistik	-4.8183	-6.3347	-21.0303	-4.2875
	Olasılık	***0.0035***	***0.0001***	***0.0000***	***0.0116***
		***	***	***	**

****p<0,01 düzeyinde anlamlı. Gecikme değeri, Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre otomatik belirlenmiştir.*

Tablo 4'de değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığının tespiti için F istatistik testi yapılmış ve sonuç olarak 7.624276 olarak hesaplanmıştır. Bu değerin, tüm anlamlılık düzeylerindeki üst kritik değerlerden daha büyük olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4: ARDL Sınır Testi Eşbütünleşme Sonuçları

	Değer	**k**
F İstatistiği	7.624276	3
		Kritik Değer Sınırları
Anlamlılık Düzeyi	Alt Sınır	Üst Sınır
%1	3.65	4.66
%5	2.79	3.67
%10	2.37	3.2

Tablo 5'te ARDL testine ait teşhis test sonuçları verilmiştir. Modelin doğruluğunu gösteren Ramsey-Reset testine ait sonuçlar dikkate alındığında olasılık değerinin %5'ten büyük olması neticesinde modelde herhangi bir soruna rastlanılmamış ve modelin doğru kurulama sahip olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir önemli teşhis testleri ise değişen varyans ve otokorelasyon sorunudur yapılan testlere göre, Breush-Godfrey testi ve Breush-Pagan-Godfrey testleri neticesinde her iki testte ait olasılık değerleri %5'ten büyük çıktığından dolayı değişen varyans ve otokorelasyon sorunu da görülmemiştir. F istatistik değeri ise 7.624276 olarak hesaplanmış ve %1 olasılık değeri ile modelin güçlü bir şekilde anlamlı olduğu tesit edilmiştir. Son olarak ise, normallik testi ile hataların normal dağılıp dağılmadığı belirlemek amacıyla Jarque Bera yapılmış ve test sonucunun olasılık değerinin %5'ten büyük olmasından dolayı modeldeki hataların normal dağılıma sahip olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5: Teşhis testlere ait sonuçlar

Tanısal Ölçek	**Test İstatistiği**	**Olasılık**
Breausch-Godfrey	1.592941	0.2509
Breusch-Pagan-Godfrey	0.960704	0.5230
Ramsey	0.424382	0.6795
Jargue-Bera	2.288445	0.3184

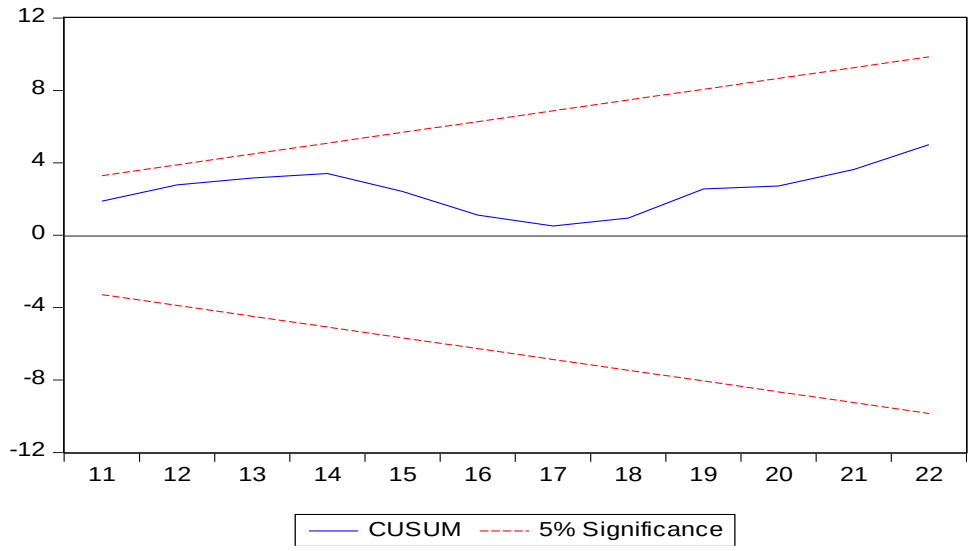
Tablo 6'da İhracat, ekonomik özgürlük ve kentleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini gösteren uzun dönemli katsayılara ait tahminler verilmiştir. Sonuçlara göre, LNMG değişkeni ile OZGUR ve IHR değişkeni arasındaki uzun dönemli ilişkinin pozitif ve anlamlı olduğu görülmektedir. Böylece uzun dönemde ekonomik özgürlük endeksi ve ihracat değişkenlerinde görülen bir birimlik artış ekonomik büyüme değişkenini sırasıyla % 0.06 ve % 0.09'luk artırmaktadır. Ayrıca kentleşme değişkeni ile ekonomik büyüme arasında uzun dönem ilişkisi negatif ve anlamsız olduğu görülmektedir. Kentleşme değişkeninde görülen birimlik artış ekonomik büyüme değişkenini % 0.04 azaltmaktadır.

Tablo 6:ARDL Uzun Dönem Tahmini (1995-2022)

Bağımlı Değişken:	**D(LNMG)**	**Katsayı**	**Standart Hata**	**t-İstatistiği**	**Olasılık**

OZGUR	0.060698	0.015759	3.851709	0.0023
IHR	0.099053	0.043845	2.259178	0.0433
KENT	-0.040721	0.025630	1.588781	0.1381

Şekil 1'de yer alan CUSUM testinde belirlenen alt ve üst sınırlardan herhangi bir sapmanın olmadığı görülmektedir. Ayrıca CUSUM testine göre %5 anlamlılık düzeyinde, modelin ele alınan dönemlerde kararlı ve sorunsuz olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 1: CUSUM Test Analizi

4. SONUÇ

Analiz sonuçlarına göre Türkiye ekonomisinde sürdürülebilir bir büyümenin sağlanmasında ihracat ve ekonomik özgürlüklerin etkisi literatür çalışmalarına paralel bir şekilde pozitif iken, kentleşmenin etkisinin bazı literatür çalışmalarının tersine negatif olduğu görülmektedir. Türkiye'de son yıllarda kente göç artmış fakat kente göç edenlerin üretimde artış ve verimlilik açısından istenilen sonuçları vermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Ekonomik büyüme ile kentleşme arasındaki ilişki değişkenlik göstermektedir. Özellikle düşük gelirli ülkelerde, hızlı kentleşme genellikle kaynakların etkili ve verimli bir şekilde yönetilmediği ve alt yapı eksikliklerinin yaşandığı durumlarla olumsuz bir şekilde sonuçlanabilir. Fakat iyi planlanmış ve organize edilmiş bir kentleşme politikası, ekonomik büyümeyi destekleyebilir ve istihdam olanakları yaratabilir bu sayede yaşam kalitesini artırabilir. Kentleşmenin uzun dönemde ekonomik büyüme üzerindeki etkisini arttırmak için gerekli uygun politikalar geliştirilmeli ve verimli bir şekilde üretimde kullanmak amaçlanmalıdır.

Kentleşme ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki çok yönlüdür ve etkileşimleri birçok faktöre bağlıdır. Sürdürülebilir kalkınma için, kentleşme süreçlerinin iyi yönetilmesi, altyapının geliştirilmesi ve çevresel etkilerin göz önünde bulundurulması önemlidir. Sonuç olarak, Türkiye'de ekonomik büyümenin sürdürülebilir olması için ihracat ve ekonomik özgürlüklerin

yanında kentleşmenin de pozitif etkisinin sağlanabilmesi için gerekli önlemler ve politikalar alınmalıdır.

KAYNAKÇA

B. &, Ö. (2014). Ekonomik Özgürlükler ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Panel Regresyon Yöntemiyle İncelenmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 9 (2) , 25-46.

Chen, Mingxing & Tang, Zhipeng & Bai, Yongping & Zhang, Xiaoping. (2015). Relational pattern of urbanization and economic development: Parameter re-evaluation of the Chenery model. Journal of Geographical Sciences. 25. 10.1007/s11442-015-1215-6.

Çalışkan, H. & Öztürk, S. (2019). Kentleşme Gelişiminin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği. Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, (17), 677-694.

Çelik, H. (2022). Türkiye'de İhracat Çeşitliliği ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: ARDL Yaklaşımı. Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, (35), 147-162. DOI: 10.18092/ulikidince.1048669

Çetin, M. & Çınar, U. (2023). Küreselleşme İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: AB Örneği. Doğuş Üniversitesi Dergisi, 24 (1) , 343-363. DOI: 10.31671/doujournal.1180901

Dam, M. M. & Şanlı, O. (2019). Ekonomik Özgürlüğün Büyüme Üzerindeki Etkisi: BRIC-T Ülkeleri Üzerine Bir Panel ARDL Analizi. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 33 (4) , 1027-1044.

Diler H. G. (2018). Türkiye ekonomisinin makroekonomik değişkenleri üzerine yapısal kırılmalı ve mevsimsel birim kök analizi. Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri Dergisi, 4 (7), 106-120.

Güney, T. (2017). Türkiye ve BRICS Ülkelerinde Ekonomik Özgürlüğün Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi. International Review of Economics and Management, 5(2), 30-47. DOI: 10.18825/iremjournal.315949

İnançlı ve Akı A. (2022), Türkiye'de enerji ithalatı ile cari açık ilişkisinin 2010-2019 dönemi için ampirik analizi. BMIJ (2022) 10 (1): 120-131

Kacprzyk, A. (2016). Economic freedom–growth nexus in European Union countries. Applied Economics Letters, 23(7), 494-497

Phillips, P.C.B. andPerron, P. (1988).Testingfor a UnitRoot in Time Series Regression. Biometrika, 75, 335-346.

Polat, E. & Günay, S. (2012). Türkiye'de Turizm ve İhracat Gelirlerinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisinin Testi: Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 16(2), 204-211.

Sultanuzzaman, M.R., Hongzhong F., Elyas A.M., Hossain, M.I. ve Islam M. A. (2019). Effects of Export and technology on economic growth: Selected emerging Asian economies, Economic Research-Ekonomska Istraživanja, 32:1, 2515-2531

Yay, S. & Ezanoğlu, Z. (2023). Ekonomik Özgürlükler ve Ekonomik Büyüme Birbiriyle İlişkili midir? Genel Değerlendirme ve Türkiye üzerine Bir Analiz . Fiscaoeconomia , 7 (2) , 1334-1360 . DOI: 10.25295/fsecon.1261507

Zhao, Y., & S. Wang (2015). The Relationship between Urbanization, Economic Growth and Energy Consumption in China: An Econometric Perspective Analysis. Sustainability, 7(5): 5609-5627.

SAĞLIK ÇALIŞANLARINDA COVID-19 AŞILARI SONRASINDA GÖRÜLEN YAN ETKİLER

Yüksek Lisans öğrencisi, Çiğdem DEMİREL

Çukurova University, Turkey

Doç.Dr. Filiz KİBAR

Çukurova University, Turkey

ORCID NO: 0000-0003-2983-2399

Prof. Dr. Salih ÇETİNER

Çukurova University, Turkey

ORCID NO: 0000-0002-5464-0340

Doktor öğretim üyesi. Gülçin DAĞLIOĞLU

Çukurova University, Turkey

ORCID NO: 0000-0003-2454-3723

Öğr. Gör. Dr. Hatice Hale GÜMÜŞ

Çukurova University, Turkey

ORCID NO: 0000-0001-9071-9606

Prof. Dr. Akgün YAMAN

Çukurova University, Turkey

ORCID NO: 0000-0003-3309-3074

ÖZET

Amaç: Pfizer BioNTech COVID-19 aşısı, FDA'dan acil kullanım izni ve onayı alan ilk aşıdır. Bu nedenle, aşı bir çok ülke tarafından tercih edilmiştir. Ancak, birçok kişi aşının yan etkilerinden endişe duymuştur. SinoVac aşısı, acil kullanım için WHO tarafından onaylanmıştır. Bu çalışmada, Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi sağlık çalışanlarında, Pfizer/BioN-Tech ve SinoVac COVID-19 aşısı uygulamasının ardından ortaya çıkan, aşı sonrası yan etkilerini değerlendirmek için yapılmıştır.

Yöntem: Ankete dayalı, yüz yüze görüşmelerle, geriye dönük bir çalışma yapılmıştır.

Bulgular: Tüm aşılar, 2021 ve 2022 yıllarında uygulanmıştır. Çalışmaya, 241 kadın (%76,26) ve 75 erkek (%23,73) olmak üzere 316 kişi dahil edilmiştir.Yaş aralığı 18 - 66 (yıl) ‘dır. Aşı

sonrası bildirilen yan etkilerin tamamı 48 saat içerisinde ortaya çıkmıştır. 542 Biontech aşı dozu sonrasında, görülen yan etkiler, aşı kolunda ağrı %45.20, aşı yerinde ağrı % 10.70 , aşı yeri kızarıklık %3.50, aşı yerinde şişlik %3.50, aşı yerinde kaşıntı % 0.73 , aşı yerinde sertlik %0.73 , aşı kolunda uyuşma % 0.36 ; bulantı %2.58 , kusma %1.10, ishal %0.18; uyku hali %1.66, baş dönmesi %1.10, sersemlik %0.55; halsizlik % 15.12 , yorgunluk % 8.67; ateş/titreme % 11.07, baş ağrısı % 8.67, lenf bezlerinde şişlik %1.29, boğaz ağrısı %0.55, burun akıntısı %0.18; eklem ağrısı %7.74, kas ağrısı % 4.24, sırt ağrısı % 1.66; öksürük %1.47 , nefes darlığı %0.55,çarpıntı %0.36; iştahsızlık %0.36 , tat kaybı % 0.18; huzursuzluk % 0.36, ciltte döküntü %0.18, bacakda uyuşma % 0.18 , ayak bileğinde şişme % 0.18, avuç içi yanma % 0.18 'dır. 493 Sinovac aşı dozu sonrasında, görülen yan etkiler, aşı kolunda ağrı % 12.98, aşı yerinde ağrı % 3.04, aşı yerinde kızarıklık % 0.60, aşı yerinde şişlik %0.60, aşı kolunda uyuşma % 0.20 ; halsizlik % 5.47, yorgunluk % 2.63 ; bulantı %1.41; uyku hali %0.81,baş dönmesi %0.40; baş ağrısı % 4.05 ,ateş/titreme % 1.62; sırt ağrısı %2.02,eklem ağrısı ,% 1.82, kas ağrısı %1.01; çarpıntı %0.81 ,göğüs ağrısı % 0.20, öksürük %0.20, nefes darlığı %0.20; iştahsızlık %0.40; dilde uyuşma %0.20 ,yüzde uyuşma %0.20; tansiyon yükselmesi %0.60, kafada basınç hissi %0.40 görülmüştür.

Sonuçlar: Sinovac aşısı sonrası % 21.90 (108 doz) , Biontech aşısı sonrası %58.67 (318 doz) oranında yan etki görülmüştür. Bulgularımız, Pfizer-BioNTech aşısından sonra yan etkilerin daha yaygın olduğunu, ancak genellikle hafif ve kendi kendini sınırladığını ortaya koymaktadır. Aşı kolunda ağrı en yaygın bulgu olarak tespit edilmiştir. Her iki aşıda da anafilaktik şok veya şiddetli reaksiyonlar görülmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Covid-19 aşısı, Yan etki, Sağlık çalışanları

ABSTRACT

Aim: The Pfizer BioNTech COVID-19 vaccine is the first vaccine to receive emergency use authorization and approval from the FDA. Therefore, the vaccine has been preferred by man countries. However, many people have been concerned about the side effects of the vaccine. SinoVac vaccine is approved by WHO for emergency use. This study was conducted to evaluate the post-vaccine side effects that occur after Pfizer/BioN-Tech and SinoVac COVID-19 vaccine administration in the health workers of Çukurova University Balcalı Hospital.

Method: A retrospective study was conducted with face-to-face interviews based on a questionnaire.

Results: All vaccınatıons have been administered ın 2021 and 2022. A total of 316 people, 241 women (76.26%) and 75 men (23.73%), were included in the study. The age range is 18 - 66 (years). All of the side effects reported after vaccination occurred within 48 hours. Side effects after 542 Biontech vaccine doses, pain in the vaccination arm 45.20%, pain at the injection site 10.70%, redness at the injection site 3.5%, swelling at the injection site 3.5%, itching at the vaccination site 0.73%, stiffness at the injection site 0.73%, numbness in the vaccine arm 0.36 ; nausea 2.58%, vomiting 1.10%, diarrhea 0.18%; somnolence 1.66%,

dizziness 1.10%, drowsiness 0.55%;weakness 15.12%, fatigue 8.67%; fever/chills 11.07%, headache 8.67%, lymph nodes swelling 1.29%, sore throat 0.55%, runny nose 0.18%; joint pain 7.74%, muscle pain 4.24%, back pain 1.66%; cough 1.47%, shortness of breath 0.55%, palpitations 0.36%; loss of appetite 0.36%, loss of taste 0.18%; anxiety 0.36%, skin rash 0.18%, leg numbness 0.18%, ankle swelling 0.18%, burning sensation in palm 0.18% . Side effects seen after 493 doses of Sinovac vaccine, pain in the vaccine arm 12.98%, pain at the injection site 3.04%, redness at the injection site 0.60%, swelling at the injection site 0.60%, numbness in the vaccine arm 0.20%; weakness 5.47%, fatigue 2.63%; nausea 1.41%; somnolence 0.81%, dizziness, 0.40%; headache 4.05%, fever/chills 1.62%;back pain 2.02%, joint pain 1.82%, muscle pain 1.01%; palpitations 0.81%, chest pain 0.20%, cough 0.20%, shortness of breath 0.20%; anorexia 0.40%; tongue numbness 0.20%, facial numbness 0.20%; blood pressure elevation 0.60%, pressure sensation in the head 0.40%

Conclusion: After Sinovac vaccine, at a rate of 21.90% (108 doses),and after Biontech vaccine, 58.67% (318 doses) side effects have been observed. Our findings suggest that side effects are more common after the Pfizer-BioNTech vaccine. However, these side effects are usually mild and self-limiting. Pain in the vaccine arm was the most common finding. No anaphylactic shock or severe reactions were seen with either vaccine.

Keywords: Covid-19 vaccine, Side effect, Healthcare workers

GİRİŞ

Çin'in Hubei eyaleti Wuhan şehrinde, Aralık 2019'da kökeni bilinmeyen bir pnömoni vakası tespit edildi. Bu pnömoni vakası yeni bir koronavirüsten kaynaklandığı 7 Ocak'ta bir hastanın boğaz swab örneğinden yüksek verimli sekans kullanılarak keşfedildi ve Uluslararası Virüs Taksonomi Komitesi (ICTV) tarafından 11 Şubat 2020'de SARS-CoV-2, sebep olduğu hastalık da Koronavirüs hastalığı 2019 (COVID-19) olarak adlandırıldı (1)Hastalığa resmi olarak 2019-nCoV olarak adlandırılan ve şimdi bilim adamları tarafından SARS-CoV-2 olarak adlandırılan yeni bir koronavirüsün sebep olduğunu göstermiştir(2)

Dünya Sağlık Örgütü tarafından 11 Mart 2020'de pandemi ilan edildi.(3) Türkiye'de ilk COVID-19 vakası 11 Mart 2020'de tespit edilmiştir.(4) Türkiye'de virüse bağlı ilk ölüm ise 15 Mart 2020 görülmüştür. (5) Sonuç olarak, koronavirüs hastalığı dünya çapında insanlar için ciddi bir tehdit oluşturmuştur. 29 Nisan 2021 itibariyle, WHO tarafından 148,3 milyon hasta ve 3,1 milyon dan fazla ölüm bildirildi. Bunun için en olası açıklama SARS-CoV-2'nin ortaya çıkışı hayvandan insana türler arası bulaşma ve ardından insandan insana transmisyonudur. Birden fazla araştırma ekibi Çin ve diğer ülkeler virüsü başarıyla izole etti.Veriler SARS-CoV-2'nin β-koronavirüsler ailesine ait olduğunu göstermektedir.(3) Dünyanın dört bir yanındaki hükümetler ve kuruluşlar salgının yayılmasını önlemek için birçok önlem almış olsa da tehdidi durdurmanın tek yolu aşı bulmaktır . Pfizer-BioNTech,

Moderna, Sinopharm, Sinovac, Sputnik V, Janssen (Johnson & Johnson's) ve AstraZeneca, pandemiyle mücadele için COVID-19 aşıları üreten şirketler arasındadır.

Bu aşılar, COVID-19 enfeksiyonunu önlemede etkilidir; ancak her aşı türünün kendine özgü yapısı, etkinlik, immünojenite ve güvenlik açısından artıları ve eksileri vardır ABD Gıda ve İlaç İdaresi (FDA), 11 Aralık 2020'de Pfizer-BioNTech COVID-19 aşısının acil kullanımını onayladı(6) CoronaVac aşısı, alüminyum hidroksit adjuvanlı COVID-19 aşısıdır. Aşı, Çinli Sinovac Biotech şirketi tarafından geliştirildi(7) Çin Hükümeti tarafından 2021'in Temmuz ayında sınırlı kullanım için acil durum onayı verilen Sinovac aşısına ilk sipariş veren ülkelerin başında Türkiye gelmektedir.(8)

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Araştırma 2 Aralık 2021 ile 28 Eylül 2022 tarihleri arasında 316 kişide Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi sağlık çalışanlarına Pfizer/BioN-Tech ve SinoVac COVID-19 aşısı uygulamasının ardından ortaya çıkan, aşı sonrası yan etkilerini değerlendirmek için yapılmıştır. 3 farklı dönemde antikor çalışması yapılmıştır. Tüm katılımcılardan antikor çalışması öncesinde imzalı gönüllü onam belgesi alındı. Çalışma sonrasında katılımcılardan aşı bilgileri,aşı sonrası yan etki saatleri,covid durumu ,kronik hastalık durumu,koruyucu ekipmanları sağlama sorunu,Covıd-19 bulaş durumu bir anket aracılığıyla kaydedildi.

Yapılan anket sonucu bulgularımız,her iki aşı uygulamasından sonra aşı kolunda ağrı en yaygın bulgu olarak bulunmuştur.

SIDE EFFECT	YAN ETKİ	SINO	(%)	BIO	(%)
NO SIDE EFFECT	YAN ETKİ GÖRÜLMEDİ	385	78,09	224	41,32
REDNESS AT THE INJECTİON SIDE	AŞI YERİ-KIZARIKLIK	3	0,6	19	3,5
PAIN AT THE INJECTION SIDE	AŞI YERİ-AĞRI	15	3,04	58	10,7
SWELLING AT THE INJECTION SIDE	AŞI YERİ-ŞİŞLİK	3	0,6	19	3,5
ITCHING AT THE VACCINATION SIDE	AŞI YERİ-KAŞINTI	0	0	4	0,73
	AŞI YERİ-HİPOESTEZİ	0	0	0	0
STIFFNESS AT THE INJECTION SIDE	AŞI YERİ-SERTLİK	0	0	4	0,73
NUMBNESS IN THE VACCINE ARM	AŞI KOLU-UYUŞMA	1	0,2	2	0,36
PAIN AT THE INJECTION SIDE	AŞI KOLU-AĞRI	64	12,98	245	45,2
WEAKNESS	HALSİZLİK	27	4,86	82	15,12
FATIQUE	YORGUNLUK	13	2,63	47	8,67
FEVER/CHILLS	ATEŞ / TİTREME	8	1,62	60	11,07
		SINO	493 doz aşı	BIO	542 doz aşı

SIDE EFFECT	YAN ETKİ	SINO	(%)	BIO	(%)
CHEST PAIN	GÖĞÜS AĞRISI	1	0,2	0	0
DIARRHEA	İSHAL	0	0	1	0,18
NAUSEA	**BULANTI**	**7**	**1,41**	**14**	**2,58**
WOMITING	KUSMA	0	0	6	1,1
HEADACHE	**BAŞ AĞRISI**	**20**	**4,05**	**47**	**8,67**
DROWSINESS	SERSEMLİK	0	0	3	0,55
DIZZINESS	BAŞ DÖNMESİ	2	0,4	6	1,1
MUSCLE PAIN	**KAS AĞRISI**	**5**	**1,01**	**23**	**4,24**
BACK PAIN	**SIRT AĞRISI**	**10**	**2,02**	**9**	**1,66**
JOINT PAIN	**EKLEM AĞRISI**	**9**	**1,82**	**42**	**7,74**
COUGH	ÖKSÜRÜK	1	0,2	8	1,47
SORE THROAT	BOĞAZ AĞRISI	0	0	3	0,55
		SINO	**493 doz aşı**	**BIO**	**542 doz aşı**

SIDE EFFECT	YAN ETKİ	SINO	(%)	BIO	(%)
SHORTNESS OF BREATH	NEFES DARLIĞI	1	0,2	3	0,55
	PAPÜL-AŞI YERİ/VÜCUT	0	0	0	0
	ABDOMİNAL AĞRI	0	0	0	0
LOSS OF APPETITE	İŞTAHSIZLIK	2	0,4	2	0,36
PALPITATIONS	ÇARPINTI	4	0,81	2	0,36
	KOKU KAYBI	0	0	0	0
LOSS OF TASTE	TAT KAYBI	0	0	1	0,18
SKIN RASH	CİLTTE DÖKÜNTÜ	0	0	1	0,18
TONGUE NUMBNESS	DİLDE UYUŞMA	1	0,2	0	0
	BAYILMA BELİRTİSİ	0	0	0	0
BLOOD PRESSURE ELEVATION	TANSİYON YÜKSELMESİ	3	0,6	0	0
	TANSİYON DÜŞMESİ	0	0	0	0
		SINO	493 doz aşı	BIO	542 doz aşı

SIDE EFFECT	YAN ETKİ	SINO	(%)	BIO	(%)
	ALLERJİ-ÜRTİKER	0	0	0	0
	ANAFLAKSİ	0	0	0	0
	ANAFLAKTOİD REAKSİYON	0	0	0	0
	NÖROLOJİK KOMPLİKASYON	0	0	0	0
FACIAL NUMBNES	YÜZDE UYUŞMA	1	0,2	0	0
SOMNOLENCE	UYKU HALİ	4	0,81	9	1,66
PRESSURE SENSATION IN THE HEAD	KAFADA BASINÇ	2	0,4	0	0
LYMPH NODES SWELLING	LENF BEZLERİNDE ŞİŞLİK	0	0	7	1,29
LEG NUMBNESS	BACAKDA UYUŞMA	0	0	1	0,18
ANXIETY	HUZURSUZLUK	0	0	2	0,36
RUNNY NOSE	BURUN AKINTISI	0	0	1	0,18
BURNING SENSATION IN PALM	AVUÇ İÇİNDE YANMA	0	0	1	0,18
ANKLE SWELLING	AYAK BİLEGINDE ŞİŞME	0	0	1	0,18

SONUÇ

Sonuç olarak yan etkiler orta veya hafif şiddeteydi.Aşıların kişilere bıraktığı uzun süreli olumsuz bir durum olmamıştır

REFERANSLAR

1. SEMEN Z, EKİCİ S, MALAS B. COVID-19 İÇİN MOLEKÜLER TANI YÖNTEMLERİNE GENEL BAKIŞ. Veteriner Farmakoloji ve Toksikoloji Derneği Bülteni. 2020;11(2):72-9.
2. Wu J, Deng W, Li S, Yang X. Advances in research on ACE2 as a receptor for 2019-nCoV. Cell Mol Life Sci. 2021;78(2):531-44.
3. Bai C, Zhong Q, Gao GF. Overview of SARS-CoV-2 genome-encoded proteins. Sci China Life Sci. 2022;65(2):280-94.
4. Budak F, Korkmaz Ş. COVID-19 pandemi sürecine yönelik genel bir değerlendirme: Türkiye örneği. Sosyal Araştırmalar ve Yönetim Dergisi. 2020(1):62-79.
5. https://tr.wikipedia.org/wiki/T%C3%BCrkiye%27de_COVID-19_pandemisi#:~:text=D%C3%BCnya%20geneline%20yay%C4%B1lan%20COVID%2D19,15%20Mart%202020'de%20ger%C3%A7ekle%C5%9Fti. [Internet].
6. Dighriri IM, Alhusayni KM, Mobarki AY, Aljerary IS, Alqurashi KA, Aljuaid FA, et al. Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine (BNT162b2) Side Effects: A Systematic Review. Cureus. 2022;14(3):e23526.
7. Jin L, Li Z, Zhang X, Li J, Zhu F. CoronaVac: A review of efficacy, safety, and immunogenicity of the inactivated vaccine against SARS-CoV-2. Hum Vaccin Immunother. 2022;18(6):2096970.
8. HOŞGÖR H, DÖRTTEPE ÖGZÜ, GÜNGÖRDÜ ÖGH. AŞILAMANIN ÖNÜNDEKİ ENGELLERİN SİKAYETVAR. COM PORTALI ÜZERİNDEN İNCELENMESİ: BIONTECH (PFIZER) VE SINOVAC (CORONAVAC) ÖRNEĞİ Öz.

VISIBILITY EVALUATION FOR BACKHOE LOADER OPERATORS

Msc.Fatih Harun ÖZDUMAN,
R&D Engineer, Başak Traktör Tarım Ziraat ve İş makinaları San.Tic.A.Ş.
ORCID NO: 0000-0003-4113-6775

ABSTRACT

A system has been designed to measure the visibility of construction machine operators and evaluated according to ISO standards. Visibility measurements were carried out with 2 different methods according to the ISO 5006 standard, these are the light bulb shadow test and the calculation test method. In the Light Bulb Shadow Test, two bulbs used to simulate the operator's eyes were mounted on a bar with a support frame. The 12-meter vision test circle was divided into six vision sectors and the test machine was placed in the center of the circle. Artificial light was provided in the dark environment and shadow or masking effects around the 12 m circle were measured manually. In the calculation method, the eyes were simulated and tested in the software with the drawing to be simulated. To conclude visibility evaluation is an effective way to enable proper and safe operation for construction machine operators. Including this visibility evaluation test in general testing might aid construction machine manufacturers. The results indicate that shading is present in Zone A, which is welded from the exhaust pipe. Zones B, C, D, and E exhibit shading due to cabin poles, while Zone F has a shading area created by the backhoe part. All the shadings occur at the standard's lower limit and confirm the machine's reliability according to ISO standards.

Keywords: Construction Machine, Field of view, Operator visibility, Test Standard

1. INTRODUCTION

Backhoe-Loader was an earth-moving machine equipped with mechanisms to guide its working attachments, which dig, elevate, and load by the action of its mechanism consisting of backhoe and loader parts. It features a backhoe in the back and a loader mechanism in front that steers the bucket while loading materials [1]–[3]. The product image and general features were shown in Figure 1.

Figure 1. Product Image and General Features

The operator's field of view is of primary importance for the efficient and safe operation of earthmoving machinery. Up to 90% of a field machine operator’s task perception is visual [4], [5]. In backhoe loader vehicles, the operator's field of vision may be masked by structural components such as roof pillars, exhaust chimney air intakes, cabin protective grilles, and attachments. Therefore, visibility is of primary importance for operators to work efficiently and safely [6].

Visibility can be defined as the degree of clarity with which objects in the field of view may be perceived or the area viewed from the eye position of the seated operator [7]. Therefore, visibility must be assured during the machines' design and verification phases.

Blind areas occur in the operator’s field of view due to obstructions by features such as the machine boom or crane, cab protective grills and rollover protective structures, and poor cab design that leads to a sub-optimal field of view [8]. In such circumstances, operators have to alter their position and orientation to enhance their view of a machine's function, which may result in postural strain and related injuries[9].

This study investigated the analysis of the visibility of the backhoe loader according to ISO 5006 standards [10]. The analyses consist of two stages. In the first part, the light bulb shadow tests of the machine will be carried out. In the second stage, a calculation method will be made. Finally, a comparison of real and numerical calculations will be made.

2. Light Bulb Shadow Test

MST M644S machine was used for light bulb shadow test according to ISO 5006 standard. The test characteristics of the tested backhoe loader was shown in Table 1.

The seat index point (SIP) of the seat was given by the manufacturer.

Table 1. Specifications of the backhoe loader used for the visibility evaluation

Item	Specification	Photo
Model	M644S	
Power	74,4 Kw	
Size (mm)	5740X3864X2250mm	
Front Tire	16.9-28"	
Reat Tire	16.9-28"	

2.1.Preparation of the test surface and machine

In the preparation of the test base, machine position, test circle, X-Y coordinates; boundary layer and sectors of vision should be found. In this study, the area markings were made with the help of chalk on the ground. A visibility test circle (VTC) of 24 m diameter on the surface and six divisions of major visual fields were marked as shown in Figure 2. The tested machine was placed in the center of the VTC.

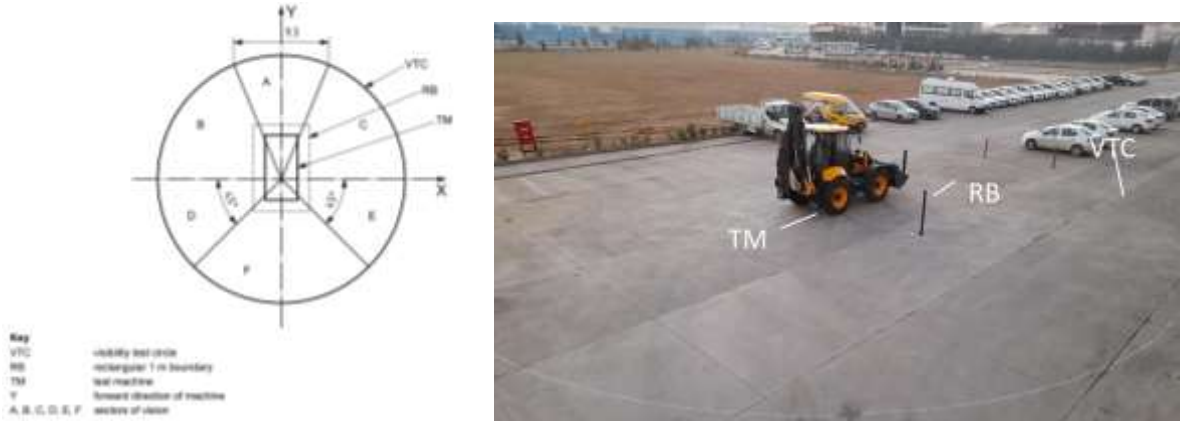


Figure 2. Test locations

Since the machine is large in volume, the test was carried out in an open area. To observe the masking effects clearly, it is more appropriate to do it in the evening after the sun goes down.

The lamps were mounted on the apparatus given in Figure 3 (a) and positioned on the seat on the machine as shown in Figure 3 (b). The characteristics of the lamps was given in Table 2.

Figure 3. Lamp Source Apparatus (a) and Lamp Locations (b)

Table 2. Limiting Values and Lamp Positions

Operating (empty) mass Backhoe Loader m ≤ 15	A	B	C	D	E	F	RB
Lamp Position	65	205	205	205	205	65	405
Limit shadow value	2-700	1-700 and 1-1300	1-700 and 1-1300	1-700 and 1-1300	1-700 and 1-1300	1-1300 and 1-3000	300

2.2. Visibility Test

The machine was positioned as shown in the figure. Lamps was placed on the apparatus positioned on the operator's seat according to the dimensions in Table 1. First, it is positioned and operated so that the distance between the lamps is 65mm for the A section. Then the shadows falling on the circle are measured. Here ghosting was reported as 158 mm. For the B section, the distance between the lamps is 205mm and the seat was positioned to come to the left front pillar of the cabin. Ghosting was measured in 0 mm. For section C, the lamps were positioned 205 mm and the seat is positioned against the right front pillar of the cabin. Ghosting was measured in 0 mm. The lamps for zone D were positioned at 205 mm and the seat is positioned so that it is against the right rear pillar of the cabin. Ghosting was measured in 505 mm and 549 mm. The lamps for zone E were positioned 205 mm and the seat is positioned so that it is against the left rear pillar of the cabin. Ghosting was measured in 815 mm and 549 mm. For zone F, the lamps were positioned 65 mm and the seat is positioned so that it is against the left rear pillar of the cabin. Ghosting was measured in 2540 mm.

If the shadows are more than the limit values given in Table 1, the measurement was made again with the rectangular boundary. The border is determined by drawing a rectangle by offsetting one meter of the area where the machine is located, and the lamp was turned in that direction whichever area is more than the border and the shadow length. If it exceeds the limit value, the test will be negative.

3. Calculation Method

Although the calculation method is easier than the test method, the comparison of the two methods is important for the accuracy of the results.

The AUTOCAD program was used in the calculation method. Here, the top view of the machine is taken and the SIP point is determined through the design program and the place where the apparatus will come is marked.

Just like in the visibility test, lines are sent to the regions (A, B, C, D, E, and F) at specified intervals (65,205,405 mm) over the program to see how much shadowing is within a 12-meter circle.

Based on the limit values in Table 1, the shadows are checked and the areas are scanned with the hatch command. The rectangular boundary method cannot be used in the calculation method.

4. Result and Discussion

The test and calculation methods carried out confirm the visibility of the machine and give a clearer result on the machine. When the test and calculation results are compared, we observe that there is less than 7% accuracy in the F region, except for the backhoe section. The reason for the 21% deviation in the F region is related to the positioning of the backhoe section on the traveling skid during the test. This difference was observed even when the operator made full alignment on the gantry.

The shadows are a shadow caused by the exhaust pipe at the front. A shadow is formed from the six cabin poles on the cabin. The component that causes the greatest shadowing is the backhoe part. The test method results was shown in Table 3 and the calculation method results was shown in Table 4.

Table 3. Masking Effects of Test Method

PERFORMANCE CRITERIA						
ZONES	A	B	C	D	E	F
MASKING EFFECT	158	0	0	505 950	549 815	2540
COMPONENTS CAUSED MASKING	Exhaust Pipe			Cab Left Center and Rear Post	Cab Right Center and Rear Post	Backhoe is in Center Pivot Carry Position

Table 4. Masking Effects of Calculation Method						
PERFORMANCE CRITERIA						
ZONES	A	B	C	D	E	F
MASKING EFFECT	169,4	0	0	516,4 972,6	553,9 870,5	2005
COMPONENTS CAUSED MASKING	Exhaust Pipe			Cab Left Center and Rear Post	Cab Right Center and Rear Post	Backhoe is in Center Pivot Carry Position

5. Conclusion

In this study, the visibility of the construction machine operator in the cabin was evaluated within the scope of ISO standards.

Visibility was fixed to an important place in terms of occupational health and safety, operators, and competition with other products in the market.

In terms of the reliability of the products, they should be tested within the scope of the ISO 5006 standard and should be secured with the results.

In conclusion, visibility is of utmost importance when it comes to operating construction machinery. It is crucial to have clear visibility of the surroundings to ensure the safety of oneself and others. Proper lighting, mirrors, and installing cameras can help optimize visibility. Remember, being visible is about being seen and staying safe while operating construction machinery.

6. References

[1] EYÜP YETER, “Graduate School of Natural & Applied Sciences Improvement of Backhoe- Loader Back and Front Arms,” no. December, 2009.

[2] H. K. Vaniya, “Analysis of Backhoe Loader Chassis for Weight & Cost Reduction using FEA - A Review Paper,” vol. 1, no. 8, pp. 1–8, 2015.

[3] F. Tancini *et al.*, “1,1-Dicyano-4-[4-(diethylamino)phenyl]buta-1,3-dienes: Structure-property relationships,” *European J. Org. Chem.*, vol. 1, no. 14, pp. 2756–2765, 2012, doi: 10.1002/ejoc.201200111.

[4] Mitchell, “Backhoe and Loader Operational Safety Backhoes,” *Fluid Power Maint. Basics Trouble.*, pp. 249–281, 2020, doi 10.1201/b15704-33.

[5] C. B. Choi, P. Park, Y. H. Kim, M. Susan Hallbeck, and M. C. Jung, “Comparison of visibility measurement techniques for forklift truck design factors,” *Appl. Ergon.*, vol. 40, no. 2, pp. 280–285, 2009, doi: 10.1016/j.apergo.2008.04.012.

[6] C. G. Drury and M. R. Clement, “The Effect of Area, Density, and Number of Background Characters on Visual Search,” *Hum. Factors J. Hum. Factors Ergon. Soc.*,

vol. 20, no. 5, pp. 597–602, 1978, doi: 10.1177/001872087802000509.

[7] P. J. Barron, P. M. O. Owende, K. P. McDonnell, and S. M. Ward, "A method for assessment of degradation of task visibility from operator cabins of field machines," *Int. J. Ind. Ergon.*, vol. 35, no. 7, pp. 665–673, 2005, doi: 10.1016/j.ergon.2005.02.001.

[8] M. S. N. Kabir, M. Song, S.-O. Chung, Y.-J. Kim, S.-C. Kim, and J.-K. Ha, "Visibility Evaluation for Agricultural Tractor Operators According to ISO 5006 and 5721-1 Standards," *J. Biosyst. Eng.*, vol. 40, no. 1, pp. 19–27, 2015, doi: 10.5307/jbe.2015.40.1.019.

[9] J. W. Hinze and J. Teizer, "Visibility-related fatalities related to construction equipment," *Saf. Sci.*, vol. 49, no. 5, pp. 709–718, 2011, doi: 10.1016/j.ssci.2011.01.007.

[10] ISO, "TS ISO 5006:2015," no. 112, 2015, [Online]. Available: https://intweb.tse.org.tr/Standard/Standard/Standard.aspx?081118051115108051104119110104055047105102120088111043113104073088048122105071097056067073051073

TERMAL TURİZM DESTİNASYON İMAJI VE MEMNUNİYETİNİN YENİDEN ZİYARET NİYETİ ÜZERİNE ETKİSİ: AFYON'DAKİ TERMAL TESİSLERİ ZİYARET EDEN TURİSTLER ÜZERİNDE BİR UYGULAMA

THE EFFECT OF THERMAL TOURISM DESTINATION IMAGE AND SATISFACTION ON REVISIT INTENTION: AN APPLICATION ON TOURISTS VISITING THERMAL FACILITIES IN AFYON

Dr. Öğr. Üyesi Tekin SANCAR

Iğdır Üniversitesi, İİBF Fakültesi,

Sağlık Yönetimi Bölümü, Merkez, Iğdır.

ORCID NO: 0000-0002-5277-3449

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, termal sağlık turistlerinin destinasyon imajı ve destinasyon memnuniyeti algılarının, destinasyonu yeniden ziyaret niyetlerine etkisini incelemektir. Araştırmanın evrenini Afyon ilinde faaliyet gösteren Sağlık Bakanlığı kaplıca işletme ruhsatlı termal tesisleri ziyaret eden turistler oluşturmuştur. Değerlendirmeye alınan ve verilerin analizinde kullanılan toplam anket sayısı 400'dür. Verilerin analizinde SPSS 23.0 ve AMOS paket programları kullanılmıştır. Veriler yüz yüze anket tekniği ile toplanmıştır. Verilere betimleyici analizler, farklılık analizleri ve yapısal eşitlik modellemesi (yol analizi) teknikleri uygulanmıştır. Yapısal eşitlik modellemesi kullanılarak yapılan yol analizi sonuçlarına göre termal turizm destinasyon imajı ile destinasyon memnuniyeti arasında aynı yönlü bir ilişki olduğu ve termal turizm destinasyon imajının, destinasyon memnuniyetini istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ve pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Benzer şekilde; termal turizm destinasyon imajı ile destinasyonu yeniden ziyaret niyeti arasında aynı yönlü bir ilişki olduğu ve termal turizm destinasyon imajının, destinasyonu yeniden ziyaret niyetini istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ve pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Bundan dolayı olumlu termal turizm destinasyon imajı arttıkça, turistlerin de destinasyon memnuniyet düzeylerinin ve destinasyonu tekrar ziyaret niyetlerinin aynı yönde artacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Termal Turizm Destinasyon İmajı, Memnuniyet, Yeniden Ziyaret Niyeti.

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effects of thermal health tourists' perceptions of destination image and destination satisfaction on their intention to revisit the destination. The universe of the research consisted of tourists visiting the thermal facilities licensed by the Ministry of Health operating in Afyon province. The total number of questionnaires that were evaluated and used in the analysis of the data is 400. SPSS 23.0 and AMOS package programs were used in the analysis of the data. Data were collected by face-to-face survey technique. Descriptive analysis, difference analysis and structural equation modeling (path analysis) techniques were applied to the data. According to the results of the road analysis using structural equation modeling, it has been determined that there is a direct relationship between the thermal tourism destination image and destination satisfaction, and that the thermal tourism destination image affects destination satisfaction in a statistically significant and positive way. Similarly; It has been determined that there is a same-way relationship between the thermal tourism destination image and the destination revisit intention, and the thermal tourism destination image has a statistically significant and positive effect on the destination revisit intention. Therefore, it has been concluded that as the positive thermal tourism destination image increases, the destination satisfaction levels of the tourists and their intention to revisit the destination will increase in the same direction

Keywords: Thermal Tourism Destination Image, Satisfaction, Revisit Intent

GİRİŞ

Literatürde destinasyon imajının genel kabul görmüş ve net bir tanımı bulunmamakla birlikte, insanların destinasyonla ilgili sübjektif fikir, inanç, izlenim ve beklentilerinin bütünü olduğu konusunda fikir birliği vardır. Hedef imaj hakkında genel bir tanım yapmak gerekirse; "Bir yer hakkındaki izlenimler" veya "bir yer hakkındaki algılar" olarak tanımlanabilir (Echtner ve Ritchie, 2003; Stylos vd., 2016). Literatürde iyi bir destinasyon yönetiminin ziyaretçi memnuniyetinin artmasını sağlayacağını ve dolayısıyla tekrar ziyaret etme niyetlerini etkileyeceğini bildirmiştir (Peranginangin, 2019). Aynı araştırma sonuçları, ziyaretçi memnuniyetinin, ziyaretçilerin geri dönme niyetini belirlemede önemli bir role sahip olduğunu göstermiştir. Ne kadar fazla ziyaretçi hedeften memnunsa, gelecekte aynı destinasyonun tekrar ziyaret edilme olasılığı da o kadar fazladır (Mujihestia vd., 2018). Turist memnuniyeti, çevrenin doğal çeşitliliğinin bir sonucudur ve huşu duygusu, bir yeri ziyaret eden turistler için önemli ve en çok beklenen bir duygudur, turistlerin memnuniyeti ile sonuçlanır. Aynı zamanda kalite ve duygusal değerlerin turist memnuniyeti üzerinde olumlu bir etkisi vardır (Hasan vd., 2020). Bireysel algı, haberler, acenteler tarafından sağlanan bilgiler ve herhangi bir bölgenin destinasyon deneyimini algılayan ziyaretçilerin yorumları gibi farklı unsurlar destinasyon imajının oluşumunda etkilidir (Loi vd., 2017; Nadeau vd.,

2008; Parra vd., 2016). Destinasyon imajı, ziyaretçilerin imajını şekillendiren bilgi ve algılar aracılığıyla dinamik bir yapı, iyileştirme ve geliştirmedir (Parra vd., 2016).

Memnuniyet ve tekrar ziyaret etme niyeti, kaliteli hizmet organizasyonlarının tanıtım işlevinde önemli rol oynamaktadır. Assaker ve Hallak (2013), ziyaretçinin memnuniyetinin yanı sıra destinasyon imajının hem kısa hem de uzun vadeli tekrar ziyaret etme ve tavsiye etme niyetlerinin temel varsayımları olduğunu bulmuşlardır. Tekrar ziyaret etme niyeti, turistlerin veya ziyaretçilerin potansiyel müşteride aynı markayı, yeri veya destinasyonu deneyimleme isteği olarak farklı olabilir (Song vd., 2017). Turistlerin tekrar ziyaret etme niyetleri, değer, kalite ve imaj gibi bilişsel bileşenler olarak ele alınabilir (Kim vd., 2013). Bilişsel bileşenler, tatmin ve zevk olarak tanımlanabilecek duygusal bileşenler gibi diğer bileşenlerle ilişkilendirilebilir (Stylos vd., 2017). Bir turizm destinasyonunu tekrar ziyaret etme niyeti, bireyin aynı destinasyonu tekrar ziyaret etmeye hazır olması veya istekli olması olarak tanımlanmıştır ve bu, yeniden ziyaret kararının en doğru tahminini sağlar (Um vd., 2006). Um vd. (2006)'nin iddia ettiği gibi, tekrar ziyaret etme niyeti, tekrar ziyaret etmeye karar verme sürecinin bir motive edicisi olmaktan çok bir tatmin edicisi olarak görülmüştür. İmaj, turistik destinasyon kararının temel liderlik prosedüründe ve turistin destinasyonu tekrar ziyaret etme niyetinde zorlayıcı bir bileşendir (Song vd., 2017). Başka bir deyişle, belirli bir destinasyondaki karşılaşmalardan alınan duygu dolu bölümler, turizmi tekrar ziyaret etme niyeti göz önüne alındığında destinasyonun kendisinden daha önemli olabilir (Zhang vd., 2018).

Destinasyon imajı, bireysel sadakat ve turist memnuniyetinde önemli bir rol oynar ve bu nedenle her iki tarafa da fayda sağlayan kalıcı bir ilişki kurmak için özen gösterilmesi gerekir. Bu, bireyin varış yeri hakkında olumlu bir değerlendirme yapma eğilimine yol açacak ve tekrar ziyaret etme niyetini artıracaktır. Destinasyon imajının önemi turizm literatüründe çok önemli olarak bilinmekte (Deegan, 2005) ve pazarlama stratejileri turistler arasında destinasyonlarla ilgili güven ve sadakat oluşturmaktadır. Turistlerin sadakatini artırmak için, ayrıca hem yaşlılar hem de çocuklar için havaalanına kolay ulaşım, konforlu barınma imkanı, plajların varlığı ve kültürel çekicilikler şeklinde gibi refah sağlayıcı hizmetler sunulmalıdır (Chen ve Gürsoy, 2001). Çekici doğal mekanlara ek olarak destinasyonun kültürel yönü, turistik destinasyonun memnuniyetini karşılamalıdır ve bir destinasyonla ilgili benzersiz özelliklere, olaylara ve duygulara dayanabilecek sadakat için bir ön koşuldur (Baloğlu ve McCleary, 1999). Ayrıca memnuniyet, destinasyondaki ürün ve hizmetleri ölçmek ve değerlendirmek için de kullanılabilir (Schofield, 2000).

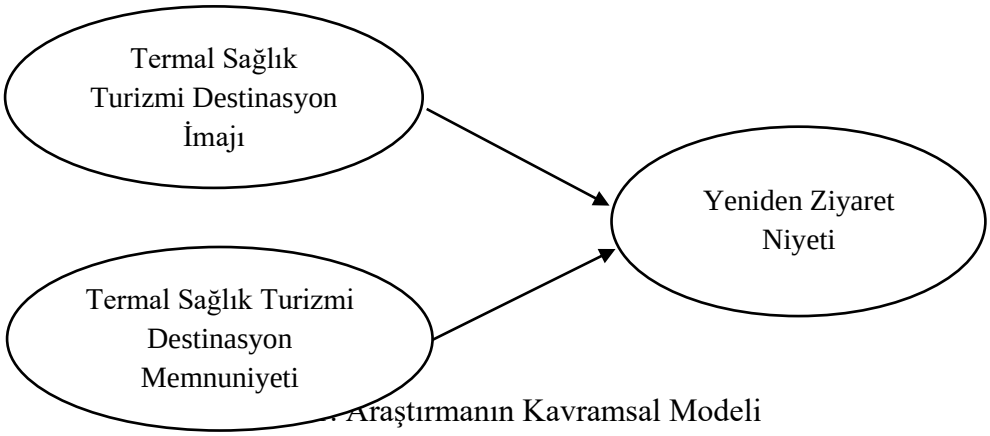
YÖNTEM

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Afyon ilinde faaliyet gösteren Sağlık Bakanlığı kaplıca işletme ruhsatlı termal tesisleri ziyaret eden turistler oluşturmuştur. Değerlendirmeye alınan ve verilerin analizinde kullanılan toplam anket sayısı 400'dür.

Araştırmanın Modeli ve Hipotezleri

Termal turizm destinasyon imajı, destinasyon memnuniyeti ve yeniden ziyaret niyeti arasındaki yapısal ilişki araştırmanın konusunu oluşturmaktadır. Araştırmanın modeli, araştırmanın temel değişkenleri (termal turizm destinasyon imajı, destinasyon memnuniyeti ve yeniden ziyaret niyeti) arasındaki nedensellik ilişkisini tartışmaktadır. Araştırmanın kavramsal modeli arasındaki yapısal ilişkiler Şekil 1'de gösterilmektedir. Ardından araştırmanın temel hipotezleri aşağıda ifade edilmiştir.



. Araştırmanın Kavramsal Modeli

H_1: Termal turizm destinasyon imajının, destinasyonu yeniden ziyaret niyeti üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi vardır.

H_2: Termal turizm destinasyon memnuniyetinin destinasyonu yeniden ziyaret niyeti üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi vardır.

Veri Toplama Yöntemi

Veri toplama yöntemi olarak yüz yüze anket tekniği kullanılmıştır. Anket formu, toplamda dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde termal turizm destinasyon imajına yönelik 22 önerme yer alırken; ikinci bölümde destinasyon memnuniyetine yönelik 5 önerme yer almıştır. Üçüncü bölümde yeniden ziyaret niyetini ortaya koyan 2 önerme yer almıştır. Ölçeğin son bölümde ise turistlerin temel özelliklerine yönelik ifadelere yer verilmiştir. Bunun yanı sıra Termal sağlık turizmi destinasyon imajı, Alqurneh vd. (2014) tarafından geliştirilmiş ölçek formundan faydalanılarak ölçülmüştür. Benzer şekilde termal turizm destinasyon memnuniyeti, Westbrook ve Oliver (1981) tarafından geliştirilmiş ölçek formundan faydalanılarak ölçülmüştür. Termal turistlerin yeniden ziyaret niyetleri, Han vd. (2020) tarafından geliştirilmiş ölçek formundan faydalanılarak ölçülmüştür.

İstatistiksel Analizler

Araştırma kapsamında veri setinin analizi için IBM SPSS 23 ve AMOS istatistiksel analiz programları birlikte kullanılmıştır. Çalışmanın analizinde yapısal eşitlik modellemesi (YEM) yöntemlerinden olan yol analizi kullanılmıştır. Yapısal eşitlik modellemesi sosyal bilimler,

fen bilimleri, tıp vb. araştırmalarında çok sık kullanılan bir yöntemdir (Dow vd., 2008). Yapısal eşitlik modellemesi; regresyon ve faktör analizini içermektedir (Hox ve Bechger, 1995). Yapısal eşitlik modellemesini diğer yöntemlerden ayıran en önemli özellik; çoklu ve karşılıklı bağımlı olan ilişkileri tek bir analizle sonuçlandırmasıdır (Hair vd., 1998).

BULGULAR

Demografik Bulgular

Tablo 1. Katılımcıların Temel Özellikleri ve Farklılık Analizleri Bulguları

			Termal Turizm Destinasyon İmajı		Destinasyon Memnuniyeti		Yeniden Ziyaret Niyeti	
	N	%	t^a/F^b	p^c	t^a/F^b	p^c	t^a/F^b	p^c
Cinsiyet			0,090	0,929	0,293	0,770	0,670	0,503
Erkek	261	65,3						
Kadın	139	34,8						
Yaş			2,412	0,051	1,411	0,230	1,122	0,346
18-25	75	18,8						
26-35	132	33,0						
36-45	174	43,5						
46-55	15	3,8						
56 ve üzeri	4	1,0						
Eğitim			0,674	0,610	1,391	0,236	0,680	0,606
İlkokul	2	,5						
Ortaokul	16	4,0						
Lise	125	31,3						
Üniversite	233	58,3						
Lisansüstü	24	6,0						
[a] Independent t test, [b] ANOVA test, [c] p-value (2tailed)								

Güvenilirlik Analizi Sonuçları ve Betimleyici Analizler

Tablo 2. Güvenilirlik Analizi Bulguları ve Betimleyici Analizler

Faktörler	N	Mean	Standard Deviation	Variance	Cronbach's Alpha
Termal Turizm Destinasyon İmajı	400	4,0170	,65924	,435	,752
Destinasyon Memnuniyeti	400	4,1100	,70096	,491	,669
Yeniden Ziyaret Niyeti	400	3,7958	,57010	,325	,874

Yapılan farklılık analizlerinde; cinsiyet değişkenine göre; sig. değeri p=0,929>0,05 olduğundan Destinasyon İmajı için cinsiyetin alt gruplarına göre farklılık yoktur. Erkekler de

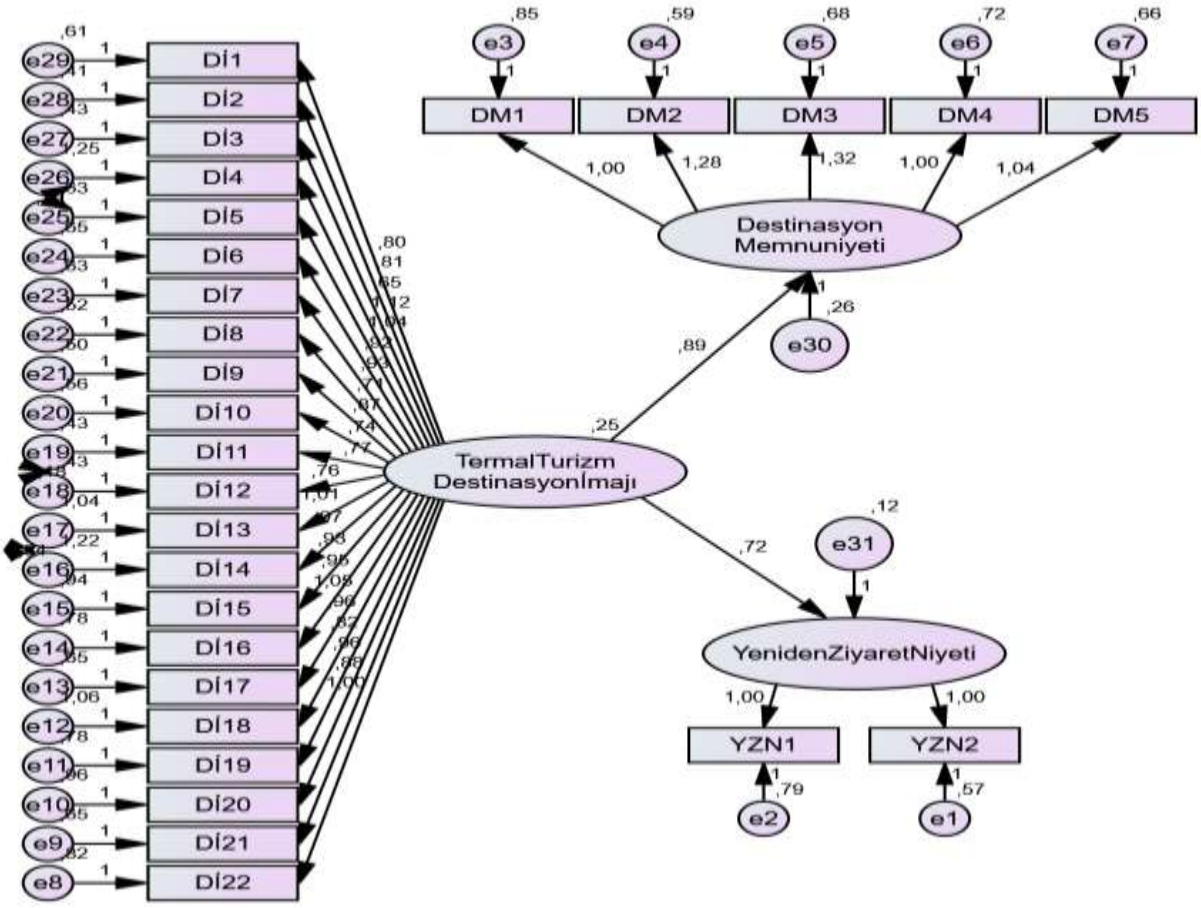
kadınlar da (4,0161) "katılıyorum" demişlerdir. Sig. değeri p=0,770>0,05 olduğundan Destinasyon Memnuniyeti için cinsiyetin alt gruplarına göre farklılık yoktur. Erkekler de kadınlar da (4,1067) "katılıyorum" demişlerdir. Sig. değeri p=0,658>0,05 olduğundan Yeniden Ziyaret Niyeti için cinsiyetin alt gruplarına göre farklılık yoktur. Erkekler de kadınlar da (3,7917) "katılıyorum" demişlerdir.

Yaş değişkenine göre; sig. değeri p=0,051>0,05 olduğundan Destinasyon İmajı için yaşın alt gruplarına göre farklılık yoktur. Yaşın bütün alt grupları (4,0170) "katılıyorum" demişlerdir. Sig. değeri p=0,230>0,05 olduğundan Destinasyon Memnuniyeti için yaşın alt gruplarına göre farklılık yoktur. Yaşın bütün alt grupları (4,1100) "katılıyorum" demişlerdir. Sig. değeri p=0,137>0,05 olduğundan Yeniden Ziyaret Niyeti için yaşın alt gruplarına göre farklılık yoktur. Yaşın bütün alt grupları (3,7957) "katılıyorum" demişlerdir.

Eğitim durumuna göre; sig. değeri p=0,610>0,05 olduğundan Destinasyon İmajı için eğitimin alt gruplarına göre farklılık yoktur. Eğitimin bütün alt grupları (4,0170) "katılıyorum" demişlerdir. Sig. değeri p=0,236>0,05 olduğundan Destinasyon Memnuniyeti için eğitimin alt gruplarına göre farklılık yoktur. Eğitimin bütün alt grupları (4,1100) "katılıyorum" demişlerdir. Sig. değeri p=0,872>0,05 olduğundan Yeniden Ziyaret Niyeti için eğitimin alt gruplarına göre farklılık yoktur. Eğitimin bütün alt grupları (3,7957) "katılıyorum" demişlerdir.

Yol (Path) Analizi ile İlgili Bulgular

Gizli değişkenlerle yapılan yol analizi, gözlenen değişkenlerle yapılan yol analizinden, daha güvenilir sonuçlar üreten bir analizdir. Model uyumunun diyagramı aşağıdaki gibi elde edilmiştir. Bu bölümde, AMOS paket programı ile termal sağlık turistlerinin destinasyon imajı ve destinasyon memnuniyeti algılarının, destinasyonu yeniden ziyaret niyetlerine etkisi'ne yol (path) analizi yapılarak verinin öngörülen modele uyum derecesi test edilmiştir. Şekil 2'de Yol Diagramı ve uyum iyiliği sonuçları verilmiştir.



[(X^2/df: 2.676; GFI: 0.907; IFI: 0.933; CFI: 0.932; TLI: 0.923; RMSEA: 0.057; RFI: 0.883; RMR: 0.049)]

Şekil 2. Yol Diagramı

Yukarıda verilen X^2/df, GFI, IFI, CFI, TLI, RMSA, RFI ve RMR değerleri model uyumunun (model fit) sağlandığını göstermektedir. Bakılacak değerlerle ilgili bir sınırlama yoktur. Raporlanan değerler araştırmacının dikkat çekmek istediği değerlere göre değişebilmektedir. Oluşturulan model ile ilgili uyum değerleri aşağıda verilmiştir. Ayrıca path analizinin geçerlilik ve güvenilirliğini belirlemek amacıyla hesaplanan faktörlerin açıklanan varyansları ve güvenilirlikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 3. İyileştirilmiş Ölçüm Modeline İlişkin DFA Sonuçları

Örtük Değişkenler	Standartlaştırılmış Regresyon Katsayıları	Estimate	S.E.	C.R.	P
YZN2	,551	1,000			
YZN1	,490	1,001	,176	5,687	***
DM1	,588	1,000			
DM2	,744	1,279	,120	10,646	***
DM3	,731	1,317	,125	10,540	***
DM4	,621	1,004	,106	9,501	***
DM5	,651	1,036	,106	9,810	***

Dİ22	,480	1,000			
Dİ21	,475	,879	,124	7,115	***
Dİ20	,436	,957	,142	6,718	***
Dİ19	,417	,818	,126	6,510	***
Dİ18	,419	,959	,147	6,531	***
Dİ17	,543	1,055	,137	7,717	***
Dİ16	,469	,949	,134	7,056	***
Dİ15	,430	,931	,140	6,649	***
Dİ14	,398	,966	,154	6,292	***
Dİ13	,440	1,008	,149	6,760	***
Dİ12	,497	,762	,104	7,316	***
Dİ11	,503	,773	,105	7,364	***
Dİ10	,439	,736	,109	6,750	***
Dİ9	,521	,873	,116	7,536	***
Dİ8	,438	,713	,106	6,740	***
Dİ7	,502	,932	,127	7,367	***
Dİ6	,492	,923	,127	7,277	***
Dİ5	,544	1,039	,135	7,723	***
Dİ4	,443	1,116	,164	6,785	***
Dİ3	,438	,647	,096	6,740	***
Dİ2	,531	,808	,106	7,617	***
Dİ1	,455	,804	,116	6,913	***

Tablo 4. İyileştirilmiş Ölçüm Modeline İlişkin Yol Analizi Sonuçları – AVE ve CR Değerleri

Constructs	Items	Estimate	Cronbach's α	AVE	CR
Destinasyon İmajı	Dİ22	,480	,874	,30	,85
	Dİ21	,475			
	Dİ20	,436			
	Dİ19	,417			
	Dİ18	,419			
	Dİ17	,543			
	Dİ16	,469			
	Dİ15	,430			
	Dİ14	,398			
	Dİ13	,440			
	Dİ12	,497			
	Dİ11	,503			
	Dİ10	,439			
	Dİ9	,521			
	Dİ8	,438			

	Dİ7	,502			
	Dİ6	,492			
	Dİ5	,544			
	Dİ4	,443			
	Dİ3	,438			
	Dİ2	,531			
	Dİ1	,455			
Destinasyon Memnuniyeti	DM1	,588	,752	,40	,80
	DM2	,744			
	DM3	,731			
	DM4	,621			
	DM5	,651			
Yeniden Ziyaret Niyeti	YZN2	,551	,661	,50	,74
	YZN1	,490			

Tablo 5. Araştırma Modeli YEM Sonuçları

Hipotezler	Yollar	Estimate	S.E.	C.R.	P	Result
Termal sağlık turistlerinin destinasyon imajı algılarının, destinasyonu yeniden ziyaret niyetlerine etkisi						
H_1	Yeniden Ziyaret Niyeti <--- Destinasyon İmajı	,281	,137	3,890	P<,001	İleri düzeyde önemli
Termal sağlık turistlerinin destinasyon memnuniyeti algılarının, destinasyonu yeniden ziyaret niyetlerine etkisi						
H_2	Yeniden Ziyaret Niyeti <--- Destinasyon Memnuniyeti	,461	,101	5,310	P<,001	İleri düzeyde önemli

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmanın amacı, termal sağlık turistlerinin destinasyon imajı ve destinasyon memnuniyeti algılarının, destinasyonu yeniden ziyaret niyetlerine etkisini incelemektir. Araştırmanın evrenini Afyon ilinde faaliyet gösteren Sağlık Bakanlığı kaplıca işletme ruhsatlı termal tesisleri ziyaret eden turistler oluşturmuştur. Değerlendirmeye alınan ve verilerin analizinde kullanılan toplam anket sayısı 400'dür. Verilerin analizinde SPSS 23.0 ve AMOS paket programları kullanılmıştır. Veriler yüz yüze anket tekniği ile toplanmıştır. Verilere betimleyici analizler, farklılık analizleri ve yapısal eşitlik modellemesi (yol analizi) teknikleri

uygulanmıştır. Genel güvenilirlik katsayısı Alfa= 0,911 olarak bulunmuştur. Bu değer 0,80 ≤ α < 1,00 arasında olduğundan, ölçek yüksek derecede güvenilirdir. Geçerlilik ve güvenilirliğin sağlanması; termal turizm destinasyon imajı, destinasyon memnuniyeti ve yeniden ziyaret niyeti faktörleri arasındaki yapısal ilişkinin varlığını göstermektedir.

Yapısal eşitlik modellemesi kullanılarak yapılan yol analizi sonuçlarına göre termal turizm destinasyon imajı ile destinasyon memnuniyeti arasında aynı yönlü bir ilişki olduğu ve termal turizm destinasyon imajının, destinasyon memnuniyetini istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ve pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Benzer şekilde; termal turizm destinasyon imajı ile destinasyonu yeniden ziyaret niyeti arasında aynı yönlü bir ilişki olduğu ve termal turizm destinasyon imajının, destinasyonu yeniden ziyaret niyetini istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ve pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Bundan dolayı olumlu termal turizm destinasyon imajı arttıkça, turistlerin de destinasyon memnuniyet düzeylerinin ve destinasyonu tekrar ziyaret niyetlerinin aynı yönde artacağı sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

Assaker, G., & Hallak, R. (2013). Moderating Effects of Tourists' Novelty-Seeking Tendencies on Destination Image, Visitor Satisfaction, and Short- and Long-Term Revisit Intentions. Journal of Travel Research, 52(5), 600–613. https://doi.org/10.1177/0047287513478497

Baloglu, S. and K. W. McCleary (1999). "A model of destination image formation." Annals of Tourism Research 26(4): 868-897.

Chen, J. and D. Gursoy (2001). "An investigation of tourists' destination loyalty and preferences." International Journal of Contemporary hospitality Management 13: 79-86.

Deegan, O. L. a. (2005). "Irelands image as a tourism destination in France: Attribute importance and performance " Journal of Travel Research 43(3): 247-256.

Dow, K. E., Jackson, C., Wong, J. and Leitch, R. A. (2008). A comparison of structural equation modeling approaches: the case of user acceptance of ınformation systems, Journal of Computer Information Systems, 48(4), 106-114.

Echtner, C.M. and Ritchie, J.R.B. (2003). The Meaning and Measurement of Destination Image. The Journal of Tourism Studies, 14(1), 37-48.

Hair, J. F., Anderson, R. E., Tahtam, R. L. and Black, W. C. (1998). "Multivariate data analysis", New Jersey: Prentice Hall International Inc. Beşinci Baskı.

Hasan, G., Jasfar, F., & Kristaung, R. (2020). Effect of Develop Strategy, Ethical Climate, on Quality Service to Customer Experience With Local Wisdom as a Moderating Variable. Retrieved from https://doi.org/10.2991/aebmr.k.200915.018

Hox, J. J. and Bechger, T. M. (1995). An introduction to structural equation modeling, Family Science Review, ss. 354-373.

Kim, S., Holland, S., and Han (2012). "A Structural Model for Examining how Destination Image, Perceived Value, and Service Quality Affect Destination Loyalty: A Case Study of Orlando". International Journal of Tourism Research.

Loi, L. T. I., So, A. S. I., Lo, I. S., & Fong, L. H. N. (2017). Does the quality of tourist shuttles influence revisit intention through destination image and satisfaction? The case of Macao. Journal of Hospitality and Tourism Management, 32, 115-123.

Mujihestia, T. I., Troena, E. A., & Hussein, A. S. (2018). The Role of City Image and Visitors' Satısfactıon on Visitors' Revisit Intention: A Study In An Enclave City. Jurnal Aplikası Manajemen. Retrieved from https://doi.org/10.21776/ub.jam.2018.016.02.14.

Nadeau, J., Heslop, L., O'Reilly, N., & Luk, P. (2008). Destination in a country image context. Annals of tourism Research, 35(1), 84-106.

Nghiêm-Phú, B. (2014). A review of destination image studies from 2008 to 2012. European Journal of Tourism Research, 8(1), 35-65.

Parra, V. F. G., Oblitas, J. R. V., & Lafuente, F. J. M. (2016). Exploring the effects of destination image attributes on tourist satisfaction and destination loyalty: an application in Málaga, Spain. Tourism & Management Studies, 12(1), 67 73.

Peranginangin, J. (2019). Antecedents of revisited intention : Evidence from Indonesia zoo tourism. Contaduria y Administracion. Retrieved from https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1518.

Schofield, P. (2000). "Evaluating castlefield urban heritage park from the consumer perspective: Destination attribute importance, visitor perception, and satisfaction." Tourism Analysis 5(2-4): 183-189.

Song, H. M., Kim, K. S., & Yim, B. H. (2017). The mediating effect of place attachment on the relationship between golf tourism destination image and revisit intention. Asia Pacific Journal of Tourism Research, 22(11), 1182 1193.

Stylos, N., Vassiliadis, C. A., Bellou, V. and Andronikidis, A. (2016). Destination images, holistic images and personalnormative beliefs: Predictors of intention to revisit a destination. Tourism Management, 53, 40-60.

Um, S., Chon, K., & Ro, Y. (2006). Antecedents of revisit intention. Annals of Tourism Research, 33(4), 1141-1158.

Zhang, H., Wu, Y., & Buhalis, D. (2018). A model of perceived image, memorable tourism experiences and revisit intention. Journal of Destination Marketing & Management, 8, 326-336.

LİF TAKVİYELİ POLİMER İLE SARGILI DİKDÖRTGEN KESİTLİ BETON KOLONLARIN BASINÇ DAYANIMI VE ŞEKİL DEĞİŞTİRME MODELİNİN GEN İFADESİ PROGRAMLAMA İLE TAHMİN EDİLMESİ

PREDICTION OF COMPRESSIVE STRENGTH AND STRAIN MODEL OF FRP-CONFINED RECTANGULAR CONCRETE COLUMNS USING GENE EXPRESSION PROGRAMMING

İnşaat Mühendisi Mustafa GÜNEY

Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Yapı Programı, Esenler, İstanbul.

ORCID NO: 0009-0001-5992-6700

Doç.Dr. Sema ALACALI

Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi,

İnşaat Mühendisliği Bölümü, Esenler, İstanbul.
ORCID NO: 0000-0002-1104-6552

ÖZET

Deneysel araştırmalar dikdörtgen kesitli beton kolonların lif takviyeli polimer (FRP) ile sargılanmasının kolonun eksenel basınç dayanımı ve sünekliliğini artırdığını kanıtlamıştır. Yapısal tasarımda, FRP ile sargılı kolonlardaki eksenel basınç dayanımı ve şekil değiştirmedeki artışın duyarlı belirlenmesi, yapısal sistemin güvenilirliği açısından önemlidir. Günümüze dek, sözkonusu kolonların basınç dayanımı ve şekil değiştirme değerini belirlemek için çok sayıda deneysel araştırma yapılmış ve bağıntılar önerilmiştir. Bu çalışmada ise, son yıllarda yaygın olarak kullanılan makine öğrenimi algoritmalarından gen ifadesi programlama ile literatürdeki deneysel veriler göz önüne alınarak kolonların basınç dayanımı ve şekil değiştirme değerine ilişkin yeni bağıntılar tahmin edilmiştir. Bağıntıların tahmininde, dikdörtgen kesitli kolon deney numunelerinin kısa kenar uzunluğu (b), uzun kenar uzunluğu (h), yuvarlatma yarıçapı (r), beton basınç dayanımı (f_{co}), lifli polimerin çekme elastisite modülü (E_f), lifli polimerin kalınlığı (nt_f), betonun şekil değiştirme değeri (ε_{co}) ve lifli polimerin göçme anında etkili şekil değiştirmesi ($\varepsilon_{h,rup}$) parametreleri göz önüne alınmıştır. Elde edilen bağıntılar, mevcut yönetmeliklerin ve farklı araştırmacıların önerdikleri bağıntılarla istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmada R^2 (Belirleme Katsayısı), COV (Varyasyon Katsayısı), M (Ortalama Değer), SD (Standart Sapma), MAPE (Ortalama Mutlak Yüzde Hata) ve RMSE (Kök Ortalama Kare Hata) istatistiksel ölçütleri göz önüne alınarak en güvenilir bağıntıların belirlenmesi amaçlanmıştır. Yapılan istatistiksel değerlendirmede, bu çalışmada betonun basınç dayanımı için tahmin edilen bağıntının R^2=0.876, COV=0.150, M=1.017, SD=0.153, MAPE=11.625, RMSE=7.128, şekil değiştirme için tahmin edilen bağıntının ise R^2=0.884, COV=0.580,

M=1.132, SD=0.656, MAPE=36.445, RMSE=0.006 istatistiksel değerleri ile deneysel sonuçlarla en uyumlu olduğu kanıtlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gen İfadesi Programlama (GEP), Lif Takviyeli Polimer (FRP), Betonun Basınç Dayanımı, Şekil Değiştirme, Dikdörtgen Kolon.

ABSTRACT

Experimental studies have demonstrated that the confinement of the rectangular cross-section concrete columns with fiber-reinforced polymer (FRP) increases the axial compressive strength and ductility of the column. In structural design, sensitive determination of the increase in axial compressive strength and strain in FRP-confined columns is important for the reliability of the structural system. To date, many experimental studies have been carried out and equations have been proposed to determine the compressive strength and ultimate strain of these columns. In this study, new equations for the compressive strength and ultimate strain of the columns were predicted by considering the experimental data in the literature with gene expression programming, which is one of the machine learning algorithms that have been widely used in recent years. In the prediction of the these equations, the short side length (b), long side length (h), rounding radius (r), concrete compressive strength (f_{co}), elastic modulus of the fiber-reinforced polymer (E_f), thickness of the fiber-reinforced polymer (nt_f), the strain of the concrete (ε_{co}) and effective strain of the fiber-reinforced polymer at the ultimate limit state ($\varepsilon_{h,rup}$) of the rectangular cross-section concrete columns were taken into account. The obtained equations were statistically compared with the equations proposed by the existing regulations and previous researchers. In the comparison, it was aimed to determine the most reliable equations by considering the statistical criteria of R^2 (Coefficient of Determination), COV (Coefficient of Variation), M (Mean Value), SD (Standard Deviation), MAPE (Mean Absolute Percentile Error) and RMSE (Root Mean Square Error). In the statistical evaluation, it has been proved that the predicted equations in the current study were most in agreement with the experimental results based on the statistical values of R^2=0.876, COV=0.150, M=1.017, SD=0.153, MAPE=11.625, RMSE=7.128 for compressive strength, and R^2=0.884, COV=0.580, M=1.132, SD=0.656, MAPE=36.445, RMSE=0.006 for ultimate strain.

Keywords: Genetic Expression Programming (GEP), Fiber-Reinforced Polymer (FRP), Stress, Strain, Rectangular Column.

GİRİŞ

Son yıllarda, inşaat sektöründe giderek artan bir ilgi gören fiber takviyeli polimer (FRP) malzemeleri, yüksek mukavemet, düşük ağırlık ve korozyona dayanıklılık gibi avantajlarıyla yapısal güçlendirme, yeniden yapılandırma ve dayanıklılığı artırma gibi birçok alanda

kullanılmaktadır. Ayrıca, FRP malzemeleri, yangına dayanıklılık, titreşim kontrolü ve çevresel sürdürülebilirlik gibi özellikleriyle de dikkat çekmektedir.

FRP malzemelerinin kökenleri, 1940'ların ortalarında havacılık ve uzay endüstrisinde kullanılan cam elyaf takviyeli polimerlerin geliştirilmesine dayanmaktadır. Bu dönemde, hafiflikleri ve yüksek mukavemetleri sayesinde havacılık endüstrisinde büyük ilgi görmüşlerdir. İnşaat sektöründe ise FRP malzemelerinin yaygın olarak kullanılmaya başlanması, daha sonraki yıllarda teknolojinin gelişmesi ve araştırmaların artmasıyla gerçekleşmiştir (Ayman 2004).

Türk inşaat sektöründe betonarme yapıların güçlendirilmesi ve yeniden yapılandırılmasında; üstün yapışma özellikleri, yüksek mukavemetleri ve korozyona dayanıklılığı sayesinde FRP malzemelerinin kullanımı, 1990'lı yıllarda önemli bir ivme kazanmıştır. Önceleri yabancı üreticilerden ithal edilen FRP malzemeleri, zaman içinde yerli üretim olanaklarının gelişmesiyle, Türkiye'de de üretilmeye başlanmış ve bu olanak, ülkemizde de FRP malzemelerinin daha geniş çapta kullanılabilmesine olanak sağlamıştır (İlki ve Kumbasar 2003). Lif takviyeli karbon elyaf (CFRP), cam lif takviyeli elyaf (GFRP), bazalt lif takviyeli elyaf (BFRP), aramid lif takviyeli elyaf (AFRP) ve hibrit lif takviyeli elyaf (HFRP) inşaat sektöründe kullanılan FRP tiplerinden bazılarıdır (Sahu 2014). Bunlara ek olarak yüksek kopma özelliği (LRS) lif takviyeli polimer (FRP) kompozitlerinden polietilen naftalat (PEN) FRP ve polietilen tereftalat (PET) FRP kompozitleri de bulunmaktadır (Zeng vd. 2022).

FRP malzemelerin kullanımının yaygınlaşması ile mevcut betonarme kolonların lif takviyeli polimer ile güçlendirilmesi uygulamada yaygın kabul gören bir teknik haline gelmiş, bu sayede FRP ile sargılı betonarme kolonların eksenel yük etkisindeki davranışı kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Özellikle dairesel kesitli kolonlarla ilgili çalışmalar daha yaygın olmakla birlikte, FRP ile sargılı dikdörtgen kesitli kolon numuneleri üzerinde yapılan deneysel araştırmalar, 20. yüzyılın sonlarından itibaren gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Yapılan deneyler sonucunda FRP ile sargılı eksenel yük etkisindeki dikdörtgen kesitli kolonların basınç dayanımlarının, köşelerin neden olduğu gerilme yoğunluğunun FRP kompozitlerin sargılama etkisini azaltması, dolayısıyla çekirdek betonu tam olarak kuşatamamasından dolayı dairesel kolonlara göre daha düşük olduğu gözlenmiştir (Wang vd. 2008; Wu and Wei 2010).

Literatürde FRP ile sargılı dikdörtgen kesitli kolon deneyleri sonucunda farklı parametreleri içeren çok sayıda basınç dayanımı ve şekil değiştirme bağıntıları önerilmiştir. Söz konusu bağıntılarda kolonun basınç dayanımı ve şekil değiştirme değeri üzerinde en etkili parametrelerin beton kesitin kısa kenar uzunluğu (b), uzun kenar uzunluğu (h), yuvarlatma yarıçapı (r), beton basınç dayanımı (f_{co}), beton şekil değiştirme değeri (ε_{co}), FRP çekme elastisite modülü (E_f), FRP kalınlığı (nt_f) ve FRP'nin göçme anında etkili şekil değiştirme değeri ($\varepsilon_{h,rup}$) olduğu belirlenmiştir.

Günümüzde mühendislik uygulamalarında, insan gibi düşünen, insan gibi davranışlar sergileyen uygulamalara ağırlık verilmektedir. İnsan olgusunun mühendislik uygulamalarında

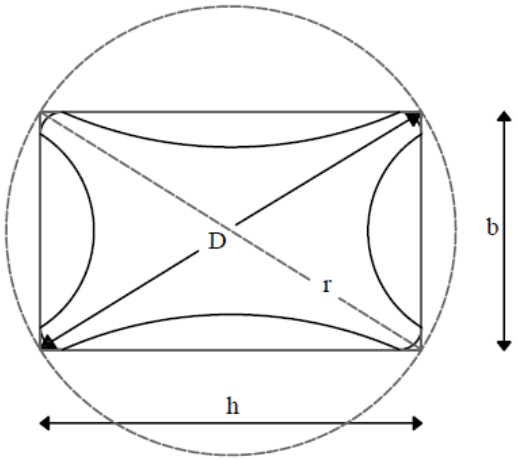
yer alması için kullanılan adlandırma makine öğrenmesi olarak bilinir (Goldberg ve Holland, 1988; Quinlan, 1986).

Bu çalışmada dikdörtgen kesitli beton kolonlarda, yukarıda anılan parametreler göz önüne alınarak makine öğrenimi yöntemlerinden Gen İfadesi Programlama (GEP) (GeneXproTools 5, 2023.1) ile kolonun basınç dayanımı ve şekil değiştirme değerinin tahmin edilmesine yönelik bağıntılar türetilmiş ve literatürde bulunan bağıntılarla istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Çalışma kapsamında sargılı kolonun basınç dayanımı için 484 adet, şekil değiştirmesi için 299 adet deneysel veri literatürden derlenmiş, ve bu veri setleri %75 öğrenme ve %25 doğrulama olarak iki ayrı sete bölünmüştür.

METARYAL VE YÖNTEM

Deney Verilerinin Analizi

FRP ile sargılı dikdörtgen kesitli kolon numunelerin basınç dayanımını (f_{cc}) tahmin etmek amacıyla literatürden derlenmiş 420 adet CFRP, 10 adet AFRP, 16 adet GFRP, 20 adet PET ve 18 adet PEN olmak üzere toplam 484 adet deney numunesine ilişkin parametrelerin minimum ve maksimum değerlerini gösteren veri aralıkları Tablo 1'de özetlenmiştir. Deney parametreleri olarak Şekil 1'de görülen dikdörtgen kesitli beton kolonun kısa kenar uzunluğu (b), uzun kenar uzunluğu (h), yuvarlatma yarıçapı (r), beton basınç dayanımı (f_{co}), FRP çekme elastisite modülü (E_f), FRP kalınlığı (nt_f), ve FRP'nin göçme anında etkili şekil değiştirme değeri ($\varepsilon_{h,rup}$) göz önüne alınmıştır. Son sütunda görülen (f_{cc}) değerleri ise sargılı beton kolon numunelerinin eksenel basınç dayanımlarını göstermektedir.

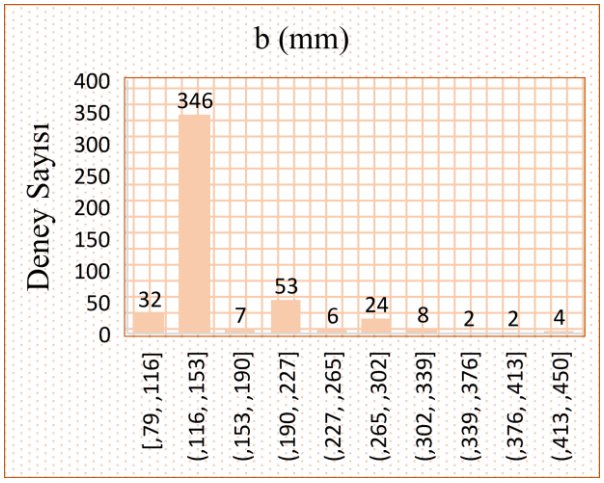


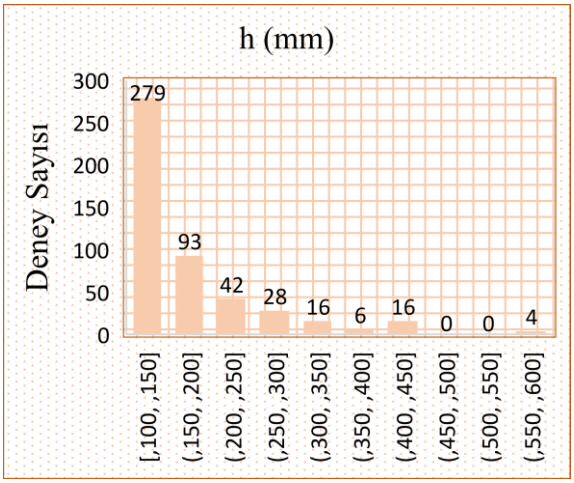
Şekil 1. Dikdörtgen Kesitli Kolonların Şematik Gösterimi (ACI 440-2R, 2017)

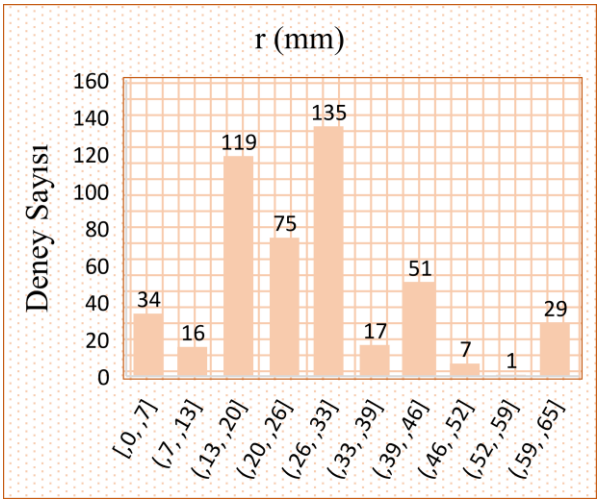
Tablo 1. (f_{cc}) için Sargılı Dikdörtgen Kesitli Kolonların Özellikleri ve Deney Sonuçları

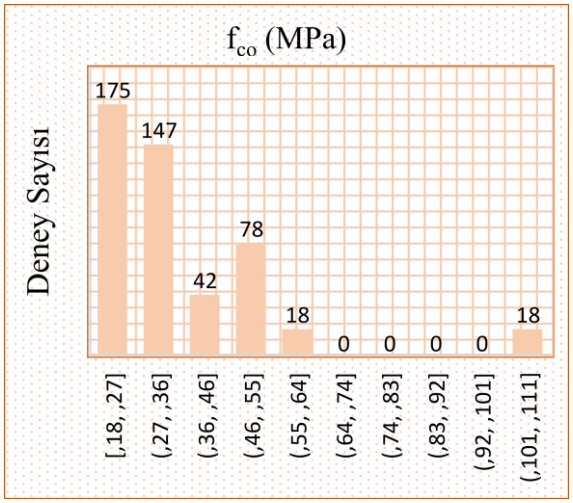
Kaynak	Numune Sayısı (484)	b (mm)	h (mm)	r (mm)	f_{co} (MPa)	E_f (MPa)	nt_f (mm)	$\varepsilon_{h,rup}$	f_{cc} (MPa)
		Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.
		Mak.	Mak.	Mak.	Mak.	Mak.	Mak.	Mak.	Mak.
Rochette ve Labossière (2000)	17	152	152 203	5 38	35.8 43.9	14000 83000	0.9 5.04	0.0078 0.0088	47.5 68.7
Harajli ve Hantouche (2006)	18	79 132	132 214	15	18.3	230000	0.13 0.39	0.0078	18.5 47
Rousakis vd. (2007)	30	200	200	30	33 40	65000 240000	0.12 1.26	0.0081 0.0146	37.7 61.5
Lam ve Teng (2003)	16	150 200	150 225	15 25	24 41.5	257000	0.17 0.85	0.0092	33 95
Masia vd. (2004)	15	100 150	100 150	25	21.3 25.7	230000	0.26	0.0078	35.5 56.2
Wang ve Wu (2008)	72	150	150	0 60	29.3 55.2	219000 -	0.17 0.34	0.0100 0.0104	30.8 90.9
Wu ve Wei (2010)	30	150	150 300	30	35.3	229000	0.17 034	0.0096	35.2 62.3
Wang vd. (2012-2016)	26	100 400	100 400	21.1	25.7	240000	0.17 0.68	0.0095	17.2 44.6
Shehata vd. (2002)	4	150	150	10	23.7 29.5	235000	0.17 0.34	0.0078	27.4 43.7
İlki ve Kumbasar (2003)	6	250	250	40	32.8	230000	0.17 0.85	0.0078	32.3 56.7
Al-Salloum (2007)	8	150	150	5 50	26.7 31.8	75000	1.2	0.0065	41.2 63.7
Tao vd. (2008)	11	150	150	20 50	19.5 49.5	239000	0.17 0.34	0.0098	33.5 86.1
Pessiki vd. (2001)	2	152	152 435	25 65	24.3 43.4	381000 259700	0.17 2	0.0078 0.0091	29.6 55.1
Zeng vd. (2017-2018)	10	168 290	168 435	25 65	24.3 43.4	240000 259700	0.17 2.04	0.0089 0.0091	29.6 68.4
Özbakkaloğlu ve Lim (2007-2013)	30	112.5 200	150 225	10 40	26.7 110.8	240000	0.36 1.87	0.0081	24.7 119.6
Benzaid ve Mesbah (2013)	48	140	140	16	26 62	34000	1 3	0.0073	27.66 79.6
Yeh ve Chang (2012)	28	150 450	150 600	30	20.6	230540	0.28 1.12	0.0078	25.42 57.03
Abbasnia ve Ziaadiny (2015)	20	90 150	150 180	13.6 42	32 51.5	246000	0.35	0.0089	38.69 65.02
Han vd. (2020)	38	150	150	0 60	23.4 24.9	17900 27000	0.84 2.54	0.0303 0.0434	20 97.4
Diego vd. (2019)	12	150	150	20 40	41	237000	0.13 0.39	0.0092	41.2 94.6
Nistico ve Monti (2013)	20	150	150	0 60	30.7 54.1	230000	0.17 0.34	0.0078	32.2 89.8
Hany vd. (2015)	9	130 160	160 200	10	17.6 20.2	230000	0.13 0.39	0.0078	16 24.8
Isleem vd. (2018)	8	200	300 400	30 40	46.3	240000	0.34 0.68	0.0085	30 47.4
Zhu vd. (2020)	6	150 300	150 300	25 50	25.7 32	234000 246000	0.34 0.68	0.0087 0.0102	46.2 58.2

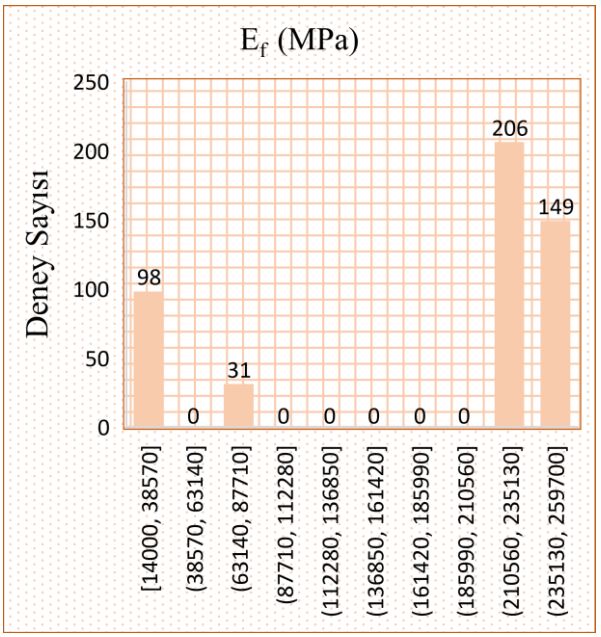
FRP ile sargılı dikdörtgen kesitli kolonun basınç dayanımı (f_{cc}) için GEP ile önerilen bağıntının türetilmesinde göz önüne alınan 484 adet deney numunesinin parametrelerinin dağılımları Şekil 2'de gösterilmiştir.

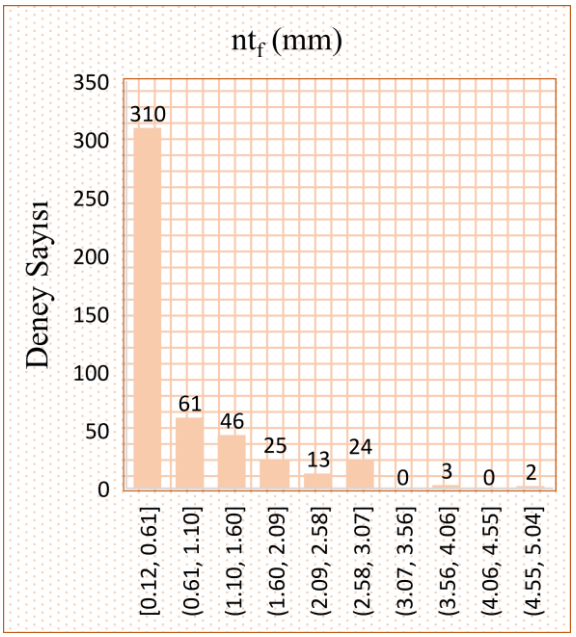

b (mm)
Deney Sayısı
400
350
300
250
200
150
100
50
0
32
346
7
53
6
24
8
2
2
4
[,79, ,116]
(,116, ,153]
(,153, ,190]
(,190, ,227]
(,227, ,265]
(,265, ,302]
(,302, ,339]
(,339, ,376]
(,376, ,413]
(,413, ,450]

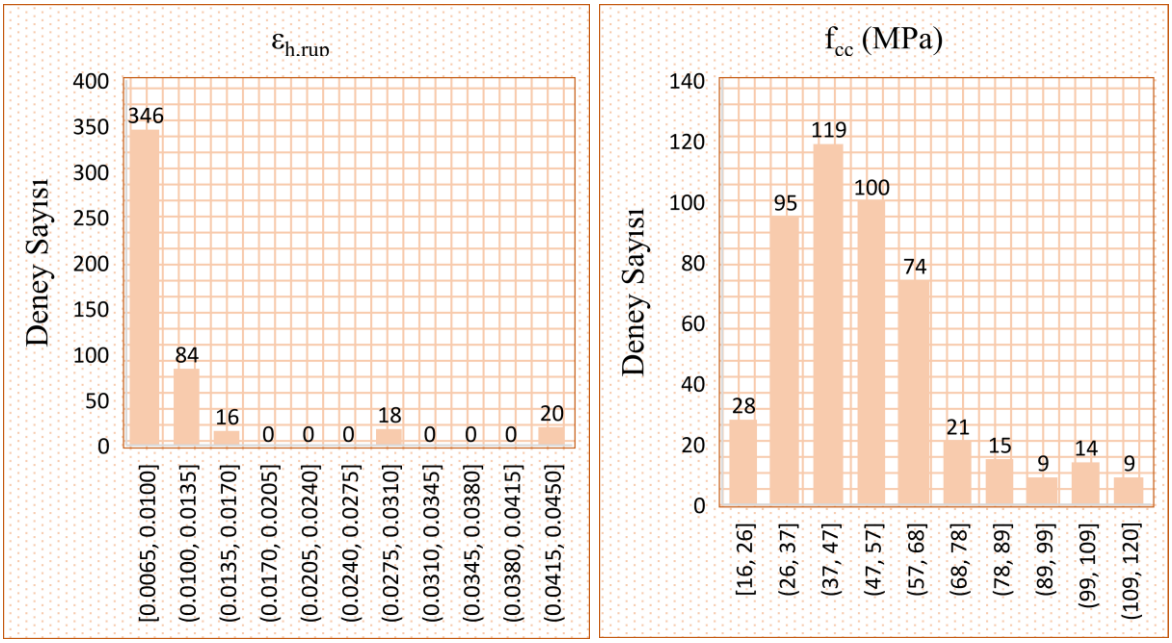

h (mm)
Deney Sayısı
300
250
200
150
100
50
0
279
93
42
28
16
6
16
0
0
4
[,100, ,150]
(,150, ,200]
(,200, ,250]
(,250, ,300]
(,300, ,350]
(,350, ,400]
(,400, ,450]
(,450, ,500]
(,500, ,550]
(,550, ,600]


r (mm)
Deney Sayısı
160
140
120
100
80
60
40
20
0
34
16
119
75
135
17
51
7
1
29
[,0, ,7]
(,7, ,13]
(,13, ,20]
(,20, ,26]
(,26, ,33]
(,33, ,39]
(,39, ,46]
(,46, ,52]
(,52, ,59]
(,59, ,65]


fco (MPa)
Deney Sayısı
175
147
42
78
18
0
0
0
0
18
[,18, ,27]
(,27, ,36]
(,36, ,46]
(,46, ,55]
(,55, ,64]
(,64, ,74]
(,74, ,83]
(,83, ,92]
(,92, ,101]
(,101, ,111]


Ef (MPa)
Deney Sayısı
250
200
150
100
50
0
98
0
31
0
0
0
0
0
206
149
[14000, 38570]
(38570, 63140]
(63140, 87710]
(87710, 112280]
(112280, 136850]
(136850, 161420]
(161420, 185990]
(185990, 210560]
(210560, 235130]
(235130, 259700]


ntf (mm)
Deney Sayısı
350
300
250
200
150
100
50
0
310
61
46
25
13
24
0
3
0
2
[0.12, 0.61]
(0.61, 1.10]
(1.10, 1.60]
(1.60, 2.09]
(2.09, 2.58]
(2.58, 3.07]
(3.07, 3.56]
(3.56, 4.06]
(4.06, 4.55]
(4.55, 5.04]



Şekil 2. f_{cc} için Deney Numunelerinin Parametrelerinin Dağılımları

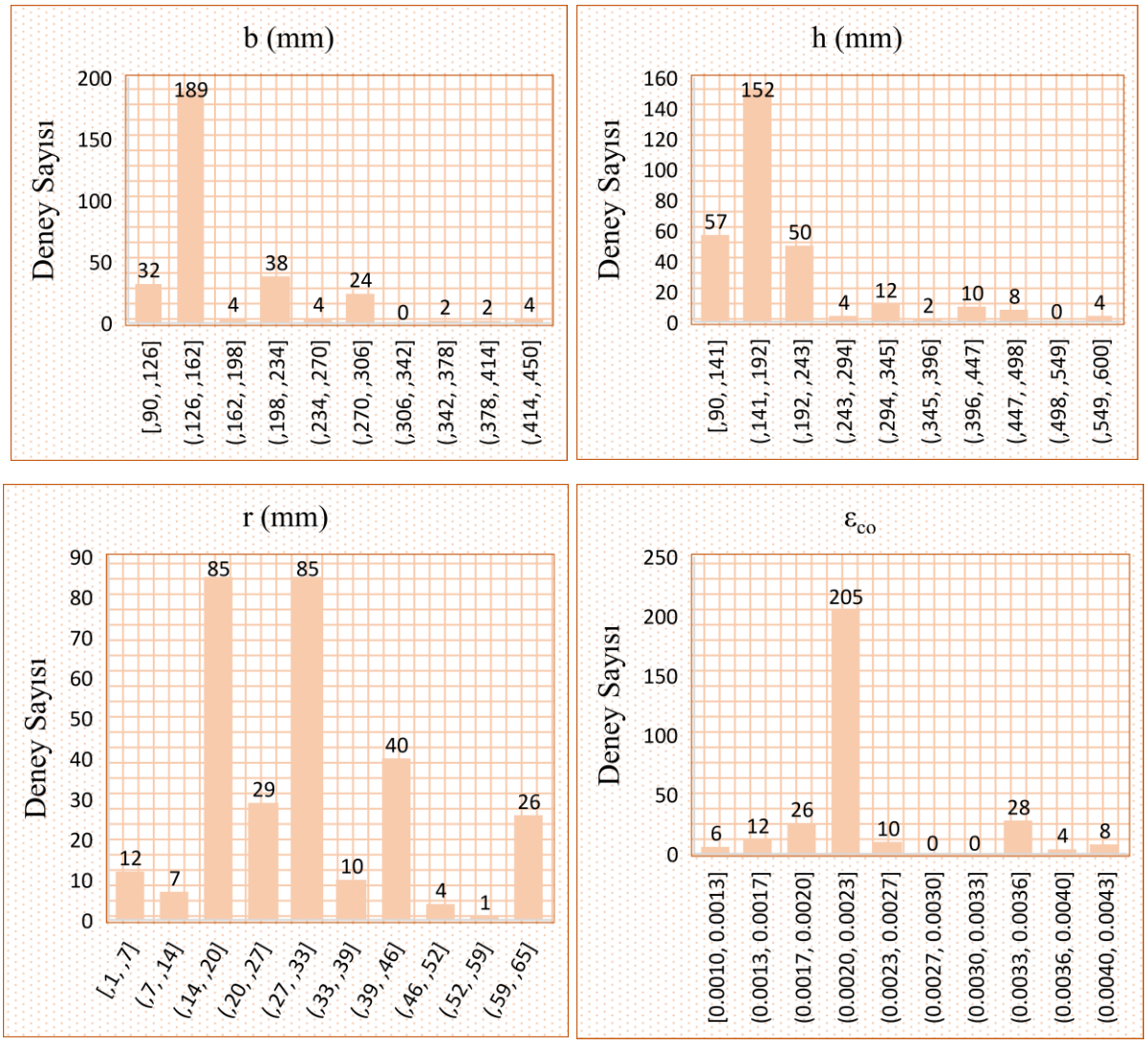
FRP ile sargılı dikdörtgen kesitli kolon numunelerin şekil değiştirme değerini (ε_{cc}) tahmin etmek amacıyla literatürden derlenmiş 245 adet CFRP, 16 adet GFRP, 20 adet PET ve 18 adet PEN olmak üzere toplam 299 adet deney numunesine ilişkin parametrelerin veri aralıkları Tablo 2'de özetlenmiştir. Deney parametreleri olarak dikdörtgen kesitli kolonun kısa kenar uzunluğu (b), uzun kenar uzunluğu (h), yuvarlatma yarıçapı (r), betonun şekil değiştirme değeri (ε_{co}), beton basınç dayanımı (f_{co}), FRP çekme elastisite modülü (E_f), FRP kalınlığı (nt_f), ve FRP'nin göçme anında etkili şekil değiştirme değeri ($\varepsilon_{h,rup}$) göz önüne alınmıştır. Son sütunda görülen (ε_{cc}) değerleri ise sargılı kolon numunelerinin şekil değiştirme değerlerini göstermektedir. Deney verileri 245 adet CFRP, 16 adet GFRP, 20 adet PET ve 18 adet PEN lif takviyeli deney numunelerini içermektedir.

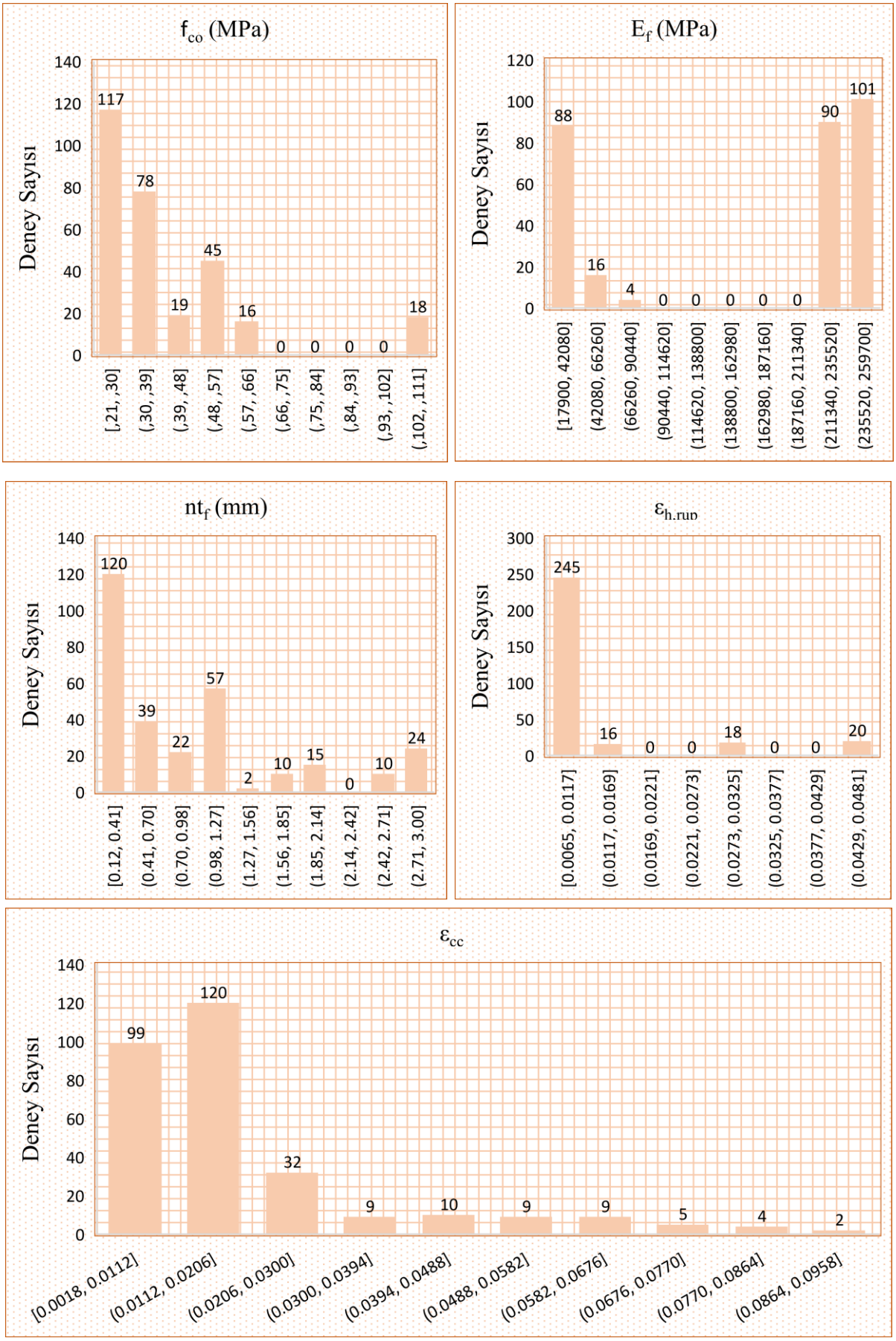
Tablo 2. (ε_{cc}) için Sargılı Dikdörtgen Kesitli Kolonların Özellikleri ve Deney Sonuçları

Kaynak	Numune Sayısı (299)	b (mm)	h (mm)	r (mm)	ε_{co}	f_{co} (MP	E_f (MPa)	nt_f (mm)	$\varepsilon_{h,rup}$	ε_{cc}
		Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.
		Mak.	Mak.	Mak.	Mak.	Mak	Mak.	Mak.	Mak.	Mak.
Rousakis vd. (2007)	30	200	200	30	0.0015 0.0022	33 40	65000 240000	0.12 1.26	0.0081 0.0146	0.0022 0.0206
İlki ve Kumbasar (2003)	4	250	250	40	0.0017	32.8	230000	0.51 0.85	0.0078	0.018 0.029
Wang ve Wu (2008)	28	150	150	15 60	0.002	29.3 53.9	219000 225700	0.17 0.34	0.0100 0.0104	0.0091 0.0326
Wang vd. (2012-2016)	12	100 400	100 400	10 55	0.002	21.1 25.7	240000	0.17 0.68	0.0095	0.0111 0.0282
Masia vd. (2004)	6	125 150	125 150	25	0.002	23.9 24.4	230000	0.26	0.0078	0.0106 0.0172
Pessiki vd. (2001)	2	152	152	38	0.002	26.4	38100	1 2	0.0078	0.0133 0.0170
Tao vd. (2008)	1	150	150	35	0.002	49.5	241000	0.34	0.0091	0.0208
Al-Salloum (2007)	4	150	150	38 50	0.002	26.7 30.3	75000	1.2	0.0065	0.0079 0.0111

Zeng vd. (2017-2018)	10	168 290	168 435	25 65	0.0024 0.0025	24.3 43.4	240000 259700	0.17 2.04	0.0089 0.0091	0.0038 0.0437
Özbakkaloğlu ve Lim	30	112.5 200	150 225	10 40	0.0022 0.0035	26.7 110.	240000	0.36 1.87	0.0081	0.0143 0.0393
Benzaid ve Mesbah (2013)	48	140	140	16	0.001 0.0043	26 62	34000	1 3	0.0073	0.0018 0.0090
Yeh and Chang (2012)	28	150 450	150 600	30	0.002	20.6	230540	0.28 1.12	0.0078	0.012 0.0233
Abbasnia and Ziaadiny	20	90 150	90 150	13.6 42	0.002	32 51.5	246000	0.35	0.0089	0.0079 0.0205
Han vd. (2020)	38	150	1 60	1 60	0.0021	23.4 24.9	17900 27000	0.84 2.54	0.0303 0.0434	0.0404 0.0899
Diego vd. (2019)	12	150	150	20 40	0.002	41	237000	0.13 0.39	0.0092	0.0058 0.0211
Nistico ve Monti (2013)	20	150	150	1 60	0.002	30.7 54.1	230000	0.17 0.34	0.0078	0.0050 0.0176
Zhu vd. (2020)	6	150 300	150 300	25 50	0.002	25.7 32	234000 246000	0.34 0.68	0.0087 0.0102	0.0177 0.0351

FRP ile sargılı dikdörtgen kesitli kolonun şekil değiştirmesi (ε_{cc}) için GEP ile önerilen bağıntının türetilmesinde göz önüne alınan 299 adet deney numunesinin parametrelerinin dağılımları Şekil 3'de gösterilmiştir.





Şekil 3. ε_{cc} için Deney Numunelerinin Parametrelerinin Dağılımları

FRP ile Sargılı Dikdörtgen Kesitli Kolonlar İçin Mevcut Bağıntılar

FRP ile sargılı dikdörtgen kesitli kolonların beton basınç dayanımı ve şekil değiştirme değerine ilişkin literatürde mevcut olan bağıntılar Tablo 3 ve 4'de ayrı ayrı gösterilmiştir. Bu çalışmada Gen İfadesi Programlama ile bağıntıların türetilmesinde parametre olarak göz önüne alınan FRP'nin göçme anında etkili şekil değiştirme değeri ($\varepsilon_{h,rup}$), ACI (440-2R-2017) yönetmeliğinde öngörülen etkili şekil değiştirme değeri (ε_{fe}) olarak kabul edilmiştir. Dolayısıyla Tablo 1 ve 2 de görülen $\varepsilon_{h,rup}$ değerleri, lif takviyeli polimerin tasarım kopma birim uzamasının (ε_{fu}), ($\eta = 0.55$) ile çarpılması ile elde edilmiştir.

Tablo 3. FRP ile Sargılı Dikdörtgen Kesitli Kolonlar İçin Mevcut Beton Basınç Dayanımı Bağıntıları

ACI 440-2R (2017)	$f'_{cc} = f'_c + \psi_f 3.3 \kappa_a f_l$ $\psi_f = 0.95$ $\kappa_a = \frac{A_e}{A_c}\left(\frac{b}{h}\right)^2$ $\frac{A_e}{A_c} = \frac{1 - \frac{\left[\left(\frac{b}{h}\right)(h-2r)^2 + \left(\frac{h}{b}\right)(b-2r)^2\right]}{3A_g}}{1-\rho_g}$ $f_l = \frac{2E_f n t_f \varepsilon_{fe}}{D}$ $D = \sqrt{b^2 + h^2}$ $\varepsilon_{fe} = \eta \varepsilon_{fu}$ $\eta = 0.55$ $\varepsilon_{fu} = C_E \varepsilon^*_{fu}$ $C_E = 0.95$	(1)
Lam ve Teng (2003)	$f_{cc} = f_{co}\left(1 + 3.3 k_{s1} \frac{f_l}{f_{co}}\right)$ $k_{s1} = \left(\frac{b}{h}\right)^2 \frac{A_e}{A_c}$ $\eta = 0.586$	(2)
Shehata vd. (2002)	$f_{cc} = f_{co}\left(1 + 0.85 \frac{f_l}{f_{co}}\right)$ kare kolonlar için $f_{cc} = f_{co}\left(1 + 0.7 \frac{f_l}{f_{co}}\right)$ dikdörtgen kolonlar için	(3)

İlki ve Kumbasar (2003)	$f_{cc} = f_{co}\left(1 + 2.4\left(\frac{f_l}{f_{co}}\right)^{1.2}\right)$	(4)
Al-Salloum (2007)	$f_{cc} = f_{co} * \left(1 + 3.14\frac{b}{D}\frac{f_l}{f_{co}}\right)$ $f_l = \frac{2E_f n t_f \varepsilon_f}{D} k_e$ $D = \sqrt{2}b - 2r(\sqrt{2} - 1)$ $k_e = 1 - \frac{2}{3} * \left[\frac{\left(1 - 2\frac{r}{b}\right)^2}{1 - (4 - \pi)(\frac{r}{b})^2}\right]$	(5)
Wang ve Wu (2008)	$f_{cc} = f_{co}\left(1 + 2.23\rho^{0.73}\left(\frac{f_l}{f_{co}}\right)^{0.96}\right)$ $\rho = 2r/b$	(6)
Nistico ve Monti (2013)	$f_{cc} = f_{co}\left(1 + 2.09\frac{f_l}{f_{co}}\right)$	(7)
Wu ve Wei (2010)	$f_{cc} = f_{co}\left(1 + 2.22\left(\frac{2r}{b}\right)^{0.72}\left(\frac{f_l}{f_{co}}\right)^{0.94}\left(\frac{b}{h}\right)^{-1.9}\right)$ $f_l = \frac{2E_f n t_f \varepsilon_{h,rup}}{b}$	(8)
Youssef vd. (2007)	$f_{cc} = f_{co}\left(0.5 + 1.225\left(\frac{f_{lu}}{f_{co}}\right)^{3/5}\right)$	(9)
Kumutha vd. (2007)	$f_{cc} = f_{co}\left(1 + 0.93\frac{f_l}{f_{co}}\right)$	(10)
Wang vd. (2016)	$f_{cc} = f'_c \psi_f 3.3 \kappa_a f_l \qquad \psi_f = 0.95$ $\kappa_a = \left[1 - \frac{2(b - r^2)}{3A_g} - \rho_g\right]/(1 - \rho_g)$ $f_l = \frac{2E_f n t_f \varepsilon_{h,rup}}{D}$ $D = \sqrt{b^2 + h^2}$	(11)
Benzaid ve Mesbah (2013)	$f_{cc} = f_{co} + 0.58 f_l$ $f_l = \frac{2nt_f E_f \varepsilon_{h,rup}}{\sqrt{2}b - 2r(\sqrt{2} - 1)}$ $\varepsilon_{h,rup} = \eta \varepsilon_f$ $\eta = 0.68$	(12)

Özbakkaloğlu ve Lim (2013)	$f_{cu} = f_{co} + k_{1,des}(K_{lo} - k_{sl,des}K_l)\varepsilon_{h,rup}$ $k_{1,des} = 4.5$ $K_{lo} = 73.7e^{0.027f_{co}}$ $k_{sl,des} = \left(\frac{2r}{d_e}\right)^{0.67}\left(\frac{h}{b}\right)^{-0.5}$ $K_l = \frac{2E_f n t f}{d_e}$ $\varepsilon_{h,rup} = k_{\varepsilon_f}\varepsilon_f$ $k_{\varepsilon_f} = 0.9 - 2.3f_{co} * 10^{-3} - 0.75E_f * 10^{-6}$	(13)

Tablo 4. FRP ile Sargılı Dikdörtgen Kesitli Numuneler İçin Mevcut Beton Şekil Değiştirme Değeri Bağıntıları

ACI 440-2R (2017)	$\varepsilon_{ccu} = \varepsilon'_c\left(1.5 + 12\kappa_b\frac{f_l}{f'_c}\left(\frac{\varepsilon_{fe}}{\varepsilon'_c}\right)^{0.45}\right)$ $\kappa_b = \frac{A_e}{A_c}\left(\frac{b}{h}\right)^2$ $\frac{A_e}{A_c} = \frac{1 - \frac{\left[\left(\frac{b}{h}\right)(h-2r)^2 + \left(\frac{h}{b}\right)(b-2r)^2\right]}{3A_g}}{1-\rho_g}$ $f_l = \frac{2E_f n t_f \varepsilon_{fe}}{D}$ $D = \sqrt{b^2 + h^2}$ $\varepsilon_{fe} = \eta\varepsilon_{fu}$ $\eta = 0.55$ $\varepsilon_{fu} = C_E\varepsilon^*_{fu}$ $C_E = 0.95$	(14)
İlki ve Kumbasar (2003)	$\varepsilon_{cc} = \varepsilon_{co}\left(1 + 20\left(\frac{h}{b}\right)\left(\frac{f_l}{f_{co}}\right)^{0.5}\right)$	(15)

Özbakkaloğlu ve Lim (2013)	$f_{cu} = f_{co} + k_{1,des}(K_{lo} - k_{sl,des}K_l)\varepsilon_{h,rup}$ $k_{1,des} = 4.5$ $K_{lo} = 73.7e^{0.027f_{co}}$ $k_{sl,des} = \left(\frac{2r}{d_e}\right)^{0.67}\left(\frac{h}{b}\right)^{-0.5}$ $K_l = \frac{2E_f ntf}{d_e}$ $\varepsilon_{h,rup} = k_{\varepsilon_f}\varepsilon_f$ $k_{\varepsilon_f} = 0.9 - 2.3f_{co} * 10^{-3} - 0.75E_f * 10^{-6}$	(16)
Shehata vd. (2002)	$\varepsilon_{cc} = \varepsilon_{co}\left(1 + 13.5\frac{f_l}{f_{co}}\right)$ kare kolonlar için $\varepsilon_{cc} = \varepsilon_{co}\left(1 + 12.4\frac{f_l}{f_{co}}\right)$ dikdörtgen kolonlar için	(17)
Lam ve Teng (2003)	$f_{cc} = f_{co}\left(1 + 3.3k_{s1}\frac{f_l}{f_{co}}\right)$ $k_{s1} = \left(\frac{b}{h}\right)^2\frac{A_e}{A_c}$ $\eta = 0.586$	(18)
Wu ve Wei (2010)	$\varepsilon_{cc} = \varepsilon_{co}\left(1.75 + 12\left(\frac{f_l}{f_{co}}\right)^{0.75}\left(\frac{f_{30}}{f_{co}}\right)^{0.62}\left(0.36 * \frac{2 * r}{b} + 0.64\right)\left(\frac{h}{b}\right)^{-0.3}\right)$	(19)
Benzaid ve Mesbah (2013)	$\varepsilon_{cc} = \varepsilon_{co}\left(2 + 4\left(\frac{f_l}{f_{co}}\right)\right)$ $f_l = \frac{2nt_f E_f \varepsilon_{h,rup}}{\sqrt{2}b - 2r(\sqrt{2} - 1)}$ $\varepsilon_{h,rup} = \eta\varepsilon_f$ $\eta = 0.68$	(20)

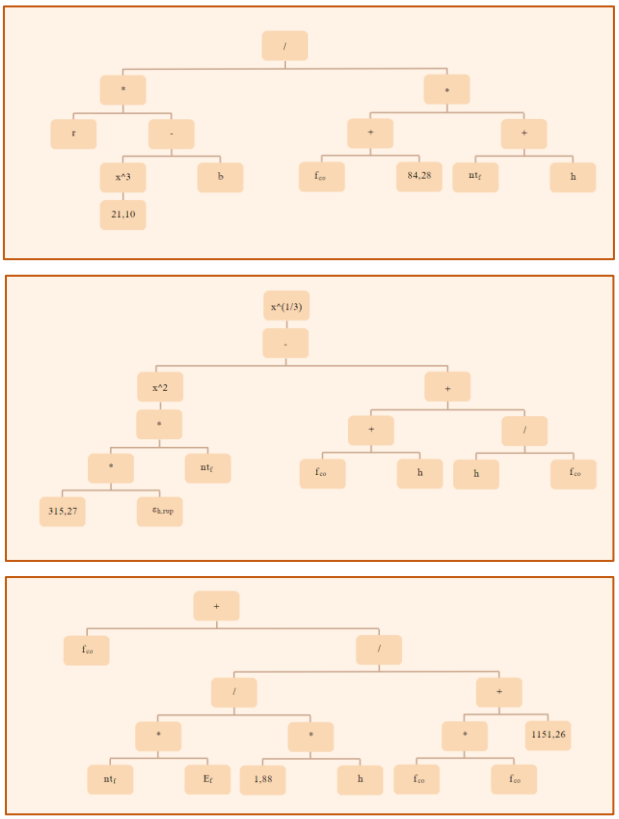
Betonun Basınç Dayanımı (f_{cc}) için GEP ile Model Tahmini

Model tahmini, GeneXproTools 5.0 programı ile gerçekleştirilmiş, toplam 484 deney verisinin %75'i olan 363 deney verisi öğrenme aşaması için, geriye kalan %25'lik kısım olan 121 deney verisi ise doğrulama işlemi için ayrılmıştır. Optimum sonucu elde etmek amacıyla, kromozom sayısı, baş ve gen sayıları, bağlantı şekli ve fonksiyonlar gibi parametreler deneme yanılma yöntemiyle birçok kez tekrarlatılarak Tablo 5'te belirtilen değerler elde edilmiştir. Şekil 4'te gösterilen gen ifade ağacı, 3 farklı genin toplama işlemiyle oluşturulmuştur. Gen ağacında görülen dikdörtgen kesitli kolonun kısa kenar uzunluğu (b), uzun kenar uzunluğu (h),

yuvarlatma yarıçapı (r), beton basınç dayanımı (f_{co}), FRP çekme elastisite modülü (E_f), FRP kalınlığı (nt_f), ve FRP'nin göçme anında etkili şekil değiştirme değeri, ($\varepsilon_{h,rup}$) kolonun basınç dayanımının belirlenmesinde göz önüne alınan parametreleri ifade etmektedir.

Tablo 5. Önerilen Model İçin Kullanılan Gen İfade Programlama (GEP) Parametreleri

	f_{cc}	ε_{cc}
Öğrenme Verisi	363	224
Doğrulama Verisi	121	75
Kromozom Sayısı	30	30
Baş Sayısı	8	8
Gen Sayısı	3	3
Bağlantı Şekli	Toplama	Toplama
Fonksiyonlar	+, -, *, /, √, 1/x, -x, x, x^2, x^3, $x^{(1/3)}$	+, -, *, /, √, -x, x, x^2, $x^{(1/3)}$



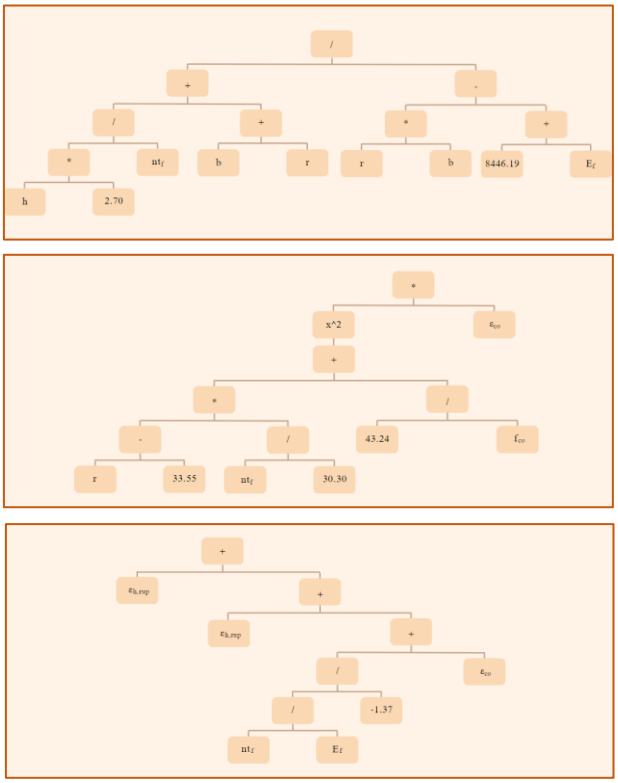
Şekil 4. Gen İfade Ağacı

Betonun basınç dayanımı (f_{cc}) aşağıdaki bağıntıyla tahmin edilmiştir.

$$f_{cc} = \frac{r(21.1^3 - b)}{(f_{co} + 84.28)(nt_f + h)} + \sqrt[3]{(315.27\varepsilon_{h,rup}nt_f)^2 - ((f_{co} + h) + (h/nt_f))} + \left(f_{co} + \frac{nt_f E_f * 1.88h}{f_{co}{}^2 + 1151.26}\right) \quad (21)$$

Şekil değiştirme (ε_{cc}) için GEP ile Model Tahmini

Şekil değiştirme (ε_{cc}) değerinin tahmininde, toplam 299 deney verisinin %75'i olan 224 deney verisi öğrenme aşaması, geriye kalan %25'lik kısım olan 75 deney verisi ise doğrulama işlemi için ayrılmıştır. Gen İfade Programlama (GEP) parametreleri Tablo 5'de görülmektedir. Şekil 5'te gösterilen gen ifade ağacı, 3 farklı genin toplama işlemiyle oluşturulmuştur. Gen ağacında görülen dikdörtgen kesitli kolonun kısa kenar uzunluğu (b), uzun kenar uzunluğu (h), yuvarlatma yarıçapı (r), beton şekil değiştirme değeri (ε_{co}), beton basınç dayanımı (f_{co}), FRP çekme elastisite modülü (E_f), FRP kalınlığı (nt_f), ve FRP'nin göçme anında etkili şekil değiştirme değeri, ($\varepsilon_{h,rup}$) sargılı betonun şekil değiştirme değerinin belirlenmesinde göz önüne alınan parametreleri ifade etmektedir.



Şekil 5. Gen İfade Ağacı

Sargılı betonun şekil değiştirme değeri (ε_{cc}) aşağıdaki bağıntıyla tahmin edilmiştir.

$$\varepsilon_{cc} = \left(\frac{\frac{(h * 2.7)}{nt_f} + (b + r)}{rb - (8446.19 + E_f)}\right) + \left((r - 33.55)\left(\frac{nt_f}{30.30}\right) + \left(\frac{43.24}{f_{co}}\right)\right)^2 \varepsilon_{co}$$

$$+ \left(2\varepsilon_{h,rup} + \frac{\left(\frac{nt_f}{E_f}\right)}{-1.37} + \varepsilon_{co}\right) \qquad (22)$$

MEVCUT BAĞINTILARIN İSTATİSTİKSEL OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

İstatistiksel Bağıntılar

f_{cc} ve ε_{cc} için literatürde önerilen bağıntılar ile GEP modeli bağıntılarının istatistiksel olarak karşılaştırılmasında ortalama değer (M), standart sapma (SD), ortalama mutlak yüzde hata (MAPE), kök ortalama kare hata (RMSE), varyasyon katsayısı (COV) ve belirleme katsayısı (R^2) istatistiksel değişkenleri kullanılmıştır. R^2 ve M değerlerinin bir (1) değerine, tersine varyasyon katsayısı ve standart sapma değerlerinin sıfır (0) değerine yaklaşması deneysel verilerle uyumun ve tahmin gücünün yeterli olduğunu göstermektedir. Sözkonusu istatistiksel bağıntılar Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. İstatistiksel Bağıntılar

Değişken	Bağıntı	
Ortalama değer (M)	$\frac{\sum_{i=1}^{n} \frac{model}{deney}}{n}$	(23)
Standart sapma (SD)	$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (\frac{model}{deney} - M)^2}{n-1}}$	(24)
Ortalama mutlak yüzde hata (MAPE)	$\frac{100}{n} \sum_{i=1}^{n} \left\lvert \frac{deney - model}{deney} \right\rvert$	(25)
Kök ortalama kare hata (RMSE)	$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (deney - model)^2}{n}}$	(26)
Ortalama mutlak yüzde hata (MAPE)	$\frac{100}{n} \sum_{i=1}^{n} \left\lvert \frac{deney - model}{deney} \right\rvert$	(27)
Varyasyon katsayısı (COV)	$\frac{SD}{M}$	(28)
Belirleme katsayısı (R^2)	$\frac{\left[\sum_{i=1}^{n} (deney - \overline{deney})(model - \overline{model})\right]^2}{\sum_{i=1}^{n} (deney - \overline{deney})^2 \sum_{i=1}^{n} (model - \overline{model})^2}$	(29)

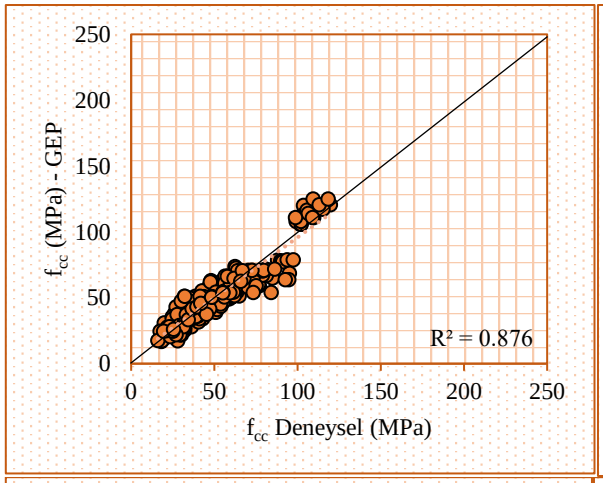
n=veri sayısı; $\overline{deney}$=deney verilerinin ortalama değeri, $\overline{model}$=modelin ortalama değeri

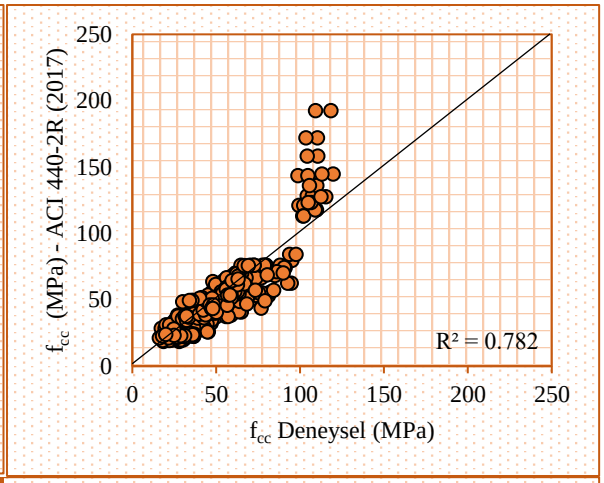
f_{cc} için mevcut bağıntılar ile GEP modele ait istatistiksel sonuçlar Tablo 7'de karşılaştırılmıştır. f_{cc} için literatürden derlenen 484 deney verisi kullanılarak yapılan istatistiksel karşılaştırılmalara göre; GEP modeline ait bağıntının R^2=0.876, COV=0.150, M=1.017, SD=0.153, MAPE=11.625 ve RMSE=7.128 değerleri ile en duyarlı sonucu verdiği görülmüştür. Al-Salloum (2007) tarafından önerilen bağıntının ise COV=0.275, M=1.287, SD=0.354, MAPE=30.933 ve RMS=33.767 değerleri ile deney sonuçlarıyla en uyumsuz sonucu sergilediği gözlenmiştir.

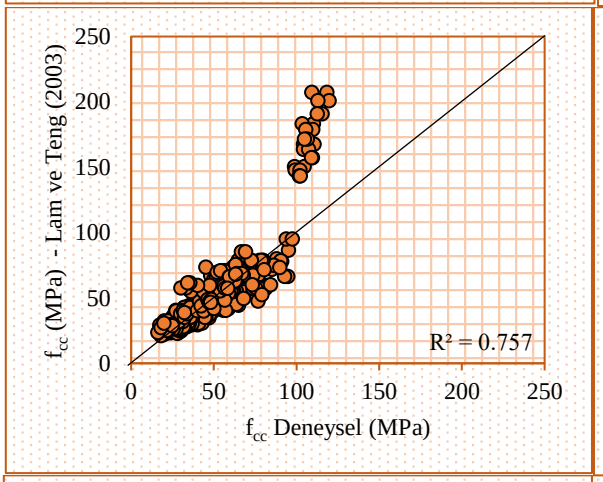
Tablo 7. f_{cc} için Bağıntıların İstatistiksel Olarak Karşılaştırılması

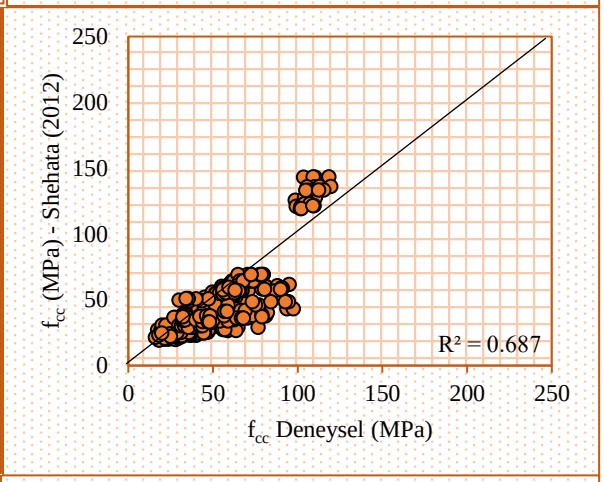
Yıl	Araştırmacı	Deney Sayısı	R^2	COV	M	SD	MAPE	RMSE
2023	GEP Model	484	0.876	0.150	1.017	0.153	11.625	7.128
2017	ACI 440-2R	484	0.782	0.192	0.986	0.189	14.492	11.941
2003	Lam ve Teng	484	0.757	0.203	1.080	0.219	16.706	16.910
2002	Shehata vd	484	0.687	0.238	0.880	0.209	19.484	14.413
2003	İlki ve Kumbasar	484	0.694	0.242	1.033	0.250	18.181	16.279
2007	Al-Salloum	484	0.686	0.275	1.287	0.354	30.933	33.767
2008	Wang ve Wu	484	0.746	0.215	0.903	0.194	17.353	13.458
2013	Nistico ve Monti	484	0.693	0.238	1.075	0.256	19.056	17.324
2010	Wu ve Wei	484	0.798	0.190	0.935	0.177	14.743	11.664
2007	Youssef vd.	484	0.685	0.239	0.718	0.171	30.195	18.706
2007	Kumutha vd.	484	0.684	0.239	0.899	0.215	19.074	14.468
2012	Wang vd.	484	0.690	0.249	1.241	0.309	28.125	24.996
2013	Benzaid ve Mesbah	484	0.671	0.247	0.882	0.218	19.934	15.158
2013	Özbakkaloğlu ve Lim	484	0.783	0.265	1.018	0.269	16.035	11.548

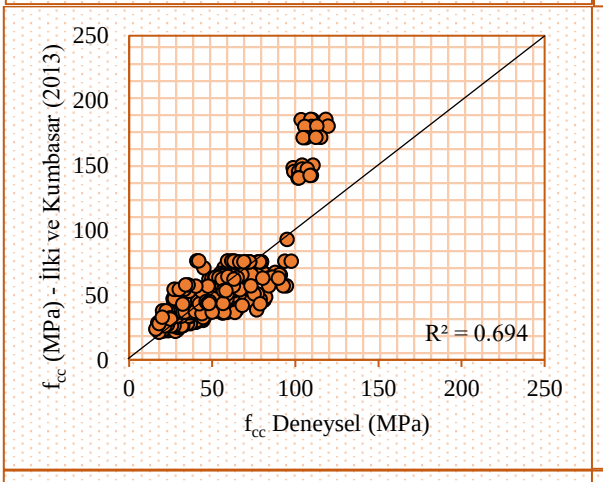
Ayrıca f_{cc} için deneysel sonuçlarla farklı araştırmacılar tarafından önerilen bağıntıların sonuçları Şekil 6'da grafiksel olarak betimlenmiştir. Şekillerin incelenmesinden deneysel sonuçlarla en uyumlu modelin (R^2=0.876) bu çalışmada önerilen GEP modeli olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca Şekil 7'de 484 deney verisi için GEP model ve deneysel sonuçlarının karşılaştırılması görülmektedir.

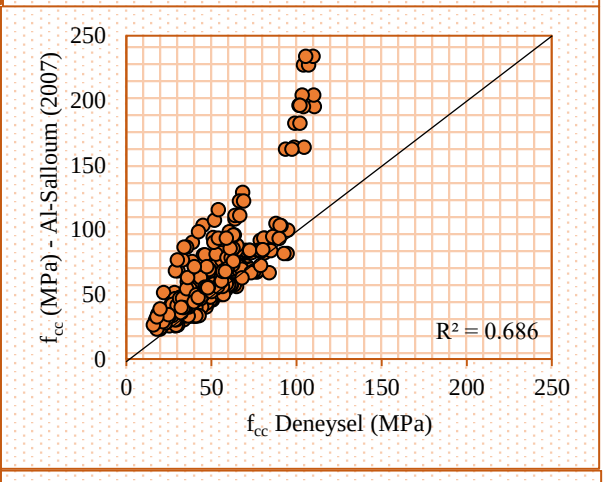

f_{cc} (MPa) - GEP
f_{cc} Deneysel (MPa)
R² = 0.876

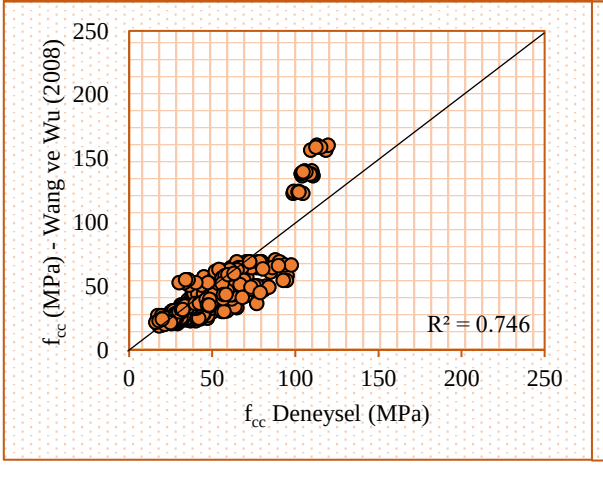

f_{cc} (MPa) - ACI 440-2R (2017)
f_{cc} Deneysel (MPa)
R² = 0.782

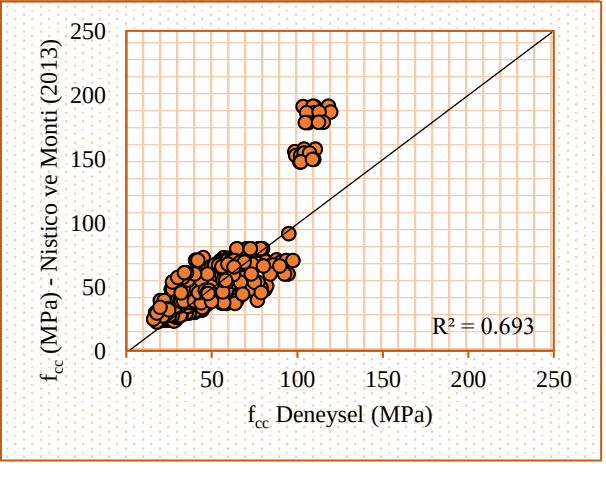

f_{cc} (MPa) - Lam ve Teng (2003)
f_{cc} Deneysel (MPa)
R² = 0.757

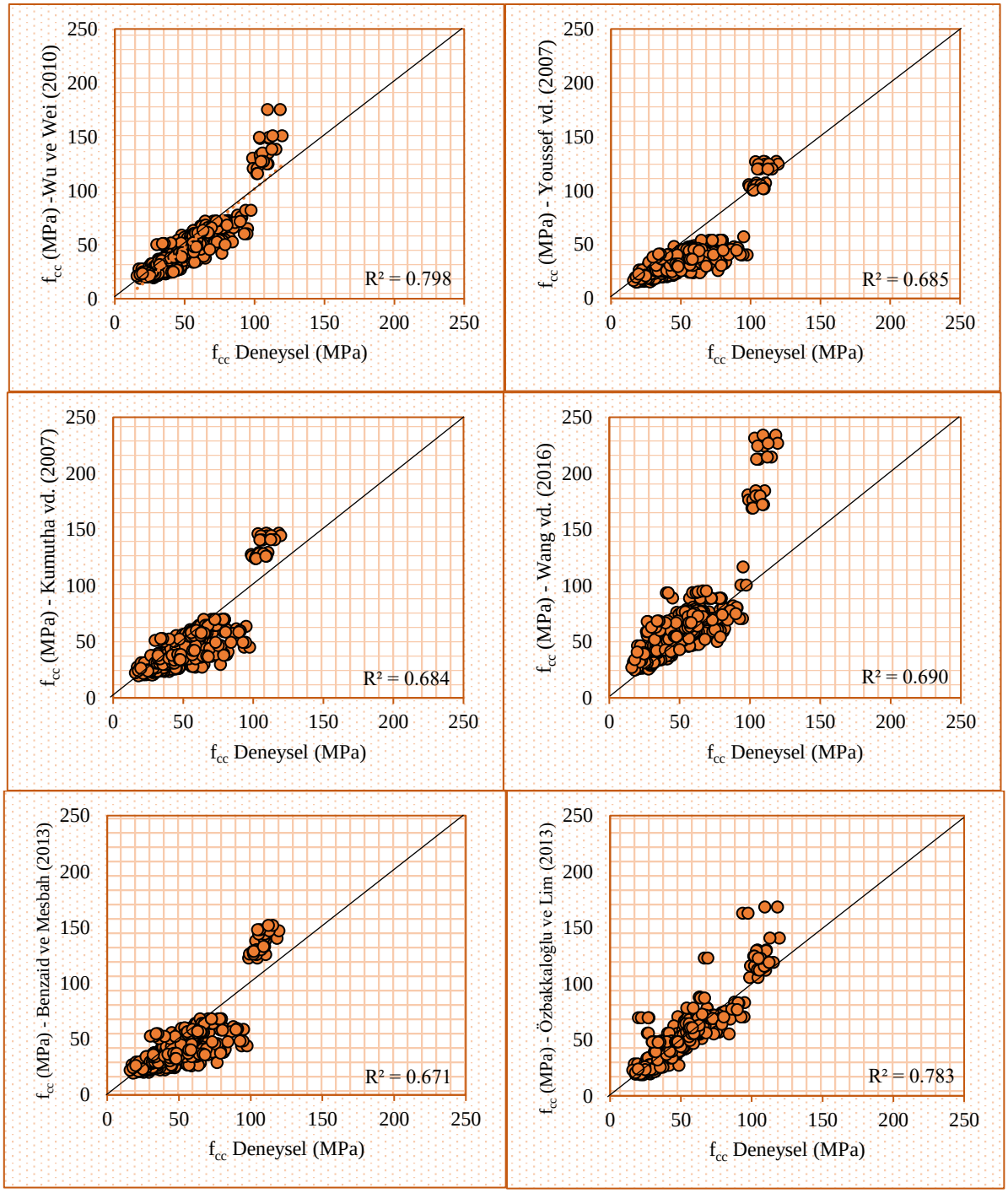

f_{cc} (MPa) - Shehata (2012)
f_{cc} Deneysel (MPa)
R² = 0.687


f_{cc} (MPa) - İlki ve Kumbasar (2013)
f_{cc} Deneysel (MPa)
R² = 0.694

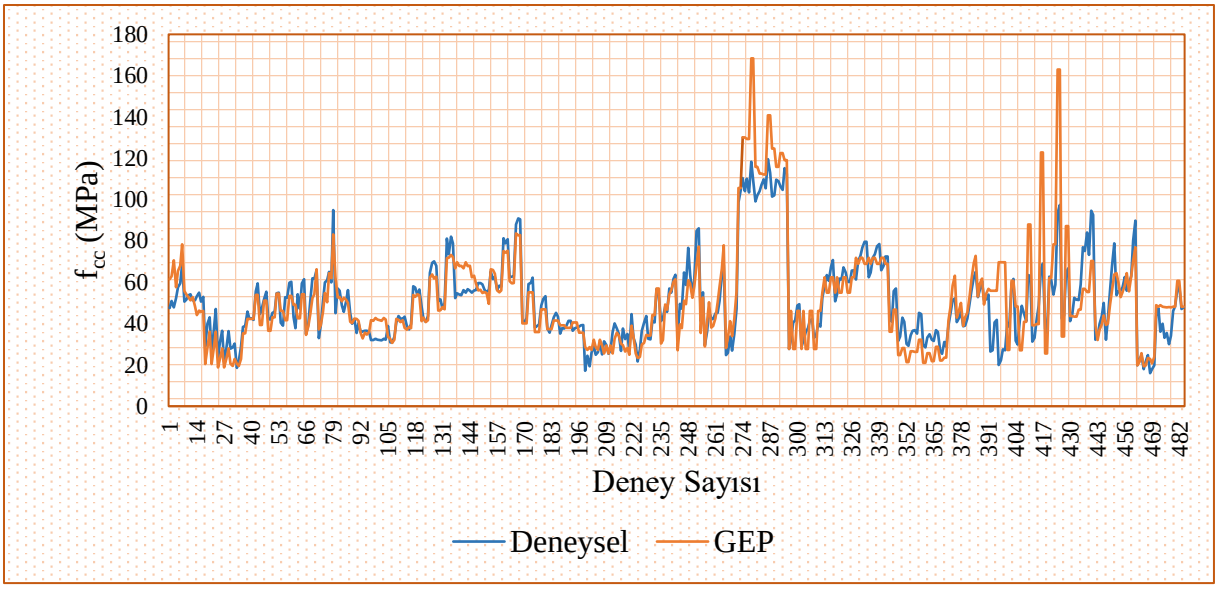

f_{cc} (MPa) - Al-Salloum (2007)
f_{cc} Deneysel (MPa)
R² = 0.686


f_{cc} (MPa) - Wang ve Wu (2008)
f_{cc} Deneysel (MPa)
R² = 0.746


f_{cc} (MPa) - Nistico ve Monti (2013)
f_{cc} Deneysel (MPa)
R² = 0.693



Şekil 6. Sargılı Betonun Basınç Dayanımı (f_{cc}) İçin Farklı Araştırmacılar Tarafından Önerilen Bağıntıların Deneysel Sonuçlarla Karşılaştırılması



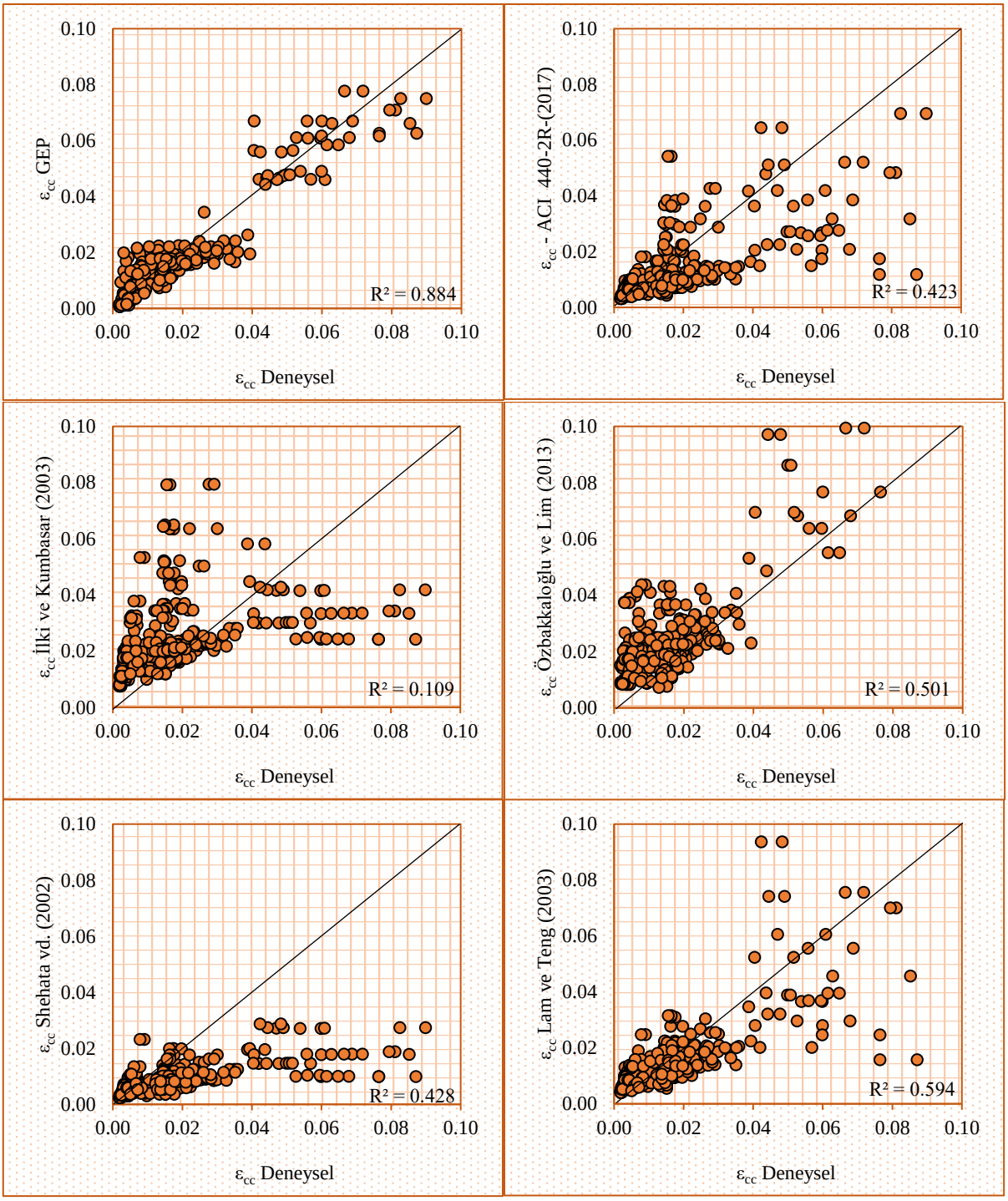
Şekil 7. Sargılı Betonun Basınç Dayanımı (f_{cc}) İçin GEP Modelin Deneysel Sonuçlarla Karşılaştırılması

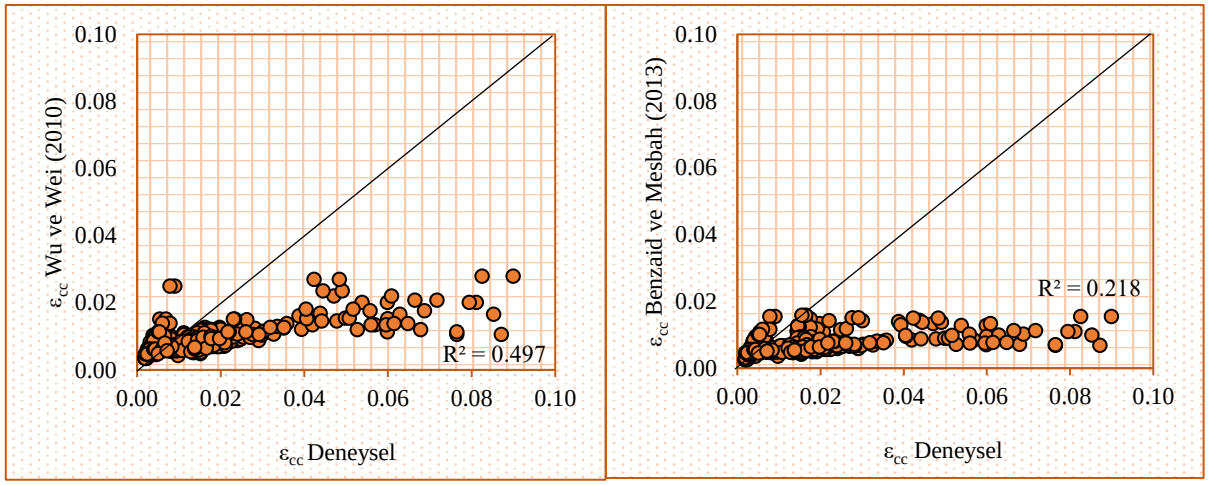
ε_{cc} için literatürden derlenen 299 deney verisi kullanılarak yapılan istatistiksel karşılaştırılmalara göre; GEP modeline ait bağıntının R^2=0.884, COV=0.580, M=1.132, SD=0.656, MAPE=36.445 ve RMS=0.006 değerleri ile en duyarlı sonucu verdiği görülmüştür.

Tablo 8. ε_{cc} için Bağıntıların İstatistiksel Olarak Karşılaştırılması

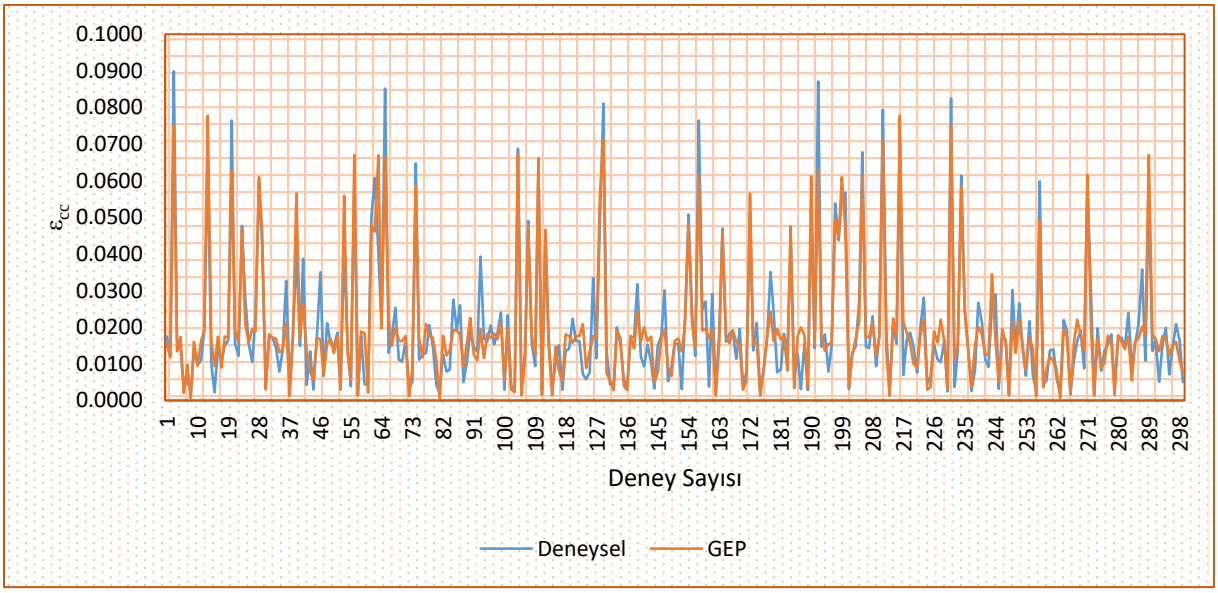
Yıl	Araştırmacı	Deney Sayısı	R^2	COV	M	SD	MAPE	RMSE
2023	GEP Model	299	0.884	0.580	1.132	0.656	36.445	0.006
2003	İlki ve Kumbasar	299	0.109	0.729	2.157	1.573	130.496	0.020
2013	Özbakkaloglu ve Lim	299	0.501	0.841	2.325	1.955	138.387	0.040
2002	Shehata vd.	299	0.428	0.720	0.731	0.526	52.752	0.018
2003	Lam ve Teng	299	0.594	0.595	1.217	0.724	52.741	0.012
2010	Wu ve Wei	299	0.497	0.752	0.844	0.635	56.264	0.018
2013	Benzaid ve Mesbah	299	0.218	0.803	0.663	0.532	58.466	0.021

Ayrıca ε_{cc} için deneysel sonuçlarla farklı araştırmacılar tarafından önerilen bağıntıların sonuçları Şekil 8'de grafiksel olarak gösterilmiştir. Deneysel sonuçlarla en uyumlu modelin (R^2=0.884) bu çalışmada önerilen GEP modeli olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca Şekil 9'da 299 deney verisi için GEP model ve deneysel sonuçlarının karşılaştırılması görülmektedir.


εcc GEP
R² = 0.884
εcc Deneysel
εcc - ACI 440-2R-(2017)
R² = 0.423
εcc Deneysel
εcc İlki ve Kumbasar (2003)
R² = 0.109
εcc Deneysel
εcc Özbakkaloğlu ve Lim (2013)
R² = 0.501
εcc Deneysel
εcc Shehata vd. (2002)
R² = 0.428
εcc Deneysel
εcc Lam ve Teng (2003)
R² = 0.594
εcc Deneysel



Şekil 8. Sargılı Betonun Şekil Değiştirme Değeri (ε_{cc}) İçin Farklı Araştırmacılar Tarafından Önerilen Bağıntıların Deneysel Sonuçlarla Karşılaştırılması



Şekil 9. Sargılı Betonun Şekil Değiştirme Değeri (ε_{cc}) İçin GEP Modelin Deneysel Sonuçlarla Karşılaştırılması

SONUÇLAR

Bu çalışmada, eksenel yük etkisindeki lif takviyeli polimer ile sargılı dikdörtgen kesitli beton kolonların basınç dayanımı ve şekil değiştirme değerleri için Gen İfadesi Programlama (GEP) kullanılarak iki model türetilmiştir. Elde edilen sonuçlar, literatürdeki mevcut yönetmelik ve farklı araştırmacıların önerdikleri bağıntılarla karşılaştırılmış ve aşağıdaki sonuçlar edilmiştir:

- Betonun basınç dayanımı (f_{cc}) için türetilen bağıntının sonuçlarının R^2=0.876, COV=0.150, M=1.017, SD=0.153, MAPE=11.625 ve RMS=7.128 istatistiksel değerleri ile diğer mevcut bağıntılara göre deneysel sonuçlara en yakın olduğu, diğer bir anlatımla en güvenilir bağıntı olduğu görülmüştür.

- Betonun şekil değiştirme değeri (ε_{cc}) için türetilen bağıntının bağıntının R^2=0.884, COV=0.580, M=1.132, SD=0.656, MAPE=36.445 ve RMS=0.006 istatistiksel değerleri ile deneysel sonuçlarla en uyumlu bağıntı olduğu gözlenmiştir.
- GEP modeli ile türetilen bağıntıların sonuçları literatürden toplanmış kolon deney numuneleri için geçerlidir. Veri tabanı genişletilerek kolonun basınç dayanımı ve şekil değiştrme modeli için yeni bağıntılar geliştirilebilir.
- GEP Modelinin inşaat mühendisliği çalışmalarında, yüksek belirleme katsayısı, düşük hata değerleri ve uyumlu istatistiksel ölçütlerle geleneksel regresyon analizine göre güçlü bir araç olarak güvenle kullanılabileceği anlaşılmıştır.

KAYNAKLAR

Abbasnia R., & Ziaadiny H. (2015). Experimental investigation and strength modeling of CFRP-confined concrete rectangular prisms under axial monotonic compression. Mater. Struct. 2015, 48, 485–500.

Al-Salloum Y.A. (2007). Influence of edge sharpness on the strength of square concrete columns confined with FRP composite laminates. Compos. Part B Eng., 38(5), 640–650.

American Concrete Institute 440-2R (2017). Guide for the design and construction of externally bonded FRP systems for strengthening concrete structures.

Ayman M. (2004). Composites: Construction Materials For The New Era, Advance Polymer Composites for Structural Applications in Construction (ACIC), 45-58, 2004.

Benzaid R., & Mesbah H.A. (2013). Strength model for square concrete columns confined by external CFRP sheets. Structural Engineering and Mechanics, Vol. 46, No. 1. 111-135.

Diego A., Arteaga A., & Fernandez J. (2019). Strengthening of square concrete columns with composite materials. Investigation on the FRP jacket ultimate strain. Compos B Eng 2019;162:454–60.

Gepsoft GeneXproTools 5.0. Data Modeling and Analysis Software, 2023.

Goldberg D. E., & Holland J. H. (1988). Genetic algorithms and machine learning. Machine learning, 3(2), 95-99.

Han Q., Yuan W., Bai Y., & Du X. (2020). Compressive behavior of large rupture strain (LRS) FRP-confined square concrete columns: experimental study and model evaluation. Mater Struct 2020;53(4):1–20.

Hany N.F., Hantouche E.G., & Harajli M.H. (2015). Axial stress-strain model of CFRP-confined concrete under monotonic and cyclic loading. J Compos Constr 2015;19(6):04015004.

Harajli M.H., & Hantouche E. (2006). Stress-strain model for fiber-reinforced polymer jacketed concrete columns. ACI Struct. J., 103(5), 672-682.

Isleem H.F., Wang D., & Wang Z. (2018). Modeling the axial compressive stress-strain behavior of CFRP-confined rectangular RC columns under monotonic and cyclic loading. Composite Structures, 185, 229-240.

İlki A., & Kumbasar N. (2003). Compressive behaviour of carbon fibre composite jacketed concrete with circular and non-circular cross-sections. J. Earthq. Eng., 7(3), 381–406.

Kumutha R., Vaidyanathan R., & Palanichamy M.S. (2007). Behaviour of reinforced concrete rectangular columns strengthened using GFRP. Cement Concr Compos 2007;29(2007):609-15.

Lam L., & Teng J.G. (2003). Design-oriented stress-strain model for FRP-confined concrete. Constr. Build. Mater., 17(6–7), 471–489.

Masia M.J., Gale T.N., & Shrive N.G. (2004). Size effects in axially loaded square-section concrete prisms strengthened using carbon fibre reinforced polymer wrapping. Can. J. Civ. Eng., 31(1), 1–13.

Nistico N., & Monti G. (2013). RC square sections confined by FRP: analytical prediction of peak strength. Compos B Eng 2013;45:127–37.

Özbakkaloğlu T., & Lim J.C. (2007). Concrete-filled square FRP tubes under axial compression. Asia-Pasific Conferance on FRP in Structures.

Özbakkaloğlu T., & Lim J.C. (2013). Behavior of square and rectangular ultra high-strength concrete-filled FRP tubes under axial compression. Composites Part B: Engineering 54:97–111.

Pessiki S., Harries K.A., Kestner J.T., Sause R., & Ricles J.M. (2001). Axial behavior of reinforced concrete columns confined with FRP jackets. J Compos Construct 2001;5:237–45.

Quinlan J.R. (1986). Induction of decision trees. Machine learning, 1(1), 81-106.

Rochette P., & Labossiere P. (2000). Axial testing of rectangular column models confined with composites. J. Compos. Constr., 10.1061/(ASCE)1090-0268(2000)4:3(129), 129-136.

Rousakis T.C., Karabinis A.I., & Kiousis, P.D. (2007). FRP-confined concrete members: Axial compression experiments and plasticity modelling. Eng. Struct., 29(7), 1343–1353.

Sahu N.P. (2014). Study on aramid fibre and comparison with other composite materials, International Journal for Innovative Research in Science & Technology, 1:303–6.

Shehata I.A.E.M., Carneiro L.A.V., & Shehata, L.C.D. (2002). Strength of short concrete columns confined with CFRP sheets. Mater. Struct., 35(1), 50–58.

Tao Z., Yu Q., & Zhong Y.Z. (2008). Compressive behaviour of CFRP-confined rectangular concrete columns. Mag. Concrete Res., 60(10), 735–745.

Wang D.Y., Wang Z.Y., Smith S.T., & Yu T. (2016). Size effect on axial stress-strain behavior of CFRP-confined square concrete columns. Construct Build Mater 2016;118:116–26.

Wang L.M., & Wu Y.F. (2008). Effect of corner radius on the performance of CFRP-confined square concrete columns: Test. Eng Struct 2008;30:493–505.

Wang Z.Y., Wang D.Y., Smith S.T., & Lu D.G. (2012). CFRP- confined square RC columns. I: Experimental investigation. J. Com-pos. Constr., 10.1061/(ASCE)CC.1943-5614.0000245, 150–160.

Wu Y.F., & Wei Y.Y. (2010). Effect of cross-sectional aspect ratio on the strength of CFRP-confined rectangular concrete columns. Eng. Struct., 32(1), 32–45.

Yeh F.Y., & Chang K.C. (2012) Size and shape effects on strength and ultimate strain in FRP confined rectangular concrete columns. Journal of Mechanics 28(4): 677–690.

Youssef M.N., Feng M.Q., & Mosallam A.S. Stress-strain model for concrete confined by FRP composites. Composites Part B 2007;38(2007):614-28.

Zeng J.J., Guo Y.C., Gao W.Y., Li J.Z., & Xie J.H. (2017). Behavior of partially and fully FRP-confined circularized square columns under axial compression. Construction and Building Materials 152, 319-332.

Zeng J.J., Lin G., Teng J.G., & Li L.J. (2018). Behavior of large-scale FRP-confined rectangular RC columns under axial compression. Engineering 174, 629-645.

Zeng J.J., Zhuge Y., Liang S.D., & Bai Y.L. (2022). Durability assessment of PEN/PET FRP composites based on accelerated aging in alkaline solution/seawater with different temperatures. Construction and Building Materials 126992.

Zhu J.Y., Lin G., Teng J.G., Chan T.M., Zeng J.J., & Li L.J. (2020). FRP-confined square concrete columns with section curvilinearization under axial compression. J Compos Construct 2020;24:04020004.

KURAKLIĞIN BİTKİLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

EFFECTS OF DROUGHT ON PLANTS

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ÇİRKA,
Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü
ORCID NO: 0000-0001-006506-7407

ÖZET

Karbon salınımının bir sonucu olarak meydana gelen küresel ısınma ve buna bağlı olarak ortaya çıkan abiyotik stres faktörü olan kuraklık, son zamanlarda günümüz dünyasında önemli bir problem olmaya başlamıştır. Kuraklık dünya gıda gereksinimini de ciddi manada etkilemiştir. Bilhassa gelişme dönemlerinde kuraklık ile karşılaşan bitkiler, olumsuz yönde etkilenmekte ve buna bağlı olarak verim de ciddi manada sekteye uğramaktadır. Kuraklık stresinden etkilenme bakımından bitkiler tür ve çeşitlerine göre farklılık göstermektedirler. Ayrıca bitkilerde genotipler üzerinde farklı şiddetlerde görülen kuraklıktan etkilenme seviyesi, genotiplerin stres altında geliştirebildikleri biyokimyasal ve fizyolojik tepkilere yani metabolik değişmelere bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Kuraklık stresi genel manada su eksikliği ve kuruma şeklinde meydana gelmektedir. Su noksanlığıyla birlikte bitki yapraklarında stomaların kapanmasıyla fotosentez olayında azalmalar, bitkinin daha az gelişmesine neden olmaktadır. Kuruma, somanın ileriki safhası olduğunda bitkinin tekrardan toparlanması pek mümkün olmamaktadır. Yani, kurumaya hassas vasküler bitkilerin vejetatif dokularında %30'un altında oransal su içeriğine ulaşıldığında, bitkinin iyileşmesi söz konusu değildir. Kuraklık stresinin uzun sürmesine bağlı olarak bitkilerde gerek gövde ve gerekse kök gelişimi durmaktadır. Ayrıca bitkinin yaprak alanı ve yaprak sayısı azalır. Bunu takip eden günlerde yapraklarda sararmaya bağlı olarak dökülmeler meydana gelmektedir. Bunun gibi kurak koşullarda gelişmesini tamamlamış bitkiler, kurak olmayan şartlarda gelişen bitkilere göre hacimsel olarak daha azdırlar.

Anahtar Kelimeler: Kuraklık Stresi, Verim, Metabolik Mekanizma, Bitki

ABSTRACT

Global warming, which occurs as a result of carbon emissions, and drought, which is the resulting abiotic stress factor, has recently become an important problem in today's world. Drought has also seriously affected the world's food needs. Plants that encounter drought, especially during their development periods, are adversely affected, and accordingly, the yield is seriously interrupted. Plants differ depending on their species and varieties in terms of being affected by drought stress. In addition, the level of exposure to drought of different intensities on genotypes in plants may vary depending on the biochemical and physiological responses, that is, metabolic changes, that genotypes can develop under stress. Drought stress generally occurs in the form of water deficiency and drying. Decreases in photosynthesis due to the closure of stomata in plant leaves with water deficiency cause less development of the plant. When drying is the later stage of soma, it is not possible for the plant to recover. That is, when the proportional water content of less than 30% is reached in the vegetative tissues of vascular plants sensitive to drying, the plant does not recover. Due to prolonged drought stress, both stem and root development in plants stops. Additionally, the leaf area and number of leaves of the plant decreases. In the following days, the leaves turn yellow and fall off. Plants that have completed their development in such arid conditions are less in volume than plants that have grown in non-arid conditions.

Keywords: Drought Stress, Yield, Metabolic mechanism, Plant

KÜRESEL ISINMA VE KURAKLIK

Son zamanlarda sıklıkla adını telaffuz ettiğimiz küresel ısınma ve onun bir sonucu olarak ortaya çıkan ilkim değişikliği, yerkürenin oluşumundan bu yana meydana gelen doğal olayların yanı sıra özellikle doğal kaynaklardan olan fosil yakıtların kullanımına paralel olarak artış göstermiştir. Daha geniş bir ifadeyle tanımlamak gerekirse, her türlü karbon içerikli materyalin yakılmasıyla atmosferdeki CO_2 miktarında artış meydana gelmiş ve bu da yerkürenin ısınmasına neden olmuştur. Tabii olarak meydana gelen orman yangınları dışında insan faktörüne bağlı olarak gelişen bu yıkıcı kavram, ne yazık ki günümüz dünyasında bizleri tehdit edebilecek düzeylere kadar varabilmiştir. Küresel ısınma ve kuraklık kavramları kendi içerisinde bir döngü içerisindedir. Yani, dünyamızın ısınmasıyla birlikte tatlı su kaynakları hızlı bir şekilde buharlaşacak ve böylece kuraklık kaçınılmaz bir hal alabilecek. Abiyotik stres grubunda yer alan kuraklık, bitkiler üzerinde birçok olumsuz etkiye sahiptir. Bu olumsuz etkiler ile birlikte verim parametrelerinin olumsuz etkilenmesi neticesinde artan dünya nüfusunun gıda temininde ciddi sorunlarla karşı karşıya kalınacaktır.

Sera gazı olarak bilinen karbondioksitin atmosferdeki artışı nedeniyle ortaya çıkan küresel ısınma günümüzde insanoğlunun yüz yüze kalabileceği en mühim çevre sorunlarından biridir (Çepel, 2008). Küresel ışımaya bağlı olarak meydana gelen iklim değişikliğinin daha iyi anlaşılması için yapılmış olan modelleme çalışmaları bakıldığında, yerkürenin ortama sıcaklığının 2100 yılına kadar 1-3 ^oC aralığında artış göstereceği ve bu sıcaklık artışlar ile birlikte dünyada yangınlarının artabileceği ve ayrıca şiddetli kuraklığın baş gösterebileceği anlaşılmaktadır (Demir ve ark., 2013). Küresel ısınmanın etkisiyle daha da zorlaşan hayat koşullarıyla birlikte ciddi sağlık sorunlarının da ortaya çıkabilmesi olasılıklar arasındadır. Bu değişim karşısında bölgeye adapte olan canlı türleri yaşamlarını devam ettirirken, adaptasyonu sağlayamayan canlılar ise yok olama ile yüz yüze kalabileceklerdir. Tüm bu olumsuzluklar devam ettikçe ekosistem zarar görmeye başlayacaktır (Aksay ve ark., 2005).

KURAKLIK VE BİTKİLER

Suyun belli bir zaman aralığında ve belli bir alanda her ne surette olursa olsun ihtiyaç duyulan miktarının altında kalması şeklinde tanımlanan kuraklık, bitkide birçok olumsuz sonuca neden olur. Bu olumsuzluklar; tabii olan bitki örtüsünün zayıflanmasına veyahut yok olmasına, tarımsal üretimin azalmasına, yabancı ot ve zararlı bitki türlerinin yayılmasına imkân sağlayacak koşulların oluşmasına, rüzgâr erozyonunun artmasına ve yeraltı su kaynaklarının azalması şeklinde sıralanabilir (Türkeş, 2012).

Ağaçların taze ağırlığının %50'sini ve diğer bitkilerin taze ağırlığının %89-90'ını su içermektedir (Anjum ve ark., 2011). Abiyotik stres faktörler içerisinde bitkilerin gelişmelerini ve büyümelerini en fazla etkileyen kuraklıktır. Bitkilerde verim üzerinde etkili olan birçok fizyolojik olay kurak şartlardan etkilenmektedir. Bitkilerin kuraklık hassasiyeti en fazla generatif fazda görülmektedir. Yapılan araştırmalarda, bitkide tohum oluşumunun başladığı evrelerde şiddetli su sıkıntısı %95'lere ulaştığında verim kayıplarının meydana geldiği ortaya konulmuştur. Bilhassa bitkilerin çiçeklenme evresinde oluşabilecek kuraklığın kısırlığa yol açabileceği bilinmektedir.
(Farooq ve ark., 2009). Ayrıca kurak şartlarda bitki büyümesi ciddi manada etkilenir. Bu etkilenme su noksanlığının sürdüğü süreye göre değişkenlik göstermektedir. Kurak şartların oluşmaya başladığı ilk dönemlerde bitkiler, daha fazla suya ulaşabilmek adına gövde gelişimini

durdurup kök gelişimini artırırlar. Ancak bu sürenin devamlılığında yani şartların bitkiye zarara vermesi durumunda bitkide gerek gövde gelişimi ve gerekse kök gelişimi durmaktadır. Yaprak sayısında ve yaprak alanında azalmalar meydana gelir. Hatta yapraklar sararak dökülmektedirler. Ayrıca kurak koşullarda bitkinin kök ve sürgün meristemlerindeki hücre bölünmeleri ve gelişmelerinin durmasına bağlı olarak bitki büyümesinde azalmalar görülmektedir. Bu olaya fotosentez oranındaki düşmeler ile yakından ilgilidir (Anjum ve ark., 2011)..

Bitki tür ve çeşitlerinin kuraklık stresinden etkilenme düzeyleri değişkenlik gösterirken, bitkide organlar arasında bile önemli farklılıklar göstermektedir(Belkhodja ve ark., 1994). Buradan da anlaşılacağı üzere genotiplere bağlı olarak farklı şiddetlerde ortaya çıkabilen kuraklığın bitki üzerindeki etkisi, o genotipin stres koşulları altında geliştirebildiği değişikliklere yani, biyokimyasal ve fizyolojik tepkilere göre değişkenlik gösterebilmektedir (Kayabaşı, 2011). Kuraklık stresi, genel itibariyle bitkiler üzerinde iki tipe sahiptir. Bunlarda biri su eksikliği ve diğeri ise kuruma şeklinde gerçekleşmektedir (Smirnoff, 1993). Birinci grupta yer alan su noksanlığında yapraktaki stomaların kapanması ve gaz değişiminde kısıtlanma şeklinde meydana gelen orta düzeyde su kaybıdır. Oransal su içeriğinin yaklaşık %70 düzeyine maruz kalan bitkilerde stomaların kapanmasıyla bitkide karbondioksit amilimi azalmaktadır. İkinci grupta bulunan kurumada ise, hücre yapısı ve metabolizmada yapısal olarak dejenerasyonunun oluşması ve enzim ile birlikte katalizlenen tepkimelerin oluşmasına sebep olabilecek aşırı su kaybı şeklinde tanımlanmaktadır (Smirnoff, 1993; Kalefetoğlu ve Ekmekçi, 2005). Solma işleminde bitkinin mevcut olan turgor basıncında çökmelerden dolayı hücrelerde kayıplar meydana gelmektedir. Ancak ihtiyaç duyulan suyun tekrardan bitkiye verilmesiyle birlikte bitki solmadan önceki haline dönebilmektedir. Kuruma olayında ise, bitkideki solma düzeyi ileri derecelere varmasından dolayı her ne kadar kaybedilen su verilse de bitkinin eski haline dönmesi pek mümkün olmamaktadır (Kaçar, 2015). Oransal su içeriği %30'a vardığında kurumaya hassas olan vasküler bitkilerin birçoğunda vejetatif dokuların iyileşme süreci gerilemekte ve dönüşü olamayan bir süreç başlamaktadır (Kalefetoğlu ve Ekmekçi, 2005). Bitkiler ihtiyaç duydukları suyu kök bölgelerinden sağlayamadıklarında ve bundan dolayı bitki strese girdiğinde, bitkiler bu durumdan kurtulabilmek için ya su kayıplarını azaltarak ya da su alımlarını artırarak bu durumun üstesinden gelmeye çalışırlar (Bray, 1997). Stresin devamlılığında bitkide görülebilecek ilk tepki bitkinin sahip olduğu turgor basıncını yitirmesi olacaktır (Barlow ve ark., 1980). Bitki yapraklarında terleme vasıtasıyla kaybedilen suyun bitki kökleri tarafından tedarik edilmemesi neticesinde meydana gelen turgorun çökmesi neticesinde yaprak hücrelerinde görülen plazmolizin etkisiyle pörsüme oluşur (Günay, 2005).

Su noksanlığında ortaya çıkabilen en erken etkilerden biri de fotosentez oranında meydana gelen düşüşler neticesinde vejetatif büyümedeki azalmalar oraya çıkar. Su eksiliği durumunda bitkilerde gövde büyümesi ve bilhassa yaprak büyümesi kök gelişiminden daha duyarlıdır (Sağlam, 2004). Kurak şartların vukuf bulduğu ilk evrelerde bitki korunma amaçlı olarak gövde büyümesini yavaşlatarak kök gelişimini artırır (Öztürk, 2015). Kuraklığın gövde boyu üzerinde olan olumsuz tesirlerinin yanı sıra, özellikle domates ve kavun bitkisinde çok belirgin olarak kuraklık stresinin gövde çapını da azalttığı tespit edilmiştir (Gallardo ve ark., 2004). Öte yandan, uzun dönemlere yayılan kurak koşulların devamlılığı neticesinde, gerek kök gelişimi ve gerekse gövde gelişimi durarak yaprak alanında ve yaprak sayısında azalmalar meydana gelir. Öyle ki, bazı yaprakların sararak döküldüğü görülmektedir (Anjum ve ark., 2011; Öztürk, 2015). Kuraklık stresine maruz kalan bitkiler ile kuraklık stresine maruz kalmayan bitkiler arasında hacimsel olarak farklılık söz konusudur. Yani, stres altında gelişimini tamamlayan bitkiler hacimsel olarak daha az görünür. Ayrıca su noksanlığında

bitkide hücre bölünmesi ve hücre genişlemesinin durmasına bağlı olarak fotosentez oranında düşmeler görülmektedir (Anjum vd., 2011). Kuraklık stresinin fotosentezi olumsuz etkilediği birçok araştırmacı tarafından ortaya konulmuştur (Chavez, 1991; Ganieva ve ark., 1997; Ruiz-Lozano vd., 2012; Osakabe ve ark., 2014, Ragazzi ve ark., 2014; Ashraf ve Arfan (2005).

Kuraklık stresiyle karşı karşıya kalan bitkilerde zararlanma, yaprak su oranının düşmesine bağlı olarak stomaların kapanması ve bu olaya bağlı olarak yaprak sıcaklığında meydana gelen sıcaklık artışı neticesinde hücrenin membran sistemlerinin zarar görmesi gibi birkaç ardışık olaylar neticesinde hücre ölümlerinin ortaya çıkma şeklindedir (Farooq ve ark., 2009; Flexsas vd., 2007; Dolferus, 2014). Meydana gelen bu tip zararlanmalar, normal olan hücresel metabolizmayı çoğunlukla kalıcı olacak şekilde bozabilmektedir (Kalefetoğlu ve Ekmekçi, 2005).

KAYNAKLAR

Aksay, C., Ketenoğlu, O. ve Kurt, L. (2005). Küresel ısınma ve iklim değişikliği. Selçuk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi, 25, 29-41.

Anjum SA, Xie X, Wang L, Saleem MF, Man C, Lei W. (2011). Morphological, physiological and biochemical responses of plants to drought stres. Afr. J. Agric. Res., 6: 2026-2032.

Ashraf, M., & Arfan, M. (2005). Gas exchange characteristics and water relations in two cultivars of Hibicus esculentus under waterlogging. Biologia Plantarum, 49 (3): 459-462.

Belkhodja, R. Morales, F., Abadia, A., & Gomez-Aparisi, J. (1994). Chlorophyll fluorescence as a possible tool for salinity tolerance screening in barley (*Hordeum vulgare* L.). Plant Physiology , 104: 667- 673.

Bray, E. (1997). Plant responses to water deficit. Trends in Plant Science, 2: 48-54.

Çepel, N. (2008). Ekolojik Sorunlar ve Çözümleri. Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları.

Demir Ö, Atay H, Eskioğlu O, Tuvan A, Demircan M, Akçakaya A. 2(013). RCP 4.5 senaryosuna göre Türkiye'de sıcaklık ve yağış projeksiyonları. III. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi, İstanbul, 3-5 Haziran, Türkiye.

Dolferus R. 2014. To grow or not to grow: A stressful decision for plants. Plant Sci., 2229: 247-261.

Farooq M, Wahid A, Kobayashi N, Fujita D, Basra SMA. (2009). Plant dorught stress: effects, mechanisms and management. Agron. Sustain. Dev., 29: 185-212.

Flexas J., Díaz-Espejo A., Berry J.A., Galmés J., Cifre J., Kaldenhoff R., Medrano H. & Ribas-Carbó M. (2007) Leakage in leaf chambers in open gas exchange systems: quantification and its effects in photosynthesis parameterization. Journal of Experimental Botany 58, 1533–1543.

Gallardo, M., Thompson, R.B., Valdez, L.C., & Pêrez, C. (2004). Response of stem diameter to water stress in greenhouse-grown vegetable crops. Acta Horticulturae, 664: 253-260.

Ganieva, R., Allahverdiev, S., Bayromova, S., & Nafisi, S. (1997). Effect of polystimuline- K on maize (*Zea mays* L.) seedlings pigment apparatus formation on the sodium chloride salinity. Turkish Journal of Botany , 21: 253257.

Günay, A. (2005). Sebze Yetiştiriciliği. Cilt I, ISBN 975-00725-0-2, İzmir.

Kaçar, B. (2015). Genel Bitki Fizyolojisi, Nobel Akademik Yayıncılık, Yayın No: 1243, Ankara.

Kalefetoğlu, T., & Ekmekçi, Y. (2005). Bitkilerde kuraklık stresinin etkileri ve dayanıklılık mekanizmaları. GÜ Fen Bilimleri Dergisi, 18(4), 723-740.

Kayabaşı, S. (2011). Kuraklık stresinde yetiştirilen soyada (*Glycinemax* L.) bazı fizyolojik parametreler ile prolin birikiminin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Şanlıurfa.

Osakabe Y, Osakabe K, Shinozaki K, Tran LP. (2014). Response of plants to water stress. Front. Plant Sci., 5: Article 86.

Öztürk, N.Z. (2015). Bitkilerin kuraklık stresine tepkilerinde bilinenler ve yeni yaklaşımlar. Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 3(5): 307-315.

Ruiz-Lozano, J.M., Porcel, R., Bárzana, G., Azcón, R., & Aroca, R. (2012). Contribution of arbuscular mycorrhizal symbiosis to plant drought tolerance: state of the art. pp. 335–362. In: Aroca, R. (Ed.), Plant Responses to Drought Stress Springer-Verlag, Heidelberg.

Sağlam, A. (2004). Ağır kuraklık stresi geçirmiş *Ctenanthe setosa* bitkisinin yeni kuraklık koşullarına adaptasyon yeteneğinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Smirnoff, N. (1993). The role of active oxygen in the response of plants to water deficit and desiccation. New Phytologist , 125: 27-58.

Türkeş, M. (2012). Kuraklık, çölleşme ve birleşmiş milletler çölleşme ile savaşım sözleşmesi' nin ayrıntılı bir çözümlemesi. Marmara Avrupa Araştırmaları Dergisi, 20(1), 7-55.

NURSING IN THE EMERGING GENETIC ERA: A REVIEW

Dr. Öğr. Üyesi Emral GÜLÇEK

Faculty Of Health Scıences, Department Of Midwifery, Siirt University, Siirt - Turkey

orcid no:0000-0003-1512-2310

ABSTRACT

Genetic and genomic findings have an impact on every aspect of health-care practice. Nursing curricula have traditionally not addressed genetics and genomics. Nurses look at the causes of varying patient symptoms and treatment responses in order to better understand how to improve outcomes. Nursing practice now necessitates genetic and genomic literacy. Holistic nursing practice is a dynamic, transforming process. Critical genetics and genomics nursing practices will help to advance the expanding drive toward precision health.

Here in this study some fresh information in relation to nursing care and genetic and genomic knowledge is reviewed below.

Keywords: Genetic, genetics, nursing, nurse

1. Introduction

The impact of innate traits on the human phenotype has been the subject of much controversy and divergence of thought since genetics determines innate traits through natural selection (Maki & DeVon, 2018). Genetic and genomic findings have an impact on every aspect of health-care practice, from influencing the development of tailored health interventions to providing insight into new treatments (Henderson & Mudd-Martin, 2018). The concept of the continuum of human health and illness is being redefined by genetic and genomic science. All levels of initial pre-licensure preparation are anticipated to have the ability to provide crucial information, support, guidance, and education on genetic disorders (Sharoff, 2015).

Nursing curricula have traditionally not addressed genetics and genomics, yet they are becoming increasingly crucial in health care delivery (Williams & Dale, 2016). Medicine and nursing are being transformed by our growing understanding of the molecular foundation of health and disease. Nurses must develop genetic competences in response (Davies & Dwyer, 2019).

Nurses look at the causes of varying patient symptoms and treatment responses in order to better understand how to improve outcomes. Nursing research into the factors to individual variability could benefit from genomics. In nursing research, genomic techniques can help to better understand the complicated pathophysiology of illness susceptibility and diverse patient responses to therapies. As genomics' significance in health-care research and practice grows, nurses should incorporate genomics into education, clinical practice, and research. Nurses are also in a good position to transform genetic discoveries into better patient evaluation and intervention strategies (Lee et al., 2017).

Nursing practice now necessitates genetic and genomic literacy. Nursing students' genetic knowledge and the appropriate application of genetic information and genomic treatment in practice must be supported by the nursing profession, including academics. Many practicing nurses now lack genetic literacy, which makes it difficult to provide good patient care. Nursing as a profession must improve its graduates' and practitioners' genetic and genomic capabilities to fulfill the requirements of patients and families dealing with genetic disorders (Camak, 2016).

Holistic nursing practice is a dynamic, transforming process with underlying beliefs that necessitates ongoing professional development, leadership, and advocacy. Holistic nurses must stay up to date on all new necessary competences, such as the Core Competencies in Genetics for Health Professionals, and be capable of interpreting scientific information relevant to genetics/genomics into clinical practice. Nurses' roles are influenced by their understanding of genetics/genomics in connection to nursing practice, policy, utilization, and research. A holistic nurse must have basic knowledge and abilities in genetics and genomics in addition to holistic nursing competencies. To prepare for the shift in health care that is currently occurring, holistic nurses must improve their whole knowledge foundation, abilities, and attitudes concerning genetics. Holistic nurses may bring a unique viewpoint to the use of genetics and genomics, concentrating on health promotion, care, and the interaction between care and families, communities, and society. However, genetic and genomic information may be insufficient to fully engage in the contemporary genomic era (Sharoff, 2016).

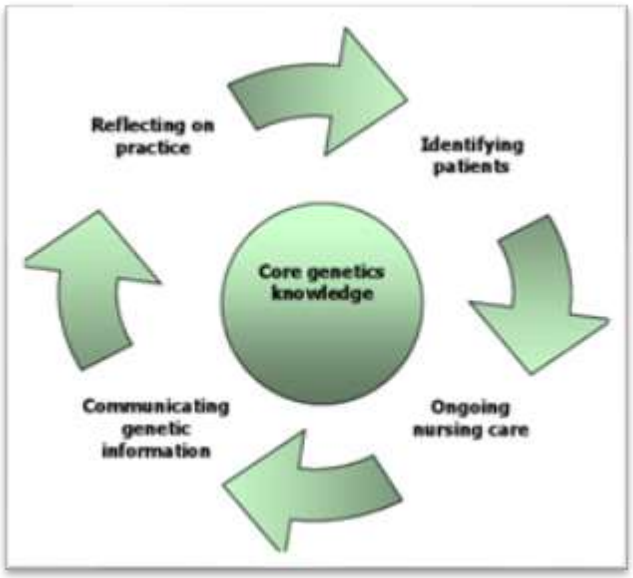


Fig. 1. Applying genetics/genomics knowledge and skills in nursing practice (Kirk & Tonkin, 2009)

Critical genetics and genomics nursing practices will help to advance the expanding drive toward precision health (Hickey et al., 2018). Outside of the context of monogenetic disease, nurses have not yet maximized the use of genetic/genomic information in planning and delivering nursing care. Nursing interventions have yet to be developed or delivered using personalized medicine and pharmacogenomics approaches. Many nursing treatments could be more effective if they were matched to the patient's genetic/genomic profile on an individual basis. Genetic/genomic research that directly addresses concerns important to nursing science, such as biological plausibility studies, is needed. In order to design and administer nurse interventions for common complicated diseases that take genetic/genomic diversity into account, more research is needed. Predicting responses to nursing interventions based on genetic/genomic variability may improve the likelihood that the first intervention used will result in the best results for each patient. Integrating genetic/genomic variability into evidence-based practice, from biological plausibility research to intervention research, offers the potential to advance nursing (Munro, 2015).

The majority of health professionals today have genetic and genomic skills, and some of them are assessed using certification requirements. In informatics and genomics, nursing has a long history of defining roles. In addition, the American Nurses Association maintains an Accreditation Center that has successfully obtained ISO 9001:2008 certification in the design, development, and implementation of worldwide credentialing services, which includes advanced practice nurse certification in genetics. ISO 9001:2008 certification is the

internationally recognized standard for ensuring an organization's capacity to meet quality-related standards. Despite the addition of genomics to the Informatics Scope and Standards of Practice, there is still a need to clarify how genetics, genomics, and other omics competences will be integrated into the informatics domain, particularly the Electronic Health Record. There are currently worldwide and interprofessional activities and organizations that have built or are establishing genetics and genomics skills. More international collaborations are needed to expand on existing resources and tactics undertaken by various countries, to learn from one another, to assist one another, and to collaborate to answer issues and reduce duplication of efforts (Cormick & Calzone, 2017).

Regardless of pathology or disease, nursing research is anticipated to provide choices for primary disease prevention and health promotion. Nurses are qualified to design and lead studies that examine the link between genetic variables and health. Increasing genetic knowledge and research capability through interdisciplinary collaboration and the enhancement of research resources will hasten the rate at which nurses contribute to genetics and health knowledge. Currently, research produced in the nursing sector can be used to expand knowledge in a variety of fields (Sanchez-Fernandez et al., 2020).

Incorporation of multiple ethical approaches, or tools, into patient decision making is required for competent genetic and genomic nursing practice. Nurses can be confident that their decisions are justifiable when they use diverse decision-making processes that converge to answer an ethical question. A lack of convergence may indicate that the nurse's ethical decision-making abilities need to be reassessed (Steck, 2018).

Oncology nurses are busy professionals, and having additional information can help them deal with problems more effectively. Genetics and genomics are rapidly increasing fields, especially in oncology. Ethical considerations in genetics and genomics can arise. Oncology nurses must strike a balance between providing evidence-based oncology treatment and providing ethical care to patients and their families. In cancer diagnosis and treatment, genetics, genomics, and pharmaco-genomics are all used. To advocate for the interests of cancer patients, nurses must be educated with the ethical problems surrounding cancer genetics and oncology care. Before germline genetic testing, patients and their families should be informed and educated so that ethical difficulties do not arise (Beamer, 2017).

Moriya et al. (2019) conducted concept synthesis and empirical validation of the fundamental genetic/genomic nursing abilities on cancer medicine for all nurses in order to improve nursing education. A total of 41 papers were screened, and 21 standard-level cancer-

care nurses were interviewed in focus groups. "Utilization of genetic/genomic information," "Prevention of cancer in family members," "Adjustment of genome-related resources," "Attitude toward diversity in individuals," "Fulfillment of basic responsibilities," "Acquisition of specific medical knowledge," and "Awareness of the contribution of genetic/genomic medicine" were identified as the top seven concepts. Cancer management systems and technical changes have added "administration management of molecularly targeted medications" and "harmonization with organizational and regional policies" to the current genetic nursing core competencies. Thus, the nursing practice behind the concept has shifted from the legally prescribed "medical treatment for injured and ill persons" to "assistance in medical care" involving family members. Others concepts included core competences of general genetic/genomic nursing similar to cancer care (Moriya et al., 2019).

Nurses are important members of the healthcare teams, and multiple studies have revealed that existing genetics education in nursing schools is inadequate (Nissen et al., 2020). Given the growing use of genomics in health care, assessing nursing genomic competency is crucial (Calzone et al., 2016).

The demand for genetics services is increasing. The quantity of genetics professionals, on the other hand, is not keeping up with the demand. Nurses play a critical role in the integration of genetics and genomics into healthcare settings. If nurses' roles in genetic healthcare are to be realized, they must raise awareness of the effect of nursing in genetics/genomics, implement competency requirements, and integrate curricular content. It is critical to integrate genetics and genomics into practice settings. Nursing leaders must understand and appreciate the connection between nursing and genetics/genomics. To advocate for the integration of genetics/genomics in nursing, a local speciality group in genetics and collaboration with international organizations are essential. Existing genetics/genomics competency requirements can be validated locally to help with curriculum integration (Abad & Sur, 2022).

Nursing leaders and governing agencies have long requested more genetic content in the undergraduate nursing curriculum. Despite this, evidence in the literature detailing how to meet this objective is scarce (Kiernan & Vallerand, 2016).

2. Areas of genomics for nurses

Consumers can now learn about their genetic makeup owing to direct-to-consumer genetic and genomic testing (DTCGT). DTCGT can be used to determine ethnic background, identify genetic relatives, or collect raw DNA information for additional reasons like paternity

testing and finding genetically connected disorders. Despite significant advancements in genetic and genomic testing, most persons have a low DTCGT exposure threshold. If a patient does not have a health care provider (HCP) to consult and examine their results, they may incur unnecessary anxiety. In comparison to genetic specialists who may be inaccessible to underserved populations, there is now a knowledge gap in how accurately HCPs can interpret and communicate genetic test results to patients. In health care, genetic and genomic information is fast advancing, and it can help identify individuals who are at higher risk for specific diseases, as well as enhance patient care and results. Appropriate utilization of genetic and genomic testing, as well as understanding the limitations and problems of currently available testing, are critical to HCPs' effectiveness in using these data to promote health and improve quality of life. Health care professionals should be aware of DTCGT recommendations and their implications for patients, as well as be capable of recognizing the necessity for additional diagnostic testing or referral to a specialist genetic counselor when patients present with testing results in hand (Aleman et al., 2022).

The Pandemic of coronavirus disease (COVID-19), caused by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2), has critically impacted the spread of infection within nursing facilities. For treating COVID-19 outbreaks in nursing homes, thorough PCR testing, in combination with comprehensive and separate tests, is necessary, especially in units considered epicenters (Chong et al., 2021).

While ethnicity based-carrier screening was once a customary component of preconception genetic testing, expanded carrier screening is being increasingly utilized to identify recessive or X-linked mutations. The nursing team's responsibility has expanded to include genetic counseling for patients who are dealing with new information to absorb and treatment options. Preconception counseling has expanded to include genetic carrier counseling and screening. Pan-ethnic is currently commonly used because to reduced sequencing costs and increased understanding of the discordance between self-reported ethnicity and ancestral inheritance markers. Infertility patients are increasingly requesting pre- and post-test counseling from the modern infertility nurse team. Patients will gain a higher sense of autonomy throughout their family-building journey if they are educated about modern reproductive alternatives (De La Mota et al., 2019).

Since the completion of the Human Genome Project, health science has been strongly influenced by the advances in genetics and genomics. However, the progress of embracing genetics and genomics into nursing discipline is limited. One of the most significant obstacles

is a lack of knowledge of the importance of genetics and genomics in the nursing field. A new speciality, new technologies, and a new focus are three approaches to demonstrate how genetics and genomics might change nursing discipline. The nursing discipline has made a substantial contribution to genetics and genomics by focusing on the relationship between human reactions and genes and advocating for their clients in the genetic and genomic era. A paradigm shift happens when the nursing field interacts with genetics and genomics on a regular basis. To promote the integration of genetics and genomics into the nursing field and advance the paradigm shift, implementation strategies could be adopted (Hu et al., 2018).

Ordering germline testing necessitates an accurate and thorough assessment of a patient's personal and family history, as well as the knowledge base necessary to facilitate the selection of the best test or panel of tests, pre-test counseling for informed consent, interpretation of test results, post-test recommendations, and coordination of care for other at-risk family members. An advanced practice registered nurse's scope of practice accountability includes assessment of competency in the provision of genomic care prior to ordering germline genetic testing (Mahon & Yackzan, 2022).

Many medical-surgical patients have cancer and have undergone genetic testing to check for dangerous mutations (inherited changes) that could put them at risk for cancer (Lacovara & Bohnenkamp, 2018). Hereditary cancer genetic risk assessment, testing, and counseling are in high demand. Nurse practitioners, particularly in remote areas, can fill the gap in providing comprehensive genetic care (Yoes & Thomas, 2020). Cancer risk is an important element of patient evaluation, and genetic testing is required when doing a full cancer risk assessment. All elements of patient treatment are affected by genetic risk assessment. When implementing genetic cancer risk assessment into practice, there are various elements to consider. For advanced practice nurses, published genetic and genomic competences give support and guidance for genetics practice. Nurse practitioner-led genetic cancer risk assessment services can reduce barriers to care (King & Smith, 2020).

Precision medicine has emerged as a result of genetics and genomics research, with health care becoming increasingly personalized based on one's genetic composition. Given the rapid emergence of new advancements, implementing genetics and genomics in general care has proven difficult. Clinicians report having trouble incorporating genetics and genomics into their practices, citing a lack of knowledge, training, confidence, and resources for genetic diagnoses, testing, and reporting. Clinical rotations in genetics during primary care nurse

practitioner school are a powerful tool for improving genetic and genomic skills (Sloand et al., 2018).

Literatures

Abad, P. J. B., & Sur, A. L. D. (2022). Nursing engagement in genetics and genomics: A developing country's perspective. International Nursing Review.

Aleman, K. M., Chipman, M., Peck, J. L., Hughes, A. K., & Murphey, C. (2022). Direct to consumer genetic and genomic testing with associated implications for advanced nursing practice. Journal of the American Association of Nurse Practitioners, 34(2), 381-388.

Beamer, L. C. (2017). Ethics and genetics: Examining a crossroads in nursing through a case study. Clinical journal of oncology nursing, 21(6), 730-737.

Calzone, K. A., Culp, S., Jenkins, J., Caskey, S., Edwards, P. B., Fuchs, M. A., ... & Badzek, L. (2016). Test–Retest Reliability of the Genetics and Genomics in Nursing Practice Survey Instrument. Journal of Nursing Measurement, 24(1), 54-68.

Camak, D. J. (2016). Increasing importance of genetics in nursing. Nurse Education Today, 44, 86-91.

Chong, Y., Tani, N., Ikematsu, H., Terazawa, N., Nakashima, H., Shimono, N., ... & Tanaka, Y. (2021). Genetic testing and serological screening for SARS-CoV-2 infection in a COVID-19 outbreak in a nursing facility in Japan. BMC infectious diseases, 21(1), 1-9.

Cormick, K. A. M., & Calzone, K. A. (2017). Genetic and genomic competencies for nursing informatics internationally. Forecasting Informatics Competencies for Nurses in the Future of Connected Health, 152.

Davies, K., & Dwyer, A. A. (2019). Genetic competencies for effective pediatric endocrine nursing practice. Journal of Pediatric Nursing, 48, 127-128.

De La Mota, M., Lipov, E., Yaipen, K., Lee, J. A., Cacchione, T. A., Bell, M., ... & Copperman, A. B. (2019). Clinical experience of nursing team in preconception genetic counseling at a large, diverse infertility practice. Fertility and Sterility, 112(3), e96.

Henderson, W. A., & Mudd-Martin, G. (2018). Genetics and Genomics in Nursing Science. Biological Research For Nursing, 20(2), 117-117.

Hickey, K. T., Taylor, J. Y., Barr, T. L., Hauser, N. R., Jia, H., Riga, T. C., & Katapodi, M. (2018). Nursing genetics and genomics: The International Society of Nurses in Genetics (ISONG) survey. Nurse education today, 63, 12-17.

Hu, J., Yu, L., Modanloo, S., Zhou, Y., & Yang, Y. (2018). A theoretical framework for interaction of nursing discipline with genetics and genomics. International journal of nursing sciences, 5(4), 336-342.

Kiernan, J., & Vallerand, A. H. (2016). Cancer as a platform for genetics education in the undergraduate nursing curriculum. Journal of Nursing Education, 55(4), 236-239.

King, E. M., & Smith, E. C. (2020). Diversification of nurse practitioner practice: genetic cancer risk assessment. The Journal for Nurse Practitioners, 16(6), 447-452.

Kirk, M., & Tonkin, E. (2009). Understanding the role of genetics and genomics in health 2: implications for practice. Nursing times, 105(46), 19-23.

Lacovara, J., & Bohnenkamp, S. (2018). Genetic testing in oncology for the medical-surgical nurse. MedSurg Nursing, 27(2), 117-121.

Lee, H., Gill, J., Barr, T., Yun, S., & Kim, H. (2017). Primer in genetics and genomics, article 2—Advancing nursing research with genomic approaches: A review of methodological considerations. Biological research for nursing, 19(2), 229-239.

Mahon, S. M., & Yackzan, S. (2022). Oncology Nurse Practitioners in Genetics: Examining Scope of Practice and Competence. Clinical Journal of Oncology Nursing, 26(2), 141-145.

Maki, K. A., & DeVon, H. A. (2018). A nursing theory-guided framework for genetic and epigenetic research. Nursing Inquiry, 25(3), e12238.

Moriya, H., Yaguchi, N., Yokoyama, H., Urano, T., & Izumi, S. I. (2019). Concept Synthesis and Empirical Validation of Essential Genetic/Genomic Nursing Competencies on Cancer Medicine. Medical Education, 461-472.

Munro, C. L. (2015). Individual genetic and genomic variation: a new opportunity for personalized nursing interventions. Journal of advanced nursing, 71(1), 35-41.

Nissen, K. K., Mikkelsen, T. R., Christiansen, K., i Holstebro, S., & i Horsens, S. (2020). Genetics in the Danish nursing education: a questionnaire study. J Nurs Educ Pract, 10(1), 75-84.

Sanchez-Fernandez, A., Roncero-Martin, R., Moran, J. M., Lavado-García, J., Puerto-Parejo, L. M., Lopez-Espuela, F., ... & Pedrera-Canal, M. (2020). Nursing Genetic Research: New Insights Linking Breast Cancer Genetics and Bone Density. In Healthcare (Vol. 8, No. 2, p. 172). Multidisciplinary Digital Publishing Institute.

Sharoff, L. (2015). Genetics and genomics integration into undergraduate nursing education. J Nurs Educ Pract, 5(4), 13-8.

Sharoff, L. (2016). Holistic nursing in the genetic/genomic era. Journal of Holistic Nursing, 34(2), 146-153.

Sloand, E., Bourguet, A. N., Engle-Pratt, W., & Bodurtha, J. (2018). Striving for precision: Enhancing genetic competency in primary care nurse practitioner students. Journal of Nursing Education, 57(11), 690-693.

Steck, M. B. (2018). Decision Making: Approaches and tools to respond to ethical issues in genetic and genomic nursing. Clinical Journal of Oncology Nursing, 22(4).

Williams, T., & Dale, R. (2016). A partnership approach to genetic and genomic graduate nursing curriculum: report of a new course's impact on student confidence. Journal of Nursing Education, 55(10), 574-578.

Yoes, M. V., & Thomas, L. (2020). Hereditary Cancer Genetic Risk Assessment, Testing, and Counseling: A Nurse Practitioner–Led Program in a Community Setting. The Journal for Nurse Practitioners, 16(9), 660-665.

TÜRKİYE'DE AĞRININ YÖNETİMİNDE MÜZİK KULLANIMI İLE İLGİLİ HEMŞİRELİK TEZLERİNİN İNCELENMESİ: SİSTEMATİK DERLEME

INVESTIGATION OF NURSING THESES ON THE USE OF MUSIC IN PAIN MANAGEMENT IN TURKEY: A SYSTEMATIC REVIEW

Dr. Öğr. Üyesi İpek KÖSE TOSUNÖZ,
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü
ORCID NO: 0000-0003-2055-6260

Dr.Öğr. Üyesi Sevgi DENİZ DOĞAN
Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi,
Uluborlu Selahattin Karasoy MYO Sağlık Bakım Hizmetleri Bölümü
ORCID No: 0000-0003-0311-2123

Öğr.Gör.Pınar Kaya
Süleyman Demirel Üniversitesi,
Eğirdir Sağlık Hizmetleri MYO Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü
ORCID No: 0000-0002-0730-9102

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de ağrının yönetiminde müzik kullanımını inceleyen hemşirelik alanında yapılmış lisansüstü tezleri incelemektir.

Gereç ve Yöntemler: Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi Veri Tabanı "Music" OR "musicotherapy" OR "sing" OR "rhythm" OR "tempo" OR "Music therapy" OR music intervention" OR "listening to music" AND "Pain" anahtar kelimeleri ile taranmıştır. Çalışmaya 31 tez dâhil edilmiştir. Veri toplamada "Tez Değerlendirme Formu" kullanılmıştır.

Bulgular: Tezlerin %90,3'ünün son beş yılda, %70,9'unun yüksek lisans düzeyinde ve %77,4'ünün deneysel desende yapıldığı belirlenmiştir. Tezlerin cerrahi sonrası ağrıda (n=10), tanı ve tedavi yöntemlerine bağlı ağrıda (n=7), doğum ağrısında (n=1), mekanik ventilasyon desteği alan (n=8), yoğun bakım (n=2), palyatif bakım (n=1), hemodiyaliz (n=1) ve kanser (n=1) hastalarında müziğin etkisini değerlendirmek amacıyla yapıldığı belirlenmiştir.

Sonuç: Tezlerin tamamında müziğin ağrı üzerine olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir. Türkiye'de ağrı kontrolünde müzik uygulamasını konu alan tezlerin son yıllarda artış gösterdiği ve müziğin ağrı yönetiminde etkili bir nonfarmakolojik yöntem olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ağrı, hemşirelik, müzik terapi, tezler

ABSTRACT

Aim: This study aims to examine the postgraduate theses examining the use of music in the management of pain in the field of nursing in Turkey.

Material and Methods: The National Thesis Center Database of the Council of Higher Education was searched with the keywords “Music” OR “musicotherapy” OR “sing” OR “rhythm” OR “tempo” OR “Music therapy” OR music intervention” OR “listening to music” AND “Pain”. 31 theses were included in the study. “Thesis Evaluation Form” was used in data collection.

Results: It was determined that 70.9% of theses were at the master's level and 77.4% of them were in experimental design. It was determined that theses were made to evaluate the effect of music on postoperative pain (n=10), pain due to diagnosis and treatment methods (n=7), labor pain (n=1), patients with mechanical respıratory support (n=8), intensive care (n=2), palliative care (n=1), hemodialysis (n=1) and cancer (n=1) patients.

Conclusion: Music has been found to have positive effects on patients' pain in all theses. It has been determined that the theses on the application of music in pain control in Turkey have increased in recent years and that music is an effective non-pharmacological method in pain management.

Keywords: Music thearpy, nursing, pain, theses

GİRİŞ

Vücudun belirli bir bölgesinden kaynaklanan doku harabiyetine bağlı olan ya da olmayan, kişinin geçmişteki deneyimleri ile ilgili, hoş olmayan emosyonel bir duyum olarak tanımlanan ağrı, bireylerin sağlık hizmetine başvurmasının ve klinik uygulamada konsültasyonun ana nedenlerinden biridir (1,2). Subjektif bir deneyim olan ağrı, yaşam kalitesini olumsuz etkilemekte ve günlük yaşam aktivitelerini bağımsız olarak sürdürülmesini engellemektedir (3). Ağrı tedavisi hastalar için temel bir haktır. Günümüzde sağlık alanındaki bilimsel ve teknolojik gelişmelere rağmen, ağrı yönetimindeki yetersizlikler halen büyük bir sorun olmaya devam etmektedir (4). Ağrının yönetimi amacıyla çeşitli farmakolojik ve nonfarmakolojik yöntemler kullanılmaktadır. Günümüzde ağrı kontrolünde farmakolojik yöntemlerin istenmeyen etkileri, opioid analjeziklerin kötüye kullanımındaki artış ve ilaç kullanımının azaltılmasına yönelik yaklaşımlar ağrı kontrolünde farmakolojik olmayan yöntemlerin araştırılması ihtiyacını açıkça ortaya koymuştur ve bu yöntemlerinin kullanımının artmasına neden olmuştur (1).

Ağrının yönetiminde kullanılan farmakolojik ve tamamlayıcı ve alternatif tıp yöntemlerden biri müziktir. Literatürde müziğin, opioid ilaçlarla birlikte kullanıldığında ağrının azaltılmasına

yardımcı olduğu bildirilmiştir (5,6). Günümüzde sağlık bakım ortamlarında her yaş grubundaki hastalarda ağrının yönetiminde müziğin kullanımı gittikçe artmaktadır (7). Müzik günümüzde yeni bir tedavi yöntemi olarak görülse de en eski tedavi edici yöntemlerden biri olup çeşitli kültürlerde tarih boyunca kullanılmıştır (8,9). Müzik terapiyi, klinik ve kanıta dayalı olarak, bireye özgü hedeflere ulaşmak için terapötik ilişkiler içinde yapılan müzik girişimleri olarak tanımlanmaktadır (8). Müziğin ağrı üzerindeki etkilerinin mekanizmaları tam olarak bilinmemekle birlikte, bireylerin dikkatini ağrı dışında bir uyaranda odaklayarak ve endorfin salgılanmasını artırarak ağrıyı kontrol altına aldığı düşünülmektedir (7). Müzik terapi, geleneksel tedavilere kıyasla minimum riske sahip, invaziv olmayan, düşük maliyetli ve güvenli bir yöntemdir (5,6). Hastalarda müzik terapisi aktif ve pasif olarak uygulanabilmektedir. Aktif müzik terapisi, diğerlerinin yanı sıra şarkı söyleme, beste yapma, enstrüman çalma ve aktif müzik imgeleme gibi etkinlikler yoluyla hastanın aktif katılımını içerirken; pasif müzik terapisi ise, hastanın yalnızca dinletilen müziği dinlemesini içermektedir (1).

Etkili bir ağrı yönetimi, multidisipliner bir yaklaşım gerektiren karmaşık bir süreçtir. Hemşireler bu multidisipliner yaklaşımda ağrının değerlendirilmesi, tanılanması ve kontrolü açısından çok önemli bir rol oynamaktadırlar (6). Ağrı yönetimi, hemşirelik bakımında göz ardı edilmemesi gereken önemli bir konudur. Günümüzde müziğin terapötik amaçlı kullanımı hemşirelik bakımında bütüncül sağlık hizmetlerinin ayrılmaz bir parçası haline gelmektedir. Hemşireler tarafından yapılan çalışmalarda birçok alanda müzik terapinin kullanıldığı görülmektedir (3,9,10).

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, Türkiye'de hemşirelik alanında ağrının yönetiminde müzik kullanımı ile ilgili yapılmış tezlerin özelliklerini ve müziğin ağrı yönetimindeki etkinliğini belirlemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın Türü

Bu çalışma sistematik derleme niteliğinde hazırlanmıştır.

Araştırma Evren ve Örneklemi

Bu araştırmanın evrenini, Türkiye Cumhuriyeti Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) Yayın Dokümantasyon Daire Başkanlığı tarafından arşivlenen ve hemşirelik alanında yapılan ağrı yönetiminde müziğin kullanıldığı tezler oluşturmuştur. Araştırmanın örneklemini, araştırmaya dâhil edilme kriterlerini karşılayan tezler oluşturmuştur. Araştırmaya dâhil etme ve dışlama kriterleri PICOS yöntemine göre belirlenmiştir. PICOS, popülasyon (P), uygulama (I), karşılaştırma grubu (C), çalışma sonuçları (O), çalışma dizaynından (S) oluşmaktadır (11).

Dâhil etme kriterleri:

P: Ağrı yaşayan erişkin hastalar

I: Müzik terapi uygulanan tezler

C: Rutin bakım ya da farklı bir yöntemlerle karşılaştırmanın yapıldığı tezler

O: Ağrı sonuçlarının değerlendirildiği tezler

S: Hemşirelik ve/veya hemşirelik ana bilim dallarında yapılmış randomize kontrollü ya da yarı deneysel desendeki tezler

Dışlama kriterleri:

P: Bebek, çocuk ve sağlıklı bireyler ile yapılan tezler

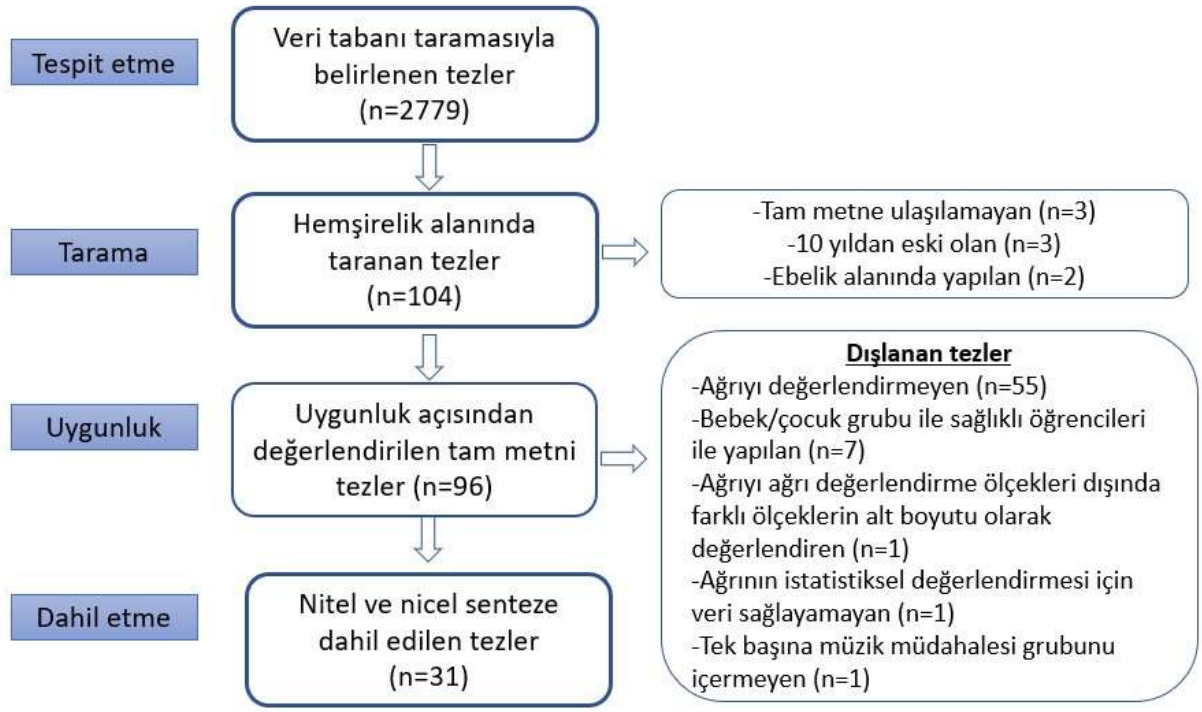
I: Karşılaştırma grubuna yönelik dışlama kriteri bulunmamaktadır.

C: Tek başına müzik grubunun karşılaştırılmadığı tezler

O: Müziğin ağrı üzerine etkisinin değerlendirilmediği tezler

S: Tanımlayıcı çalışmalar ve tam metnine erişilemeyen tezler derlemeye dahil edilmemiştir.

Anahtar kelimelerin taranması sonucu 2779 teze ulaşılmıştır. Hemşirelik alanında ise 104 teze ulaşılmıştır. Üç tezin erişimi kısıtlanmış ve tam metnine ulaşılamaması (n=3), üçünün 10 yıldan eski olması (n=3) ve ikisinin Ebelik alanında yapılmış olması (n=2) nedeni ile araştırmaya alınmamıştır. Tezlerin özetlerine göre yapılan değerlendirme sonucunda tezlerden 55'inin ağrıyı değerlendirmemiş olması, altısının bebek/çocuk grubu ile yapılmış olması (n=6), birinin ağrıyı ağrı değerlendirme ölçekleri dışında farklı ölçeklerin alt boyutu olarak değerlendirmiş olması (n=1), birinin hastaların ağrı yaşamadıklarını belirtmelerine bağlı ağrı parametresini değerlendirememiş olması (n=1), birinin sağlıklı öğrenciler üzerinde yapılmış olması (n=1) ve birinin tek başına müzik müdahalesi uygulanan grubu içermemesi (n=1) nedeni ile araştırmaya alınmamıştır. Araştırmada 31 tez incelenmiştir. Veri Tarama Akış Şeması Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Veri Tarama Akış Şeması

Veri Toplama Araçları

Çalışmada tezlerin özelliklerinin belirlenmesi amacıyla araştırmacılar tarafından hazırlanan "Tez Değerlendirme Formu" kullanılmıştır. Tez değerlendirme formu iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde yazarların adı ile tezlerin yılı, lisansüstü program türü, anabilim dalı yer alırken; formun ikinci bölümünde tez çalışmasının amacı, deseni, örneklem özellikleri ve büyüklüğü, değerlendirilen ağrı türü, kullanılan ölçüm araçları, dinletilen müziğin seçimi ve ağrı ile ilişkili sonuçlar yer almaktadır.

Veri Toplama Araçlarının Uygulanması

Araştırmada öncelikle alan yazın taraması yapılarak taranacak anahtar kelimeler belirlenmiştir. YÖK Ulusal Tez Merkezi Veri Tabanı'nda "Pain" AND "Music" OR "Musicotherapy" OR "Sing" OR "Rhythm" OR "Tempo" OR "Music Therapy" OR "Music Intervention" OR "Listening to Music" anahtar kelimeleri geçen tezler yıl sınırlaması yapılmadan çevrimiçi olarak Mart-Nisan 2022 tarihleri arasında taranmıştır. Daha sonra konu ile ilgili son 10 yılda yürütülmüş tezler Tez Değerlendirme Formu kullanılarak değerlendirilmiştir.

Verilerin Analizi

Tez değerlendirme formunda yer alan özelliklere ilişkin verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiklerden (sayı ve yüzde) yararlanılmıştır.

Araştırmanın Etik Boyutu

YÖK Ulusal Tez Merkezi araştırmacıların erişimine açık bir web tabanıdır. Bu web sayfasında bulunan tezler kullanıldığından etik izin alınmasına gerek duyulmamıştır.

BULGULAR

Tezlere Yönelik Tanımlayıcı Özellikler

Araştırmaya çalışmaya dâhil edilme kriterlerini sağlayan 31 adet tez değerlendirmeye alınmıştır (12-42). Tezlerin %90,3'ünün son beş yılda, %70,9'unun yüksek lisans düzeyinde ve %41,9'unun Hemşirelik Anabilim dalında yürütüldüğü belirlenmiştir. Tez çalışmalarının %77,4'ü deneysel desende yapılmıştır. Tezlerde örneklem grupları tek grup (n=4), iki grup (n=20), üç grup (n=6) ve dört grup (n=1) şeklindedir. Tezlerde müziğin ağrı üzerindeki etkinliği standart bakım alan kontrol grupları ve video gösterimi, stres topu, komedi filmi, erken ten teması, sanal gerçeklik, TENS (Transkutanöz Elektriksek Sinir Stimülasyonu) gruplar ile karşılaştırılmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. İncelenen tezlere yönelik tanımlayıcı özellikler (n=31)

Özellikler	Sayı	Yüzde
Tezin Yapıldığı Tarih		
2012-2017	3	9.7
2017-2022	28	90.3
Lisansüstü Program Türü		
Yüksek lisans	22	71.0
Doktora	9	29.0
Tezin Yapıldığı Bilim Dalı		
Hemşirelik	13	41.9
Cerrahi hastalıkları	11	35.5
İç hastalıkları	3	9.7
Hemşirelik esasları	3	9.7
Halk sağlığı	1	3.2
Araştırma Deseni		
Deneysel	24	77.4
Yarı deneysel	7	22.6
Grup Sayısı		
Tek grup	4	12.9
İki grup	20	64.5
Üç grup	6	19.4
Dört grup	1	3.2
Ağrı Türü		
Cerrahi sonrası ağrı	10	32.3
Mekanik ventilatör desteğinde olan hastalarda	8	25.8
İnvaziv ve invaziv olmayan tanı ve tedavi yöntemlerine bağlı ağrı	7	22.6
Yoğun bakım hastalarında	2	6.5
Doğum ağrısı	1	3.2
Palyatif bakım hastalarında	1	3.2
Hemodiyaliz hastalarında	1	3.2
Kanser hastalarında	1	32
Ağrı Değerlendirme Ölçekleri		

Görsel Kıyaslama Ölçeği	18	52.9
Yoğun Bakım Ağrı Gözlem Ölçeği	5	14.7
Sayısal Derecelendirme Ölçeği	5	14.7
Davranışsal Ağrı Skalası	3	8.8
Sözel Kategori Ölçeği	1	2.9
Kısa McGill Ağrı Soru Formu	1	2.9
Yüz İfadesi Ağrı Ölçeği	1	2.9

Tezlerin Girişimlerinin Özellikleri

Tezlerin çoğunluğunun cerrahi sonrası ağrıda olmak üzere (n=10), mekanik ventilasyondaki hastalarda (n=8), invaziv ve noninvaziv tanı ve tedavi yöntemlerine bağlı ağrıda (n=7), yoğun bakım hastalarında (n=2), doğum ağrısında (n=1), palyatif bakım hastalarında (n=1), hemodiyaliz (n=1) ve kanser hastalarında (n=1) müziğin etkisini değerlendirmek amacıyla yapıldığı belirlenmiştir. Tezlerde müziğin invaziv ve noninvaziv tanı ve tedavi yöntemlerinde kullanımı koroner anjiyografi (n=1), kemik iliği aspirasyonu ve biyopsisi (n=2), intravitreal enjeksiyon (n=1), kolonoskopi (n=1), sistoskopi (n=1) ve şok dalgaları ile taş kırma (n=1) işlemlerini içermektedir. Müziğin mekanik ventilatör desteğinde olan hastalarda kullanımı ise aspirasyon işlemi sırasında (n=2) ve herhangi bir işlem uygulanmazken (n=2) şeklinde olduğu belirlenmiştir. Yapılan tezlerde ağrının değerlendirilmesi amacıyla en sık Görsel Analog Skala (n=18) olmak üzere Sayısal Derecelendirme Ölçeği (n=5), Davranışsal Ağrı Ölçeği (n=3), Yoğun Bakım Ağrı Gözlem Ölçeği (n=5), Sözel Kategori Ölçeği (n=1), Kısa McGill Ağrı Soru Formu (n=1) ve Yüz İfadesi Ağrı Ölçeği (n=1) kullanılmıştır. Ayrıca iki tezde iki farklı ağrı değerlendirme ölçeği birlikte kullanılmıştır (Tablo 1).

Araştırmanın gerçekleştirildiği örneklem sayıları 34 ile 225 arasında değişmektedir. Yapılan tezlerde farklı müzik türlerinin kullanıldığı ve dinletilecek müziğin seçiminin tamamen araştırmacılar tarafından (n=18) ve katılımcıların araştırmacılar tarafından hazırlanan müzik listelerinden seçmesi/tamamen hastaların seçmesi (n=14) yolu ile olduğu belirlenmiştir. Yapılan tezlerden 11'inde dinletilecek müziğin seçiminde uzman görüşü (müzik terapisti, müzikolog, Türk Müsikisini Araştırma ve Tanıtma grubu üyeleri) alınmıştır. Tezlerin tamamında müziğin ağrı kontrolü üzerinde olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir. Ayrıca üç tez çalışmasında müziğin analjezik kullanımını azalttığı sonucuna varılmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Tezlerin girişimlerinin özellikleri (n=31)

Yazar, Yıl Tez türü	Amaç	Araştırma Deseni	Örneklem	Ağrı Değerlendirme Aracı	Müzik Seçimi	Ağrı ile İlişkili Sonuç
Oltuluoğlu, 2022 (12) Doktora	Ortopedi ameliyatı olan hastalarda Türk müziği ve komedi filminin ağrı, yaşam bulguları ve kortizol düzeyine etkisini belirlemek	Deneysel	137 hasta Türk müziği grubu: 45 Komedi filmi grubu: 46	Sayısal Derecelendirme Ölçeği	Hastalara dinlemeyi tercih ettikleri müzikler dinletilmiştir.	Türk müziği, komedi filmi ve kontrol gruplarının ağrı düzeylerinin 0., 30. ve 60. dakikalarda grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalarında görülen farklılıklar istatistiksel olarak

			Kontrol grubu: 46			anlamlı bulunmuştur. Türk müziği ve komedi filminin ortopedi ameliyatı olan hastalarda ameliyat sonrası ağrı kontrolünde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.
Öztürk, 2022 (13) Yüksek lisans	Koroner yoğun bakım hastalarına uygulanan doğa temelli müzik dinletisinin; ölüm kaygısı, anksiyete ve fizyolojik parametrelere etkisini belirlemek	Deneysel	64 hasta Müdahale grubu: 32 Kontrol grubu: 32	GKÖ	Doğa temelli müzik dinletilmiştir.	Müdahale grubundaki hastaların ağrı puanının müzik dinletisinden sonra istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı belirlenmiştir.
Akbaş, 2021 (14) Yüksek lisans	YBÜ'nde orotrakeal entübe olarak takip edilen hastalarda endotrakeal aspirasyon işlemi sırasındaki ağrı üzerine müzik terapi uygulamasının etkisini değerlendirmek	Yarı deneysel	46 hasta	YBAGÖ	Müzik bölümündeki bir öğretim üyesi danışmanlığında Türk Halk Müziği dinletilmiştir.	YBÜ'nde orotrakeal entübe olarak takip edilen hastalarda müzik terapinin uygulanmadığı uygulamaya göre müzik terapili uygulama sonrası ağrı skalası ortalama değerlerinde azalma olduğu sonucuna varılmıştır.
Pirol, 2021 (15) Yüksek lisans	Koroner anjiyografi uygulanan hastalarda müziğin işlem sonrası ağrı, anksiyete, hemodinamik parametrelere ve girişim yeri komplikasyonlarına etkisini belirlemek	Deneysel	80 hasta Kontrol grubu: 40 Çalışma grubu: 40	GKÖ	Hastaların tercihine göre tasavvufi, rahatlatıcı, doğa sesleri müziği dinletilmiştir.	Kontrol ve çalışma grubundaki hastaların anjiyografi sonrası hasta servise kabul edildikten yarım saat sonra bacakta, belde ve kasıkta deneyimledikleri ağrı puan ortalamaları arasında istatistiksel farkın önemli olmadığı; müzik dinletildikten hemen sonra, bir saat sonra ve taburcu olurken ise gruplar arası puan ortalamaları arasındaki farkın önemli olduğu, çalışma grubunda araştırma süresince ağrı puan ortalamaları düşerken kontrol grubunda yükseldiği belirlenmiştir.
Şinik, 2021(16) Yüksek lisans	İlk doğumunu yapan gebelerde doğumun aktif fazında müzik dinlemenin algılanan doğum ağrısı ve anksiyete üzerine etkisini belirlemek	Yarı deneysel	53 primipar gebe Müdahale grubu: 26 Kontrol grubu: 27	GKÖ	Kadınların kendi istedikleri müzikler dinletilmiştir.	Müzik dinletisinin gebelerin doğum ağrısını azalttığı bulunmuştur.
Demirhan, 2021 (17) Doktora	Spinal anestezi ile yapılan sezaryen doğumlarda dinletilen müziğin ve erken ten temasının annelerin ağrı düzeyine. memnuniyetine ve maternal bağlanmaya etkisini belirlemek	Deneysel	80 kadın Müzik grubu:20 Erken ten teması grubu:30 Kontrol grubu:30	GKÖ	Hastalara TÜMAT'dan temin edilen CD Acemaşiran makamı ile dinletilmiştir.	Müzik grubundaki annelerin müzik öncesi ve sonrası GKÖ puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Sezaryen doğumda müzik ve erken ten temasının birlikte ya da ayrı ayrı uygulanmasının ağrı yönetiminde etkili birer nonfarmakolojik yöntemler olarak kullanılması önerilmiştir.
Okutan, 2021 (18) Doktora	Sanal gerçeklik ve müziğin laparoskopik abdominal cerrahi sonrasında hastaların yaşam bulgularına. ağrı ve konforuna etkisini belirlemek	Deneysel	225 hasta Kontrol grubu: 75 Sanal gerçeklik grubu: 75 Müzik grubu: 75	Sayısal Derecelendirme Ölçeği	Bir müzikolog danışmanlığında yöresel müzik eserleri derlenerek seçki bir eser listesi oluşturulmuştur.	Sanal gerçeklik ve müzik grubunun kontrol grubuna göre girişim sonrasında ağrı düzeyi azalmıştır.
Doğrusöz, 2021(19) Yüksek lisans	Koroner Arter Bypass Greft ameliyatı olan hastalar üzerinde uygulanan müzik terapisinin anksiyete ve ağrı düzeyine etkisini belirlemek	Deneysel	60 hasta Müdahale grubu: 30 Kontrol grubu: 30	GKÖ	Doğa müziği ve klasik müzik türü seçeneği sunularak hastaların dinlemek istedikleri müzik türü dinletilmiştir.	Kontrol ve müdahale grubundaki hastaların, cerrahi serviste ölçülen ağrı düzeyi yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Koroner arter bypass cerrahisinde müzik

						terapisinin, algılanan ağrı şiddetini azaltmada etkili olduğu sonucuna varılmıştır.
Yetiş Koca, 2021 (20) Doktora	COVID-19 sürecinde kemoterapi alan hastalarda müziğin ağrı ve kaygı düzeylerine etkisini belirlemek	Deneysel	92 hasta Deney grubu: 45 Kontrol grubu: 47	SKÖ ve GKÖ	TÜMATA tarafından önerilen ve literatür doğrultusunda belirlenen Acemaşiran. Nihavend ve Rehavi makamları birbiri ardından çalacak şekilde düzenlenmiştir.	Deney grubundaki son test GKÖ ve SKÖ ölçeklerinden alınan puan ortalamalarının, ön test ölçüm verilerine göre istatistiksel olarak önemli düzeyde azaldığı saptanmıştır.
Düzgün, 2020 (21) Doktora	Palyatif bakım servisinde yatan kanser hastalarına dinletilen müziğin ağrı düzeyine etkisini incelemek	Deneysel	60 hasta Kontrol grubu: 30 Deney grubu: 30	Kısa McGill Ağrı Soru Formu	Hastaların seçtikleri makama uygun şekilde tambur ile taksim yöntemiyle rast ya da hicaz makamı müzik dinletisi yapılmıştır.	Girişim grubunun seçtiği rast ve hicaz makamlarının ikisinin de ağrı puanlarını düşürdüğü, hicaz makamı tercih eden hastaların ağrı puanının daha fazla düştüğü belirlenmiştir.
Toprak, 2020 (22) Yüksek lisans	Şok dalgaları ile taş kırma işleminde non-farmakolojik yöntemlerden müzik dinletisi ve TENS'in ağrı ve anksiyeteye etkisini incelemek	Yarı deneysel	68 hasta Müzik grubu: 34 TENS grubu: 34	GKÖ	Hastaların dinlemekten hoşlandığı müzik dinletilmiştir.	TENS uygulanarak veya müzik dinletilerek yapılan ESWL sonrasında ölçülen GKÖ puanları işlem öncesine göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur.
Özçakır, 2020 (23) Yüksek lisans	Primer beyin tümörü nedeniyle ameliyat olan hastaların ağrı yönetiminde müziğin etkisini incelemek	Deneysel	52 hasta Müzik grubu: 26 Kontrol grubu: 26	GKÖ	Hastaların tercih ettikleri müzikler dinletilmiştir.	Müzik grubunun ağrı puanlarının. Kontrol grubuna göre daha çok azaldığı bulunmuştur. İkinci müdahale sonrasında müzik grubundaki lüzum halinde analjezik ihtiyacındaki azalma, kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.
Hız, 2020 (24) Yüksek lisans	İntravitreal enjeksiyon (İVTE) girişimi yapılacak hastalara Pre-İVTE ve İntra-İVTE dönemde uygulanan müzik dinlemenin hastaların anksiyetesi, ağrı algısı, temel yaşam bulguları, memnuniyeti ve cerrah-hasta işbirliğine etkisini incelenmek	Deneysel	219 hasta Kontrol grubu: 72 Pre-İVTE müzik dinleme grubu: 73 İntra-İVTE müzik dinleme grubu: 74	GKÖ	Bir müzik terapisti rehberliğinde o an hastaların dinlemeyi istedikleri müzik türü dinletilmiştir.	Müdahale gruplarındaki hastaların ağrı skorlarının kontrol grubuna göre daha düşük olduğu belirlenmiştir.
Çalışkan, 2020 (25) Yüksek lisans	Anesteziyoloji ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesinde yatmakta olan ve mekanik ventilasyon desteği uygulanan hastalarda müzik terapi ve ses izolasyonunun konfora olan etkisini incelemek	Deneysel	24 hasta Her hasta kendi deney ve kontrolünü oluşturmuştur.	YBAGÖ	Klasik Batı Müziği ve Nihavent makamında bestelenmiş Klasik Türk Müziği dinletilmiştir.	Hastaların YBAGÖ puan değerleri uygulanan Klasik Batı Müziği, nihavent makamında olan Klasik Türk Müziği ve ses izolasyonu uygulamalarından etkilendiği ve bu etkinin YBAGÖ ağrı puan değerlerinin azalması yönünde olduğu saptanmıştır.
Gazi, 2020 (26) Yüksek lisans	Retrograd intrarenal cerrahi geçiren hastalarda, müzik dinletmenin preoperatif ve postoperatif dönemde temel yaşam bulguları, anksiyete, ağrı ve kullanılan analjezik miktarı üzerine etkilerini belirlemek	Deneysel	58 hasta Kontrol grubu: 28 Müzik grubu: 30	GKÖ	Hastaların dinlemeyi istedikleri müzik	Postoperatif dönemde kontrol grubunun ağrı düzeylerinin müzik grubuna göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.
Belli, 2020 (27) Yüksek lisans	Yoğun bakımda yatan ve mekanik ventilasyon uygulanan hastaların nabzına, sistolik ve diyastolik kan basıncına, satürasyonuna ve ağrıya etkisini değerlendirmek	Deneysel	68 hasta Kontrol Grubu:34 Deney grubu:34	DAÖ	Sabahları enstrumantel Rast makamı, akşamları ise Hüseyni makamı dinletilmiştir.	Hastaların ağrı değerlerinin birinci, ikinci ve üçüncü gün sabah, akşam ve gün içerisinde 30. ve 60. dakikalarda 0. dakikaya göre azaldığı ve müziğin dinletilme süresi uzadıkça ağrı düzeylerinin olumlu etkilendiği belirlenmiştir.
Doğan, 2020 (28) Yüksek lisans	Kemik iliği aspirasyonu ve biyopsisi sırasında müzik terapinin hastanın ağrı ve	Deneysel	80 hasta	GKÖ	TÜMATA üyeleri tarafından aktarılan bilgiler	İşlem sonrasında girişim grubunda anlamlı olarak ağrı

	memnuniyet düzeyine etkisini belirlemek		Kontrol grubu: 41 Girişim grubu: 39		doğrultusunda acemaşiran makamı dinletilmiştir.	düzeyinin daha düşük olduğu belirlenmiştir.
Akkaya, 2020 (29) Yüksek lisans	Yoğun bakım cerrahi bölümünde yatan hastaların mekanik ventilasyon döneminde uygulanan doğa sesi ve kültürel müzik dinletisinin kan basıncı, kalp hızı, solunum, saturasyon ve ağrı skoruna etkisini değerlendirmek	Yarı deneysel	90 hasta Doğa sesi grubu: 30 Kültürel müzik grubu:30 Kontrol grubu: 30	YBAGÖ	Devlet Konservatuar Bölümündeki bir öğretim üyesinden görüş alınarak kültürel müzik olarak, söz olmayan 126 adet karışık parçalar; doğa sesi olarak şelale-kuş seslerinin doğal yatıştırıcı sesi dinletilmiştir.	Gruplar arasında YBAGÖ'ye göre müzik girişimi yapıldıktan 2 saat sonra istatiksel fark olduğu ve farkın kültürel türkü müziği dinleyen hastalardan kaynaklandığı belirlenmiştir.
Kıray, 2019 (30) Yüksek lisans	Anesteziyoloji ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesinde yatmakta olan mekanik ventilasyon desteğinde olan hastalarda müzik terapinin ağrıya olan etkisini incelemek	Deneysel	44 hasta Kontrol grubu: 22 Uygulama grubu: 22	YBAGÖ	Dört klasik Batı eserini birbirine ekleyerek oluşturulan müzik dinletilmiştir.	YBAGÖ ağrı puan ortalamasının müzik uygulamasını takiben 30. dk.'da uygulama grubunda 2.64, kontrol grubunda 3.09; müzik uygulamasını takiben 60. dk.'da uygulama grubunda 1.36, kontrol grubunda 3.00 olduğu saptanmıştır.
Emen, 2019 (31) Yüksek lisans	Entübe hastalara uygulanan aspirasyon işleminde oluşan ağrı düzeyine müziğin etkisini incelemek	Yarı deneysel	50 hasta	DAÖ	Klasik batı müziği dinletilmiştir.	Hastaların müzik dinletisi sonrası DAÖ toplam puanlarının müzik dinletisi öncesine göre anlamlı düzeyde azaldığı belirlenmiştir.
İtişgen, 2018 (32) Yüksek lisans	Kemik iliği aspirasyonu ve biyopsisi yapılan hastalarda müziğin ağrı ve durumluk anksiyeteye etkisini incelemek	Deneysel	52 hasta Kontrol grubu:26 Müzik terapi grubu: 26	GKÖ	TÜMATA önerileri ile Uşşak ve Acemaşiran makamlarından oluşan enstrümental müzik dinletilmiştir.	Müzik terapi grubundaki hastaların kemik iliği aspirasyonu sırasında ve sonrasında GKÖ puan ortalamasının kontrol grubundaki hastalara göre anlamlı düzeyde daha düşük olduğu belirlenmiştir.
Demirdağ, 2018 (33) Doktora	Total diz protezi ameliyatı yapılan hastalarda müzik dinlemenin ameliyat sonrası ağrı, yaşam bulguları, analjezik kullanım miktarı ve hastanede kalış süresine etkisini belirlemek	Yarı deneysel	60 hasta Kontrol grubu: 30 Deney grubu: 30	Numerik Ağrı Skalası	Acemaşiran makamı dinletilmiştir.	Müzik grubu hastalarda; opioid kullanımının ve nonopioid kullanım sayılarının daha düşük olduğu; tüm seanslarda seans öncesine göre seans sonrası ağrı skorlarındaki düşüşün istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur.
Aydın, 2018 (34) Yüksek lisans	Müzik terapinin hemodiyaliz sonrasında gelişen ağrı, yorgunluk, anksiyete ve kaşıntı semptomları üzerine etkisini incelemek	Deneysel	34 hasta	GKÖ	Hüseyni. Uşşak. Saba makamlarından seçilen 11 eser kaval eşliğinde canlı müzik olarak dinletilmiştir.	Kaval ile sunulan canlı Türk müziğinin hemodiyaliz tedavisi alan hastaların ağrı semptomlarını azalttığı belirlenmiştir.
Şahin, 2018 (35) Yüksek lisans	Kalp damar cerrahisi yoğun bakım ünitesinde yatan hastalara müzik eşliğinde uygulanan hemşirelik bakımının fizyolojik ve ruhsal durum üzerine etkisini incelemek	Deneysel	50 hasta Deney grubu: 25 Kontrol grubu: 25	GKÖ	Müzik terapi uzmanı öğretim üyeleri tarafından belirlenmiş olan Ferahfeza makamında bestelenmiş enstrümantal eser dinletilmiştir.	Müzik terapi grubundaki hastaların ağrı puan ortalamasının uygulama öncesine göre azaldığı belirlenmiştir.
Çelebi, 2017 (36) Yüksek lisans	Kolonoskopi sırasında dinletilen müziğin ağrı, anksiyete ve hasta konforuna etkisini belirlemek	Deneysel	112 hasta Kontrol Grubu: 56 Girişim Grubu: 56	GKÖ	Alanında uzman bir öğretim üyesine danışılarak ve konuyla ilgili literatür taranarak Türk Sanat Müziği-Acemaşiran makamı dinletilmiştir.	Girişim grubundaki hastaların kontrol grubuna göre işlem sonrası ağrı düzeyleri azalmıştır.

İzan, 2017 (37) Yüksek lisans	Yoğun bakımda mekanik ventilasyon desteğinde olan hastaların sevdikleri müzikle yapılan müzik terapinin, ağrı, anksiyete ve yaşamsal bulgularına etkilerini araştırmak	Deneysel	62 hasta Kontrol Grubu: 31 Uygulama Grubu: 31	Yüz İfadesi Ağrı Ölçeği	Hastaların sevdiği müzikler dinletilmiştir.	Gruplar arasında ağrı yüz ölçekleri açısından 0. dk.'da anlamlılık saptanmazken. uygulama grubunda müzik terapinin 30., 60., ve müzik terapi bittikten 30 dakika sonra anlamlı bir fark saptanmıştır.
Yiğit, 2017 (38) Yüksek lisans	Spinal anestezide ameliyat sırasında dinletilen müziğin hastaların ameliyat sırası yaşam bulguları ile ameliyat sonrası ağrı ve anksiyetesi üzerine etkisini incelemek	Deneysel	69 hasta Olgu müzik grubu: 22 Sedasyonlu kontrol grubu: 25 Sedasyonsuz kontrol grubu: 22	Sayısal Ağrı Ölçeği	Klasik müzik. tasavvuf müziği. halk müziği ve gevşeme müziğinden oluşan dört farklı müzik grubu hasta tercihlerine göre dinletilmiştir.	Ameliyattan 8 saat sonra gruplararası ağrı puan ortalamaları arasında istatistiksel açısından bir fark olduğu, sedasyonlu kontrol grubunda ağrı puan ortalamalarının en düşük olduğu, olgu müzik grubu ağrı puan ortalamasının sedasyonsuz kontrol grubundan daha düşük olduğu belirlenmiştir.
Gezginci, 2017 (39) Doktora	Sistoskopi işlemi sırasında kullanılan dikkati başka yöne çekme yöntemlerinin ağrı, anksiyete ve memnuniyet üzerindeki etkilerinin karşılaştırmak	Deneysel	120 erkek hasta Müzik grubu: 30 Stres topu grubu: 30 Video grubu: 30 Kontrol grubu: 30	GKÖ	Hastaların tercih ettikleri müzik türleri dinletilmiştir.	Müdahale gruplarında kontrol grubuna göre, sistoskopi sırasındaki ve sonrasındaki ağrı şiddetinin anlamlı olarak daha düşük olduğu saptanmıştır. Video grubunda ise müzik ve stres topu gruplarına göre, sistoskopi sırasındaki ağrı şiddetinin anlamlı olarak daha düşük olduğu bulunmuştur.
Karaaslan, 2014 Yüksek lisans (40)	Müziğin ameliyat sonrası ağrı üzerine etkisini incelemek	Yarı deneysel	180 hasta Kontrol Grubu: 90 Deney Grubu: 90	GKÖ	Acemaşiran makamı dinletilmiştir.	Deney grubundaki hastaların ağrı düzeylerinin azaldığı belirlenmiştir.
Yaman Aktaş, 2013 (41) Doktora	Kalp Damar Cerrahisi Yoğun Bakım Ünitesinde mekanik ventilasyon desteğindeki hastaların aspirasyon işleminde uygulanan müzik terapinin ağrı ve fizyolojik parametrelere etkisini belirlemek	Deneysel	66 hasta Kontrol Grubu: 33 Deney Grubu:33	DAÖ ve YBAGÖ	Müzik alanında uzman bir öğretim üyesine danışılarak Sufî müzik eserleri dinletilmiştir.	Deney grubundaki hastaların endotrakeal aspirasyon sırasındaki YBAGÖ puan ortalamalarının, kontrol grubundaki hastalara göre daha düşük olduğu belirlenmiştir.
Ciğerci, 2012 (42) Doktora	Açık kalp cerrahisi yöntemiyle Koroner arter bypass greft ameliyatı yapılan hastalara, ameliyat öncesi dönemden başlayarak müzik terapinin ameliyat sonrası ağrı algılama ve anksiyete düzeyine, temel yaşam bulgularına, analjezik kullanım miktarı ve hastanede kalma sürelerine etkisini incelemek	Deneysel	68 hasta Kontrol grubu: 34 Deney grubu: 34	GKÖ	Klasik Türk Müziği ve Türk Halk Müziğinden oluşan müzik türleri hasta tercihine göre dinletilmiştir.	Kontrol ve deney grubu hastalar arasında YBÜ'de ve cerrahi serviste algılanan ağrı şiddeti ve kullanılan analjezik miktarları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Koroner arter bypass cerrahisinde müzik terapinin, algılanan ağrı şiddetinin azaltılmasında ve kullanılan analjezik miktarında olumlu etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

TARTIŞMA

Bu çalışmada konu ile ilgili tezlerin son yıllarda arttığı belirlenmiştir. Yıllar içinde tezlerde ağrının kontrolünde müziğin kullanımının artmasında lisansüstü programlardaki öğrenci sayısının artmış olmasının ve buna bağlı olarak yapılan tez sayısının fazla olmasının, aynı zamanda hemşirelerin ağrının kontrolünde nonfarmakolojik yöntemlere ve müziğin kullanımına yönelik ilgilerinin ve farkındalıklarının artmış olmasının etkili olduğu

düşünülmektedir. Son yıllarda müziğin hemşireler tarafından hemşirelik girişimlerinin bir parçası olarak kullanımının artması, hemşirelerin bütüncül bakım verebilmeleri açısından önemli bir gelişmedir.

Hemşirelik uygulamalarında kanıta dayalı uygulamalarda en yaygın kullanılan çalışmalardan biri randomize kontrollü çalışmalardır (43). Bu çalışmada da tezlerin çoğunluğunun deneysel desende ve randomize kontrollü çalışmalar olduğu belirlenmiştir. Müziğin ağrı kontrolünde kullanımına yönelik kanıt düzeyi yüksek çalışmalar yapılmasının, müziğin bakım uygulamalarında kanıta dayalı bir uygulama olarak kullanımına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Literatürde ağrının geçerli ve güvenilir ölçüm araçları ile değerlendirilmesinin önemi vurgulanmaktadır (44,45). Ağrının değerlendirilmesinde tek ve çok boyutlu ölçekler kullanılmaktadır. Literatürde en sık tek boyutlu ölçeklerin kullanıldığı ve tek boyutlu ölçekler arasından en sık GKÖ kullanıldığı görülmektedir (45,46). Bu çalışmada da yapılan tezlerde ağrının değerlendirilmesi amacıyla en sık GKÖ kullanıldığı belirlenmiştir. GKÖ'nün kolay anlaşılabilir ve hızlı uygulanabilir olması kullanımını arttırmaktadır. Bununla birlikte ağrı değerlendirme ölçeklerinin seçiminde hastanın bilişsel durumunun ve bilinç düzeyinin değerlendirilmesi önerilmektedir (47). Öneriler ile uyumlu olarak değerlendirilen tezlerde da yoğun bakım hastalarında bilinç düzeyleri dikkate alınarak bu hastalara özel ve uygun ölçeklerin kullanıldığı görülmüştür.

Bu çalışmada tezlerde dinletilecek müziğin seçiminin çoğunlukla tamamen araştırmacılar tarafından ve hastaların araştırmacılar tarafından hazırlanan müzik listelerinden seçmesi şeklinde olup tamamen hastaların seçmesi yolu ile de yapıldığı belirlenmiştir. Aynı zamanda tezlerde farklı türlerde ve makamlarda müziklerin kullanıldığı ve araştırmacıların müzik seçiminde uzman görüşlerinden ve literatürden yararlandığı belirlenmiştir. Farklı müzik türleri ve makamları farklı terapötik etkilere sahiptir. Müziğin terapötik amaçlı kullanımında uygun müziğin ve seçimi oldukça önemlidir (48). Bu nedenle tezlerde dinletilecek müziğin seçiminde araştırmacıların uzman görüşlerini almaları ve literatür taramaları, uygulanan müziğin ağrı kontrolündeki etkinliğinin sağlanması ve kanıta dayalı bir girişim olarak uygulanması açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Öte yandan literatürde kişinin fizyolojisine ve ruh haline bağlı olarak farklı müzik deneyimlerinin olabileceğini ve bu nedenle hastaların müzikal tercihlerini belirlemenin ve müzik seçiminde hasta tercihlerinin önemi vurgulanmaktadır (46). Müziğin tekrarlanabilirliğe izin veren geçerli ve nesnel bir şekilde aktarılması zordur. Müziğin analjezik etkisini destekleyen kapsamlı klinik kanıtlar olsa da, en uygun müzikal özellikleri belirlemeye yönelik çalışmalar bulunmamaktadır (1).

Ameliyat sonrası akut ağrı, evrensel bir sorundur. Yapılan çalışmalar postoperatif akut insidansının yüksek olduğunu ortaya koymaktadır (4,47). Bu çalışmada da tezlerin çoğunluğunu müziğin cerrahi sonrası ağrı kontrolüne etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır ve tamamında etkili olduğu belirlenmiştir. Yapılan sistematik derleme ve metaanalizlerde, müzik girişiminin hastaların ameliyat sonrası yaşadıkları ağrı düzeyini azalttığı sonucuna varılmıştır (5,6). Hemşirelerin çoğu hasta tarafından deneyimlenen ameliyat sonra ağrının kontrolünde müziği kullanmaları, cerrahi sonrası iyileşme sürecini destekleyecektir. Bununla birlikte literatüre paralel olarak yapılan tezlerde mekanik ventilatör desteğinde olan hastalarda ve yoğun bakım hastalarında (9,49), invaziv ve noninvaziv tanı ve tedavi yöntemlerinde (50), doğum sırasında (10), palyatif bakım hastalarında (51,52), hemodiyaliz hastalarında (53) ve kanser hastalarında (54) ağrının yönetiminde müziğin olumlu etkileri olduğunu belirlemiştir. Ayrıca bu çalışmada literatüre paralel olarak müziğin analjezik kullanım sıklığını ve miktarını azalttığı belirlenmiştir (5,6). Bu çalışma literatüre paralel olarak müziğin, çeşitli sağlık bakım ortamlarındaki farklı hasta gruplarında ağrının kontrolünde olumlu etkilerinin olduğunu ve analjezik kullanımını azalttığını göstermiştir.

SONUÇ

Araştırmada sonuç olarak, Türkiye'de ağrı yönetiminde müzik uygulamasının etkisini araştıran tezlerin son yıllarda artış gösterdiği, konuya olan ilginin arttığı ve müziğin ağrı kontrolünde ve analjezik kullanım miktarında ve sıklığında olumlu etkilerinin olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda, yan etkisi olmayan, ucuz ve uygulanabilirliği kolay olan müzik terapinin hemşirelikte tamamlayıcı bir yöntem olarak kullanılarak, bağımsız hemşirelik bakım uygulamalarının içine dahil edilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Martin-Saavedra JS, Vergara-Mendez LD, Pradilla I, Velez-van-Meerbeke A, Talero-Gutierrez C. Standardizing music characteristics for the management of pain: A systematic review and meta-analysis of clinical trials. Complement Ther Med. 2018; 41:81-9.

2. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson, S, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: Concepts, challenges, and compromises. Pain 2020; 161(9): 1976-82.

3. Sayar S, Ergin D. Ortopedi servisinde yatan çocuk hastalarda ameliyat sonrası ağrı yönetiminde müziğin etkisinin incelenmesi. DEUHFED 2019; 12(1): 67-73.

4. Reisli R, Akkaya ÖT, Arıcan Ş, Can ÖS, Çetingök H, Güleç MS, ve ark. Akut postoperatif ağrının farmakolojik tedavisi: Türk Algoloji-Ağrı Derneği klinik uygulama kılavuzu. Ağrı 2021; 33(Supp 1): 1-51.

5. Hole J, Hirsch M, Ball E, Meads C. Music as an aid for postoperative recovery in adults: A systematic review and meta-analysis. The Lancet 2015; 386(10004):1659-71.

6. Poulsen MJ, Coto J. Nursing music protocol and postoperative pain. Pain Manag Nurs 2018; 19(2): 172-6.

7. Lunde SJ, Vuust P, Garza-Villarreal EA, Vase L. Music-induced analgesia: How does music relieve pain?. Pain 2019; 160(5): 989-93.

8. Gündüz K. Müzik terapi dernekleri. Online Journal of Music Sciences. 2020;5(1):54-76.

9. Sazak Y, Kanadlı KA, Olgun N. Yoğun bakım hastalarında müzik uygulamasının fizyolojik ve psikolojik etkileri: Sistematik derleme. HUHEMFAD, 2021; 8(2): 203-12.

10. Gönenç İM, Dikmen HA. Effects of dance and music on pain and fear during childbirth. Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing 2020; 49(2): 144-53.

11. Schiavenato M, Chu F. PICO: What it is and what it is not. Nurse Educ Pract 2021; 56: 103194.

12. Oltuluoğlu H. Ortopedi ameliyatı olan hastalarda Türk müziği ve komedi filminin ağrı, yaşam bulguları ve kortizol düzeyine etkisi., İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora tezi. 2022.

13. Öztürk Ö. Koroner yoğun bakım hastalarına uygulanan doğa temelli müzik dinletisinin ölüm kaygısı, anksiyete ve fizyolojik parametreler üzerine etkisi. İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek lisans tezi. 2022.

14. Akbaş Ş. Yoğun bakım hastalarına uygulanan müzik terapinin endotrakeal aspirasyon sırasındaki ağrı üzerine etkisinin değerlendirilmesi. Sanko Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 2021.

15. Pirol AA. Koroner anjiyografi uygulanan hastalarda müziğin ağrı, anksiyete, hemodinamik parametreler ve girişim yeri komplikasyonlarına etkisinin değerlendirilmesi. Mersin Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 2021.

16. Şinik M. İlk doğumunu yapan gebelerde müzik dinletisinin algılanan doğum ağrısı ve anksiyete üzerine etkisi, Yozgat Bozok Üniversitesi-Kırıkkale Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 2021.

17. Demirhan İ. (2021). Spinal anestezi ile yapılan sezaryen doğumlarda dinletilen müziğin ve erken ten temasının annelerin ağrı düzeyine, memnuniyetine ve maternal bağlanmaya etkisi Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. 2021.

18. Okutan Ş. Laparoskopik abdominal cerrahi sonrası sanal gerçeklik uygulaması ve müziğin hastaların yaşam bulguları, ağrı ve konforu üzerine etkisi. Ankara Yıldırım Beyazıt

Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. 2021.

19. Doğrusöz P. Koroner arter bypass greft cerrahisi uygulanan hastalarda müziğin anksiyete ve ağrı düzeyine etkisi. Maltepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 2021.

20. Yetiş Koca G. COVID-19 sürecinde kemoterapi alan hastalarda müziğin ağrı ve kaygı düzeyine etkisi. İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. 2021.

21. Düzgün G. Palyatif bakım servisinde yatan hastalara dinletilen müziğin ağrı düzeyine etkisinin incelenmesi; Randomize kontrollü bir çalışma. Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora tezi. 2020.

22. Toprak S. Şok dalgaları ile taş kırılmasında (ESWL) TENS ve müzik dinletisi uygulamalarının ağrı ve anksiyete düzeyine etkisi. Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 2020.

23. Özçakır AN. Primer beyin tümörü nedeniyle ameliyat olan hastaların ağrı yönetiminde müziğin etkisinin değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 2020.

24. Hız M. İntravitreal enjeksiyon uygulanan hastalarda müzik dinlemenin ağrı, anksiyete, temel yaşam bulguları, hasta memnuniyeti ve cerrah hasta iş birliğine etkisi. Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 2020.

25. Çalışkan S. Mekanik ventilasyon desteğinde olan hastalarda müzik terapi ve ses izolasyonunun konfora etkisi. Yüksek lisans tezi, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 2020.

26. Gazi T. Retrograd intrarenal cerrahi geçiren hastalarda müzik dinlemenin temel yaşam bulguları, anksiyete, ağrı ve kullanılan analjezik miktarına etkisi. Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 2020.

27. Belli E. Mekanik ventilasyon uygulanan hastalara dinletilen müziğin ağrı, nabız, kan basıncı ve oksijen satürasyonuna etkisi. Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 2020.

28. Doğan D. Kemik iliği aspirasyonu ve biyopsisi sırasında müzik terapinin hastanın ağrı ve memnuniyet düzeyine etkisi. Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 2020.

29. Akkaya E. Yoğun bakım ünitesinde yatan hastalara mekanik ventilasyon döneminde dinletilen doğa sesi ve kültürel müziğin fizyolojik yanıtlara etkisi. Sanko Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 2020.

30. Kıray S. Mekanik ventilasyon desteğinde olan hastalarda müzik terapinin ağrıya etkisi.

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 2019.

31. Emen Z. Entübe hastalara uygulanan aspirasyon işleminde müziğin ağrı üzerine etkisi. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi. 2019.

32. İtişgen V. Kemik iliği aspirasyonu ve biyopsisi uygulanan hastalarda müziğin ağrı ve anksiyeteye etkisi. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi. 2018.

33. Demirdağ H. Diz protezi uygulanan hastalarda müziğin ameliyat sonrası ağrı ve yaşam bulguları üzerine etkisi. İstanbul Üniversitesi Doktora Tezi. 2018.

34. Aydın A. Hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda müzik terapinin ağrı, yorgunluk, anksiyete ve kaşıntı semptomları üzerine etkisi. Gaziantep Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi. 2018.

35. Şahin H. Kalp damar cerrahisi yoğun bakım ünitesinde yatan hastalara müzik eşliğinde yapılan hemşirelik bakımının fizyolojik ve ruhsal durum üzerine etkisi. İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 2018.

36. Çelebi D. Kolonoskopi sırasında dinletilen müziğin ağrı, anksiyete ve hasta konforuna etkisi. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi. 2017.

37. İzan F. Mekanik ventilatör desteğinde olan hastalarda müzik terapinin ağrı, anksiyete ve yaşamsal bulgulara etkisi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi. 2017.

38. Yiğit Ü. Spinal anestezide ameliyat sırasında dinletilen müziğin hastaların ameliyat sırası yaşam bulguları ile ameliyat sonrası ağrı ve anksiyetesi üzerine etkisi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi. 2017.

39. Gezginci E. Sistoskopi işlemi sırasında kullanılan dikkati başka yöne çekme yöntemlerinin ağrı, anksiyete ve memnuniyet üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması: randomize kontrollü klinik çalışma. Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. 2017.

40. Karaaslan Ş. Müziğin ameliyat sonrası ağrı üzerine etkisi. İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 2014.

41. Yaman Aktaş Y. Mekanik ventilasyonlu hastanın aspirasyon işleminde uygulanan müzik terapinin ağrı ve fizyolojik parametrelere etkisi. Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. 2013.

42. Ciğerci Y. Koroner arter bypass greft ameliyatı uygulanan hastalarda müzik terapinin temel yaşam bulguları, ağrı, anksiyete ve hastanede kalış sürelerine etkisi. Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. 2012.

43. Menekli T, Korkmaz M. Dâhiliye hemşirelerinin kanıta dayalı hemşireliğe yönelik tutumları. DEUHFED 2021; 14(1): 38-47.

44. Chou R, Gordon DB, de Leon-Casasola OA, Rosenberg JM, Bickler S, Brennan T, et al. Guidelines on the management of postoperative pain. J Pain 2016; 17: 131-57.

45. Yeşilyurt M, Faydalı S. Ağrı değerlendirmesinde tek boyutlu ölçeklerin kullanımı. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi 2020; 23(3): 444-51.

46. Van der Wal-Huisman H, Dons KS, Smilde R, Heineman E, van Leeuwen BL. The effect of music on postoperative recovery in older patients: A systematic review. J Geriatr Oncol 2018; 9(6): 550-59.

47. Gürkan A, Aldemir K, Andsoy II, Gül A. Ameliyat sonrası akut ağrı yoğunluğunun değerlendirilmesinde dört farklı ağrı ölçeğinin karşılaştırılması. Cukurova Medical Journal 2020; 45(4): 1562-71.

48. Yılmaz B, Can ÜK. Türkiye'de müzik terapi uygulamalarında kullanılan müzikler. OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi 2019; 13(19): 592-620.

49. Richard-Lalonde M, Gélinas C, Boitor M, Gosselin E, Feeley N, Cossette S, et al. The effect of music on pain in the adult intensive care unit: A systematic review of randomized controlled trials. J Pain Symptom Manage 2020; 59(6): 1304-19.

50. Özdemir Ü, Taşcı S, Yıldızhan E, Aslan S, Eser B. The effect of classical turkish music on pain severity and anxiety levels in patients undergoing bone marrow aspiration and biopsy. Pain Manag Nurs 2019; 20(1): 82-7.

51. Gallagher LM, Lagman R, Rybicki L. Outcomes of music therapy interventions on symptom management in palliative medicine patients. American Journal of Hospice and Palliative Medicine 2018; 35(2): 250-257.

52. Gutgsell KJ, Schluchter M, Margevicius S, DeGolia PA, McLaughlin B, Harris M, et al. Music therapy reduces pain in palliative care patients: A randomized controlled trial. Journal of Pain and Symptom Management 2013; 45(5): 822-831.

53. Kim S, Jeong H. Effects of patient-selected music listening on the pain and anxiety of patients undergoing hemodialysis: A randomized controlled trial. Healthcare (Basel) 2021; 9(11): 1437.

54. Li Y, Xing X, Shi X, Yan P, Chen Y, Li M, et al. The effectiveness of music therapy for patients with cancer: A systematic review and meta-analysis. Journal of Advanced Nursing 2020; 76(5): 1111-1123.

KENTSEL YERLEŞİMLERDE ÇATI BAHÇELERİ VE DÜNYADA UYGULAMA ÖRNEKLERİ

ROOF GARDENS IN URBAN SETTLEMENTS AND APPLICATION EXAMPLES IN THE WORLD

Arş. Gör. Dr. Pınar GÜLTÜRK DOĞRUYOL
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi
ORCID NO: 0000-0002-6850-2803

ÖZET

Planlama alanı içinde, boş alanlar ile birlikte büyük oranda yapılaşmanın olduğu kentsel kullanımlara ayrılan alanlar ve yapılaşmanın henüz olmadığı veya düşük yoğunlukta olduğu gelişmeye açılmış alanlar, kentsel yerleşim alanları olarak tanımlanmaktadır. Endüstrileşmeyle birlikte artış gösteren nüfus ve beraberinde gelen kentleşme eğiliminin, kentin yalnızca demografik açıdan değil coğrafi açıdan da genişlemesine yol açmasına ve dolayısıyla kentsel yerleşim alanlarında ısı adası etkisinin artmasına, kent halkının sağlığı üzerinde olumsuz etkiler bırakmasına, canlı çeşitliliğinin azalmasına, doğal alanların azalarak dengenin bozulmasına sebep olduğu görülmüştür. Kentsel alanların sürekli genişlemesi ve değişmesi ile artan bu sorunların çözülebilmesi, kent içinde, ulusal ve uluslararası birtakım önlemler alınmasını gerekli kılmaktadır. Değişen kent yapısı ve yaşam tarzı, insanların doğal ortamdan uzaklaşmasına ve kentsel yeşil alanların azalmasına yol açmıştır. Yeşil alanlar, kentsel yapının en önemli bileşenlerindendir. Havayı iyileştirme, tozları filtre etme ve gürültüyü azaltma, insan bedeni ve ruh sağlığı bakımından olumlu etkiler sağlamaktadır. Yeşil alanların kente ve insana katkılarının yanı sıra artan konutlaşma ihtiyacı ile kent içinde giderek azalması karşısında geliştirilen alternatif yöntemlerden bir tanesi çatı bahçeleridir.

Genel olarak zemin ya da zemin seviyesinin üstünde gerçekleştirilen kültür peyzajı çatı bahçesi olarak tanımlanmaktadır. Yalnızca yaşanılan konutların çatılarında değil, kamu binaları, endüstriyel alanlardaki binaların üzeri, çok katlı veya yer altı otoparkların üzeri, üniversite gibi çok çeşitli mekanlarda çatı bahçeleri tesis edilebilmektedir. Çatı bahçelerinin ekonomik, ekolojik ve toplumsal işlevleri göz önünde bulundurulduğunda kentler için önemi daha da artmaktadır. Bu çalışmada çatı bahçesi kavramına ve uygulama prensiplerine değinilerek kent yaşamına sağladığı katkılar anlatılmış ve dünyada bu konuda yer edinmiş örnek uygulamalar irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çatı bahçesi, Yeşil çatı, Kentsel yerleşim

ABSTRACT

In the planning area, together with the vacant areas, the areas reserved for urban uses where there is a large amount of construction and the areas opened for development where there is no construction yet or low density are defined as urban settlement areas. The increasing population with industrialization and the accompanying urbanization trend cause the city to expand not only in terms of demographics but also geographically, thus increasing the heat island effect in urban settlements, leaving negative effects on the health of the people of the city, decreasing the diversity of living things, and deteriorating the balance by decreasing the natural areas. Solving these problems, which increase with the continuous expansion and change of urban areas, necessitates taking some national and international measures within the city. The changing urban structure and lifestyle has led people to move away from the natural environment and to the decrease of urban green areas. Green areas are one of the most important components of the urban structure. Healing the air, filtering dust and reducing noise provide positive effects in terms of human body and mental health. In addition to the contribution of green areas to the city and people, one of the alternative methods developed in the face of the increasing need for housing and the decrease in the city is roof gardens.

In general, the cultural landscape realized at or above ground level is defined as a roof garden. Roof gardens can be established not only on the roofs of residential buildings, but also in various places such as public buildings, buildings in industrial areas, multi-storey or underground car parks, universities. Considering the economic, ecological and social functions of roof gardens, their importance for cities increases. In this study, the concept of roof garden and its application principles are mentioned, and its contributions to urban life are explained and sample applications that have a place in this subject in the world are examined.

Keywords: Roof garden, Green roof, Urban settlement

RECURRENT PNEUMOTHORAX DUE TO FABRY DISEASE

Dr. Bülent KAYA

Çukurova University, Turkey

ORCID NO: 0000-0003-4697-4815

ABSTRACT

Fabry disease is an X-linked lysosomal storage disorder caused by a deficiency of alpha-galactosidase A, leading to the deposition of sphingolipids in all cells and consequent organ dysfunction. Glycosphingolipids and their derivatives accumulate in various tissues, leading to progressive cardiac, renal, and other organ dysfunctions as well as neuropathic pain, cerebrovascular disease and gastrointestinal disorders. Pulmonary involvement is rare, and pneumothorax has been reported in a few case reports. The effect of enzyme replacement therapy on respiratory involvement in Fabry disease is unclear. Here, we report a case of spontaneous pneumothorax recurring three time in a patient who was diagnosed with Fabry disease during pre-kidney transplant recipient evaluation and started enzyme replacement therapy after kidney transplantation.

Keywords: Fabry disease, pneumothorax, kidney transplantation

ÖZET

Fabry hastalığı, neredeyse tüm hücrelerde sfingolipidlerin depolanmasına ve sonuç olarak organ işlev bozukluğuna yol açan alfa-galaktosidaz A eksikliğinin neden olduğu X'e bağlı bir lizozomal depo bozukluğudur. Glikosfingolipidler ve türevleri çeşitli dokularda birikerek ilerleyici kardiyak, renal ve diğer organ fonksiyon bozukluklarının yanı sıra nöropatik ağrı, serebrovasküler hastalık ve gastrointestinal rahatsızlıklara yol açar. Pulmoner tutulum nadir olup pnömotoraks az sayıda vaka raporları şeklinde bildirilmiştir. Enzim replasman tedavisinin Fabry hastalığında solunum tutulumu üzerindeki etkisi net olarak açıklanmamıştır. Burada böbrek nakli öncesi alıcı değerlendirilmesi sırasında Fabry hastalığı tespit edilen, böbrek nakli sonrası enzim replasman tedavisi başlanan hastada, spontan 3 kez tekrarlayan pnömotoraks vakamızı sunuyoruz.

Anahtar Kelimeler: Fabry hastalığı, pnömotoraks, böbrek nakli

VAKA SUNUMU

Son dönem böbrek yetmezliği nedeniyle son 1 yıldır hemodiyaliz tedavisi gören Suriye kökenli 34 yaşında erkek hasta Nisan 2018'de böbrek nakli olmak için kliniğimize başvurdu. Böbrek nakil hazırlığı değerlendirmeleri sırasında kardiyak ekokardiyografide interventrikuler septum kalınlığı 17 cm (İVS hipertrofisi) ve GLA geninde P.H125Y varyantı homozigot olarak tespit

edilmesi üzerine Fabry hastalığı tanısı konuldu. Hastaya Mayıs 2018'de kuzeninden başarılı ve komplikasyonsuz böbrek nakli yapıldı. Nakil sonrası dönemde Fabry hastalığına yönelik düzenli olarak enzim replasman tedavisi (agalsidaz alfa) tedavisi başlandı. Özgeçmişinde yaklaşık 1 yıldır hemodiyalize girdiği ancak sebebinin net olarak bilinmediği öğrenildi. Bilinen ek hastalığı yoktu. Aile öyküsünde erkek kardeşinin yurtdışında böbrek nakli olduğu, diğer erkek kardeşinin de hemodiyaliz tedavisi gördüğü öğrenildi.

Nefroloji poliklinik takiplerinde problemsiz şekilde izlenen hasta Eylül 2018'de ani gelişen solunum sıkıntısı ve göğüs ağrısı şikayetleri ile başvurdu. Fizik muayenede sağ akciğer alt lobunda akciğer sesleri alınamadı. Direkt Akciğer grafisinde ise sağ akciğerde pnömotoraks saptandı (Resim 1). Hastaya pnömotoraks nedeniyle sağ göğüs kafesine toraks tüpü yerleştirildi (Resim 2) ve yaklaşık 1 hafta sonra tüp çekilerek sağlıklı şekilde taburcu edildi (Resim 3).

Taburcu olduktan 18 gün sonra ikinci kez ani başlayan göğüs ağrısı ve nefes darlığı yakınması ile polikliniğimize başvurdu ve tekrar sağ akciğerde pnömotoraks saptandı (Resim 4). Sağ göğüs kafesine toraks tüpü yerleştirildi (Resim 5) ve yaklaşık 1 hafta sonra tüp çekilerek sağlıklı şekilde taburcu edildi (Resim 6).

Son taburculuğundan 21 gün sonra tekrar ani başlayan göğüs ağrısı ve nefes darlığı yakınması ile polikliniğe başvurdu ve hastada 3. kez sağ akciğerde pnömotoraks saptandı (Resim 7). Sağ göğüs kafesine toraks tüpü yerleştirildi (Resim 8) ve yaklaşık 1 hafta sonra sağlıklı şekilde taburcu edildi (Resim 9).

Hasta son 4 yıldır nefroloji polikliniğimizde düzenli takip edilmektedir, enzim replasman tedavisi almaktadır ve pnömotoraks tekrarlamamıştır.

Resim 1

Resim 2

Resim 3

Resim 4

Resim 5

Resim 6

Resim 7

Resim 8

Resim 9

TARTIŞMA

Fabry hastalığı, alfa-galaktosidaz A genindeki (GLA) patojenik varyantların neden olduğu, alfa-galaktosidaz A enziminin eksikliğine ve bunun sonucunda çeşitli dokulardaki hücrelerin lizozomlarında glikosfingolipidlerin birikmesine yol açan X'e bağlı geçiş gösteren lizozomal depo hastalığıdır (1).

Erkekler kadınlardan daha sık etkilenir ve tipik olarak daha şiddetli hastalığa sahiptir (2). Klasik Fabry hastalığının tahmini görülme sıklığının 50.000-117.000 erkekte 1 olduğu bildirilmiştir. Diyaliz hastaları arasında tahmini prevalansın %0,12-0,7 olduğu tahmin edilmektedir (3).

Glikosfingolipidlerin ve türevlerinin dokularda birikmesi ilerleyici kardiyak, renal ve diğer organ fonksiyon bozukluklarının yanı sıra nöropatik ağrı, serebrovasküler hastalık ve gastrointestinal rahatsızlıklara yol açabilir (1). Pulmoner tutulum oldukça nadir olup genellikle obstrüktif akciğer hastalığı şeklinde görülür ve genel populasyonla karşılaştırıldığında Fabry hastalığı olan hastalarda on kata kadar daha sık görülür. Glikosfingolipidlerin lizozomal depolanmasının, bronşiyol düz kas hücrelerinin hiperplazisi yoluyla küçük hava yolu hastalığına yol açtığı düşünülmektedir (4).

Pnömotoraks, spontan (birincil ve ikincil) ve travmatik (iyatrojenik dahil) formlar olarak kategorize edilebilen yaygın bir durumdur. Sekonder pnömotoraks, altta yatan akciğer hastalığı pnömotoraksa yatkınlık oluşturduğunda ortaya çıkar. Bronş ağacına bağlı kistlerin veya boşlukların oluşumuna ve ardından yırtılmasına neden olan durumlar, sekonder pnömotoraksın sık görülen nedenleridir. Fabry hastalığı sekonder pnömotoraksın ise nadir bir nedenidir (5). Birkaç vaka raporunda spontan pnömotoraks tanımlanmıştır (6,7). Daha önceden bilinen akciğer hastalığı olmayan vakamızda enzim replasman tedavisi almaya başladıktan 4 ay sonra gelişen ve sonrasındaki 3 ay içinde toplam 3 kez tekrarlayan spontan pnömotoraks saptandı. Sonraki takiplerde ise 4 yıl boyunca hiçbir akciğer problemi saptanmadı. Lizozomal depolanan glikosfingolipidlerin hava yollarında destrüksiyona yol açtığı ve pnömotoraksa neden olduğunu

düşünülebilir ancak enzim replasman tedavisine başladıktan 4 ay sonra ortaya çıkması ve artarda 3 kez tekrarlaması konusu gerçekten şaşırtıcıdır. Takip eden 4 yıl boyunca da pnömotoraksın tekrarlamaması enzim replasman tedavisinin etkinliğine balı olabilir mi? Bu soruların aydınlatılması gereklidir.

Fabry hastalığının birincil tedavisi, glikosfingolipid birikimini ve buna bağlı organ hasarını azaltmak için alfa-galaktosidaz A aktivitesini artırmak amacıyla şaperon tedavisi ile veya olmadan enzim replasman tedavisinden (ERT) oluşur. Bizim vakamızda da enzim replasman tedavisi tanıdan itibaren başlandı ve 4 yıl boyunca devam etti, belki de enzim replasman tedavisi daha sonra tekrarlayacak pnömotoraks veya kronik obstrüktif akciğer hastalığı gelişimini engellemiş olabilir. Bunun tespiti hastalığın çok nadir olması ve akciğer tutulumunun oldukça nadir olması sebebiyle oldukça zordur.

REFERANSLAR

1. Germain DP, Altarescu G, Barriales-Villa R, et al. An expert consensus on practical clinical recommendations and guidance for patients with classic Fabry disease. Mol Genet Metab. 2022 Jul 26;137(1-2):49-61.

2. Zarate YA, Hopkin RJ. Fabry's disease. Lancet. 2008 Oct 18;372(9647):1427-35.

3. Mehta A, Hughes DA, Adam MP, et al. Fabry Disease. GeneReviews 2022 Jan 27.

4. Franzen D, Krayenbuehl PA, Lidove O, Aubert JD, Barbey F. Pulmonary involvement in Fabry disease: overview and perspectives. Eur J Intern Med. 2013 Dec;24(8):707-13.

5. Hilliard NJ, Marciniak SJ, Babar JL, Balan A. Evaluation of secondary spontaneous pneumothorax with multidetector CT. Clin Radiol. 2013 May;68(5):521-8. doi: 10.1016/j.crad.2012.10.008. Epub 2012 Dec 5. PMID: 23218593.

6. Brown LK, Miller A, Bhuptani A, Sloane MF, Zimmerman MI, Schilero G, Eng CM, Desnick RJ. Pulmonary involvement in Fabry disease. Am J Respir Crit Care Med. 1997 Mar;155(3):1004-10.

7. Melton LJ 3rd, Hepper NG, Offord KP. Incidence of spontaneous pneumothorax in Olmsted County, Minnesota: 1950 to 1974. Am Rev Respir Dis. 1979 Dec;120(6):1379-82. doi: 10.1164/arrd.1979.120.6.1379. PMID: 517861.

A RARE CAUSE OF FOCAL SEGMENTAL GLOMERULOSCLEROSIS: HETEROZYGOUS MUTATION IN NPHS1 GENE AND HOMOZYGOUS MUTATION IN CD2AP GENE

Dr. Bülent KAYA

Çukurova University, Turkey

ORCID NO: 0000-0003-4697-4815

ABSTRACT

In children with idiopathic nephrotic syndrome, approximately 85% of cases show complete remission of proteinuria with standard doses of glucocorticoid therapy. Mutations in podocyte-related genes can be detected in 10–30% of patients with steroid-resistant nephrotic syndrome. Numerous studies in children have reported complete remission rates of 3–4% and partial remission rates of 10–16% with immunosuppression in patients with genetic steroid-resistant nephrotic syndrome. Therefore, the decision for immunosuppression in genetic focal segmental glomerulosclerosis should consider the risk of treatment-related side effects and low response rates. Herein, we report a patient with steroid-resistant nephrotic syndrome with a heterozygous mutation in the NPHS1 gene and a homozygous mutation in the CD2AP gene who relapsed after 6 years of cyclosporine treatment. A renal biopsy revealed focal segmental glomerulosclerosis, and complete remission was achieved with cyclosporine treatment.

Keywords: Steroid-resistant nephrotic syndrome, focal segmental glomerulosclerosis, cyclosporine, NPHS1 gene, CD2AP gene

ÖZET

İdiyopatik nefrotik sendromlu çocuklarda vakaların yaklaşık %85'i standart dozlarda glukokortikoid tedavisi ile proteinüride tam remisyon gösterir. Steroide dirençli nefrotik sendromlu hastaların %10-30'unda, podosit ile ilişkili genlerdeki mutasyonlar saptanabilir. Çocuklarda yapılan çok sayıda çalışmada, genetik nedenli steroid dirençli nefrotik sendromlu hastalarda immunsupresyon ile tam remisyon oranlarını %3-4 ve kısmi remisyon oranlarını %10-16 olarak bildirilmiştir. Bu nedenle, genetik nedenli fokal segmental glomerulosklerozis'te immünsupresyon kararı, tedaviye bağlı yan etki riskini ve düşük yanıt oranlarını dikkate almalıdır. Biz burada steroid dirençli nefrotik sendrom nedeniyle genetik testlerde NPHS1 geninde heterozigot ve CD2AP geninde homozigot mutasyon saptanan hastanın yaklaşık 6 yıl siklosporin kulandıktan sonra relaps olması nedeniyle yapılan böbrek biyopsisi ile fokal segmental glomeruloskleroz saptandıktan sonra tekrar başlanan siklosporin tedavisi ile tam remisyona elde edildiğini bildirdik.

Anahtar Kelimeler: steroid dirençli nefrotik sendrom, fokal segmental glomerulosklerоz, siklosporin, NPHS1 geni, CD2AP geni

VAKA SUNUMU

27/06/2003 dogumlu kadın hasta 2008 yılında çocuk nefrolojide steroid dirençli nefrotik sendrom nedeniyle böbrek biyopsisi yapılmış ancak yetersiz böbrek dokusu nedeniyle tanısal bilgi elde edilememiş. 2011 yılında tekrar böbrek biyopsisi ile fokal segmental glomerulosklerоz (FSGS) saptanması üzerine siklosporin ve enalapril tedavileri başlanmış. Siklosporin tedavisi yaklaşık 2 yıl devam ettikten sonra kademeli azaltılarak kesilmiş. Siklosporin tedavisi kesildikten 3 ay sonra proteinüri tekrarlamış ve siklosporin tedavisi tekrar başlanmış. Bu tedaviyi 4 yıl boyunca alan ve proteinürisi düzelen hastanın siklosporini kesilmiş. Siklosporin tedavisi kesilmesinden 1 yıl sonra proteinüri tekrar ortaya çıkmış. Genetik analiz ile NPHS1 geninde heterozigot ve CD2AP geninde homozigot mutasyon saptanmış. Aile öyküsünde böbrek hastalığı saptanmamış. Takiplerde 2022 kasım ayında sol bacakta derin ven trombozu gelişmiş. Haziran 2023 te 3620 mg/gun proteinüri nedeniyle erişkin nefroloji polikliniğinde tekrar böbrek biyopsisi yapıldı, biyopsi FSGS ile uyumluydu. Böbrek biyopsisinde 11 glomerulden 3'ünde segmenter skleroz, interstisyumda fokal fibrozis (%2), tubuler atrofi, damar duvarlarında kalınlaşma saptandı. Hastaya tekrar siklosporin başlandı ve yaklaşık 6 ay sonra proteinüri düzeldi. Hasta aralıklı olarak nefroloji polikliniğinde takip edilmektedir.

TARTIŞMA

İdiyopatik nefrotik sendrom 16 yaş altı her 100.000 çocuktan yaklaşık 1-3'ünü etkiler. Vakaların yaklaşık %85'i standart dozlarda glukokortikoid tedavisi ile proteinüride tam remisyon gösteri[1]. Glukokortikoid tedavisinden 4-6 hafta sonra tam remisyona ulaşamayan hastalarda steroide dirençli nefrotik sendrom (SDNS) düşünülür[2]. SDNS'li hastalarda ideal olarak 2 hafta içinde böbrek biyopsisi ve genetik testler yapılamalıdır. Genetik ve/veya histopatoloji değerlendirmenin mevcut olmadığı düşük gelirli ülkelerde immünosupresif tedavi olarak kalsinörin inhibitörü (KNİ) hemen başlatılabilir. KNİ yoksa intravenöz veya oral siklofosfamid başlanabilir. Genetik bir nedeni olmayan SDNS olan çocukların önemli bir kısmı, KNI'lere değişken bir sürede (haftalardan aylara) yanıt verir. Başlangıçta SDNS olan ve KNİ'ye yanıt veren çocuklar daha sonra ya hiç ya da seyrek olarak nükslerle genellikle stabil olarak remisyonda kalır. KNİ'lara direnç ise, yeterli doz ve süreye rağmen en az 6 aylık KNİ tedavisine yanıtsızlık olarak tanımlanır.

SDNS'li hastaların %10-30'unda, podosit ile ilişkili genlerdeki mutasyonlar saptanabilirken, geri kalanlarda tanımlanmamış bir immün kaynaklı dolaşım faktörü olduğu varsayılır. SRNS'nin teşhisi ve yönetimi, heterojen etiyolojisi, daha fazla immünsüpresif tedavi ile sıklıkla remisyonun olmaması ve son dönem böbrek hastalığı gelişimi ve böbrek nakli sonrası nüks dahil olmak üzere ciddi komplikasyonları nedeniyle zordur[3].

Hasta erişkin nefroloji polikliniğine başvurusunda genetik mutasyonlu FSGS ve uzun süre KNİ (siklosporin) kullanmış ve nefrotik düzeyde poteinürisi ve glomeruler filtrasyon değeri normaldi. FSGS, çocukluk ve yetişkin dönemde görülen bir glomerülonefrit tipi olup, primer, sekonder ve genetik nedenlere bağlı gelişebilir. Sekonder nedenlerden HIV, pamidronat, lityum, eroin kullanımı, obezite ve orak hücreli anemi en sık bilinen nedenleridir.

Genetik nedenlere bağlı FSGS'nin patogenezinde rol oynayan 20'den fazla mutasyona uğramış podosit geni saptanmıştır. Slit diafram ile ilişkili moleküller (nefrin, podosin, CD2AP ve TRPC6), podosit hücre iskeleti ile ilgili moleküller, podosit transkripsiyon faktörleri, adezyon ve hücre dışı matris molekülleri'dir. CD2AP, aktin hücre iskeletinin düzenlenmesinde ve hücre içi trafiğin düzenlenmesinde yer alan bir 70 KD adaptör/bağlayıcı proteindir[4].

Genetik FSGS'li hastalarda immünsüpresyon kullanımı tartışmalıdır ve özellikle erişkinlerdeki veriler sınırlıdır[5]. Toronto Registry'de yapılan bir çalışmada, genetik nedenli FSGS'li hiçbir hastada immünosupresyon ile tam remisyon görülmezken, kısmi remisyon (%25-%30) ve böbrek yetmezliği (%44-%50) yaşayan hastaların yüzdesi genetik ve genetik olmayan hastalar arasında benzer saptanmıştır[6]. Çocuklarda yapılan çok sayıda çalışmada, genetik nedenli steroid dirençli nefrotik sendromlu hastalarda immunsupresyon ile tam remisyon oranlarını %3-4 ve kısmi remisyon oranlarını %10-16 olarak bildirilmiştir [3, 7-9]. Bu nedenle, genetik nedenli FSGS'de immünsupresyon kararı, tedaviye bağlı yan etki riskini ve düşük yanıt oranlarını dikkate almalıdır.

Daha önceden CD2AP homozigot mutasyonu olan hastanın her 2 ebeveyninin heterozigot mutasyona sahip olduğu ancak ebevenynlerde herhangi bir renal probleme yol açmadığı bildirilmiştir[10]. Bizim hastamızda da CD2AP homozigot mutasyonu saptanmıştır. İmkan kısıtlılığı nedeniyle anne ve babada CD2AP için genetik tarama yapamadık ancak anne ve babanın böbrek fonksiyon testlerini doğal saptadık.

NPHS1 mutasyonu konjenital nefrotik sendromlu hastalarda bildirilmiştir ayrıca SDNS'li hastalar arasında immunsupresif tedaviye yanıtsız, kısmen yanıt veren ve dirençli vakalar bildirilmiştir[11]. Bu yüzden tedavi konusunda yüz güldürücü sonuçlar yoktur.

Biz hastanın erişkin nefrolojiye ilk başvurusunda uzun süreli siklosporin kullanımı, ayırıcı tanı ve FSGS ve/veya KNİ'ye bağlı histopatolojik değişikliklerin tespiti için böbrek biyopsisi yapmaya karar verdik. Böbrek biyopsisi, diğer ayırıcı tanıların (örneğin, membranöz nefropati) dışlanmasına ve birincil podositopatinin (MDH veya FSGS) doğrulanmasına olanak tanır. Ayrıca, prognostik belirteçler olarak tübüler atrofi, interstisyel fibröz ve glomerülosklerozun saptanmasına ve derecelendirilmesine izin verir. Ayrıca daha önce KNİ kullanılmış ise KNİ nefrotoksisitesinin değerlendirilmesini de sağlar[3].

Hastanın erişkin nefroloji polikliniğine başvurusunda kullanmakta olduğu enalapril tedavisine devam ettik. Anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörleri (ACEi) veya anjiyotensin reseptör blokerleri (ARB) tarafından RAAS blokajı intraglomerüler basıncı düşürür, kronik böbrek hastalığının ilerlemesini yavaşlatır ve proteinüriyi azaltan ilaçlardır. SDNS tanısı konulduktan sonra ACEi veya ARB'lerin başlaması önerilmektedir[3].

Hastanın toplam KNİ kullanım süresi yaklaşık 6 yıl idi. FSGS'ye bağlı ilk relaps KNİ'yi 2 yıl kullanıp kesildikten 3 ay sonra, ikinci relaps ise KNİ'yi 4 yıl kullanıp kesildikten 1 yıl sonra ortaya çıkmıştı. Kılavuzlarda KNİ'ye yanıtı belirlemek için en az 6 aylık bir tedavi süresi önerilmektedir. 6 ayda kısmi remisyon sağlanamazsa KNİ'lerin durdurulması önerilmektedir. Tam remisyon elde edilirse, KNİ dozları, remisyonu sürdürmek için gereken en düşük doza düşürülmelidir. Ayrıca nefrotoksisite riskini azaltmak için bu hastalarda 12-24 ay sonra KNİ'lerin kesilmesi önerilmektedir. Bu hastalarda, nefrotoksisiteyi en aza indirmek ve remisyonu sürdürmek için mikofenolat mofetil'e geçiş düşünülebilir.

2016'da düşük doz steroid ve düşük orta doz siklosporin ile tedavi edilen ilk CD2AP ilişkili nefropati hastası bildirilmiş olup, bu tedavinin proteinüri oranını ~%70 azalttığı ifade edilmiştir. Rapor, CsA'nın CD2AP ile ilişkili nefropatisi olan hastalar için terapötik bir seçenek olduğunu göstermiştir[12]. Biz hastaya böbrek biyopsisinde KNİ nefrotoksisitesi saptanmaması ve daha önce de KNİ'ye yanıt alındığı için tekrar KNİ başladık. Hastada remisyon sağlandıktan sonra MMF veya siklofosfamid tedavisi düşünebileceğini planladık. Bizim vakamızda NPHS1 geninde heterozigot ve CD2AP geninde homozigot mutasyon saptanan hastanın tedavisinde siklosporinin etkili şekilde kullanılabileceği ortaya çıkmıştır ancak tedavi süresinin uzun tutulması ve minimal dozda idame tedavi planlanması gerekebilir.

REFERANSLAR

1. Lombel, R.M., et al., *Treatment of steroid-sensitive nephrotic syndrome: new guidelines from KDIGO.* Pediatr Nephrol, 2013. **28**(3): p. 415-26.
2. Tullus, K., H. Webb, and A. Bagga, *Management of steroid-resistant nephrotic syndrome in children and adolescents.* Lancet Child Adolesc Health, 2018. **2**(12): p. 880-890.
3. Trautmann, A., et al., *IPNA clinical practice recommendations for the diagnosis and management of children with steroid-resistant nephrotic syndrome.* Pediatr Nephrol, 2020. **35**(8): p. 1529-1561.
4. Chen, Y.M. and H. Liapis, *Focal segmental glomerulosclerosis: molecular genetics and targeted therapies.* BMC Nephrol, 2015. **16**: p. 101.
5. Hogan, J.J., *A Case of Focal Segmental Glomerulosclerosis.* Clin J Am Soc Nephrol, 2021. **16**(8): p. 1272-1274.
6. Yao, T., et al., *Integration of Genetic Testing and Pathology for the Diagnosis of Adults with FSGS.* Clin J Am Soc Nephrol, 2019. **14**(2): p. 213-223.
7. Landini, S., et al., *Reverse Phenotyping after Whole-Exome Sequencing in Steroid-Resistant Nephrotic Syndrome.* Clin J Am Soc Nephrol, 2020. **15**(1): p. 89-100.
8. Patrakka, J., et al., *Recurrence of nephrotic syndrome in kidney grafts of patients with congenital nephrotic syndrome of the Finnish type: role of nephrin.* Transplantation, 2002. **73**(3): p. 394-403.
9. Mason, A.E., et al., *Response to First Course of Intensified Immunosuppression in Genetically Stratified Steroid Resistant Nephrotic Syndrome.* Clin J Am Soc Nephrol, 2020. **15**(7): p. 983-994.
10. Lowik, M.M., et al., *Focal segmental glomerulosclerosis in a patient homozygous for a CD2AP mutation.* Kidney Int, 2007. **72**(10): p. 1198-203.

11. Li, Y., et al., *A Systematic Analysis of Major Susceptible Genes in Childhood-onset Steroid-resistant Nephrotic Syndrome.* Ann Clin Lab Sci, 2019. **49**(3): p. 330-337.
12. Tsvetkov, D., et al., *A CD2AP Mutation Associated with Focal Segmental Glomerulosclerosis in Young Adulthood.* Clin Med Insights Case Rep, 2016. **9**: p. 15-9.

EVALUABILITY OF ADDITION OF WAFER WASTE TO ALFALFA SILAGE AS A SILAGE ADDITIVE

Besime DOĞAN DAŞ[1A*]

[1:] Department of Animal Nutrition and Nutrition Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Harran University, Sanliurfa/Türkiye

[a] :https://orcid.org/0000-0003-2163-2632

*Correspondence: Besime DOĞAN DAŞ, Department of Animal Nutrition and Nutrition Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Harran University, Sanliurfa/Türkiye

Abstract

This research was conducted to determine the effects of adding wafer, a food industry waste, to alfalfa silage as a carbohydrate additive on silage quality and in vitro digestibility. The alfalfa plant (Medicago sativa) was shredded and brought to the laboratory. 0% (control), 0.5%, 1%, and 2% wafer waste was added, tightly compressed in glass jars, and left to ferment in a dark environment for sixty days. Three replicates were made from each of these four different groups. Silages were opened and analyzed after 60 days. There was no statistical significance between the dry matter (DM), crude ash (CA), crude protein (CP), acid detergent fiber (ADF), and neutral detergent fiber (NDF) values of the silages obtained. pH values were determined between 5.16 and 5.83. The addition of wafers to alfalfa increased aerobic stability (CO_2 production). As the additive level increased, *in vitro* organic matter digestion (IVOMD) increased statistically, but metabolizable energy (ME) and methane gas (CH_4) production were not statistically affected.

This study revealed that wafer waste can be used as a silage additive by adding 2% wafer waste to the alfalfa plant in rainy regions where alfalfa needs to be ensiled.

Introduction

The inadequacy of feed resources in terms of quantity and quality, as well as their high cost, have led feed producers and animal nutritionists to search for alternative feed sources. In animal nutrition, the use of many industrial wastes as alternative feed sources is being investigated. Foods used in human nutrition whose shelf life has expired, their inability to be offered for human consumption due to problems that occur during their production, and problems that arise during transportation and storage create significant amounts of food waste. This situation causes

great economic losses for companies producing food. When the foods in question are evaluated in livestock enterprises, both economic and environmental damage are tried to be prevented (Çimrin and Tunca, 2012). Pasta, biscuits, cakes, wafer crumbs, instant soups, pudding, etc. It is used as animal feed in many farms. However, there is not much research on their use in animal nutrition (Korkmaz, 2014).

Food industry waste is generally destroyed by burning. Apart from this, they are left in heaps in nature, causing environmental pollution. During wafer production, when the wafers are cut into rectangular or cube shapes, or when they are on the market shelves, the wafers break down due to the placement of the packages on the shelves, relocation, and consumers touching the packages. Since consumers do not prefer these packages, wafer packages are separated as waste material (Şerbetçi, 2020).

It is difficult to make silage from legumes due to their high protein content and high buffering capacity (Keleş et al., 2013). Because legume plants are low in energy, they prevent the development of bacteria that produce lactic acid (LA), and at the same time, the pH cannot fall at the desired level because the nitrogenous substances dissolved in water are alkaline, neutralizing the acid produced during fermentation.

Alfalfa (Medicago sativa L), a legume forage plant, is dried and fed to animals. However, nutrient loss occurs during drying and storage. Particularly in regions with abundant rainfall and those that do not have the opportunity to be dried sufficiently, final-cut alfalfa is generally used as silage (Çerçi et al., 1996). As a green fodder for silage, alfalfa is among the fodders that are difficult to ensile due to its high protein level. It is quite difficult to obtain quality silage from alfalfa. Therefore, it is necessary to use additives to ensure fermentation during the ensiling of alfalfa. For this purpose, although different additives are used, additives are mostly used to compensate for the carbohydrate deficiency that is insufficient in the environment (Çiftçi et al. 2005). For this reason, it has been reported that waste wafers can be used in alfalfa silages to increase the water-soluble carbohydrate content (Şerbetçi, 2020).

The aim of this research is to determine the effects of the wafer, which is a food industry waste, on the silage quality, carbon dioxide formation, and in vitro digestibility of alfalfa silages.

Material and Method

In this research, the alfalfa plant was chopped into 2-3 cm sizes, and different amounts of 0% (control), 0.5%, 1%, and 2% wafer waste were added and siled in glass jars. Four different

groups were created in the experiment. A total of 12 silage samples were obtained, 3 replicates from each group. The jars were opened after a waiting period of 60 days. pH values were measured immediately after the silages were opened (Polan et al., 1998). Ammonia nitrogen analyses were performed according to the method reported by Broderick and Kang (1980). Dry matter (DM), crude protein (CP), and crude ash (CA) analyses were performed according to the Weende analysis system (AOAC, 2005), and ADF and NDF analyses were performed according to the method reported by Van Soest et al. (1991). Opened silages were subjected to aerobic stability testing (Ashbell et al., 1991).

In vitro organic matter digestibility (IVOMD), metabolizable energy (ME), and methane (CH_4) contents of silages were determined according to the method reported by Menke and Steingass (1988). IVOMD and ME values were calculated according to the equation reported by Menke et al (1979).

The data obtained at the end of the research were evaluated with one-way analysis of variance (One Way Anova) in the SPSS (2008) package program. Duncan's multiple comparison test was used to compare the means between groups.

Results and Discussion

The nutritional contents of the clover and wafer materials used in the study are presented in Table 1.

Table 1: Nutrient analyzes of raw alfalfa and wafer.

	DM	**CA**	**CP**	**ADF**	**NDF**
Alfalfa	20.95	12.63	14.26	45.00	59.56
Wafer	91.28	1.12	8.12	3.20	24.16

DM: Dry matter, %; **CA:** Crude ash, % DM; **CP:** Crude protein, % DM; **ADF:** Fiber insoluble in acid detergent, DM%; **NDF:** Neutral detergent insoluble fiber, DM%.

The nutrient content analysis results of the silages opened after sixty days of ensiling are given in Table 2. Looking at Table 2, there was no statistical difference between the groups in DM, CA, CP, ADF, and NDF values ($P>0.05$). The reason why DM, CA, CP, ADF, and NDF values are found to be statistically insignificant can be attributed to the very small amount of wafer additive doses we used. Although not statistically significant, there was an increase in CP values parallel to the increase in the additive. This is due to the high crude protein value of the wafer used as an additive (8.12% DM).

Table 2: Nutrient contents of the silage groups prepared in the study.

Groups	DM	CA	CP	ADF	NDF
%0 (Control)	20.464	12.852	14.366	45.076	54.221
%0.5 wafer	20.656	12.400	14.380	45.399	54.026
%1 wafer	20.842	12.533	15.041	45.152	53.701
%2 wafer	20.833	12.530	15.131	44.567	53.450
SEM	0.106	0.149	0.160	0.190	0.670
P	0.614	0.797	0.162	0.531	0.985

DM: Dry matter, %; **CA:** Crude ash DM%; **CP:** Crude protein, DM%; **ADF:** Fiber insoluble in acid detergent, %DM; **NDF:** Neutral detergent insoluble fiber, %DM; **SEM:**Standard Error of Mean.

Looking at Table 3, pH, CO_2, IVOMD values were statistically significant between groups ($P<0.05$), while ME and CH_4 values were found to be insignificant between groups ($P>0.05$). While the pH values were highest in the control (5.83) group, the lowest value was found in the 2% wafer-added group (5.16). The carbohydrates coming from the wafer in the silage showed a decrease in the pH of the alfalfa silage as it should be. In their study where they investigated the effects of adding different doses of kefir to alfalfa silage on fermentation development and aerobic stability, Koç et al. (2020) reported that adding kefir to alfalfa significantly reduced the pH of the silages compared to the control group, and the pH values in the silages varied between 5.45-5.90 with the addition of kefir. Similarly, Koç (2019) reported in their study to determine the effect of sodium diacetate use on the fermentation properties, chemical composition, and aerobic stability of alfalfa silages that the pH values of the silages varied between 5.80-5.35. The pH values we found in the current study were close to the values found by Koç and Ark (2020) and Koç (2019). It has been reported that pH values of 4.0 and above are very common in legume silages (Filya, 2001) and that the change in pH in alfalfa silages can be between 3.6-7.7 (Reeves et al. 1989; Aufrère et al., 1994).

In the research, when the 5-day aerobic stability test results applied to alfalfa silages opened on the 60th day of ensiling were examined, the CO_2 formation amounts varied between 3.653-7.811 g/kg DM. The highest CO_2 value was seen in control silage ($P<0.05$). The addition of wafers to alfalfa silages reduced CO_2 production and increased aerobic stability.

Considering the in vitro organic matter digestion of silages, the highest value was detected in the 2% wafer-added group with 52.869% g/kg DM ($P<0.05$). When the ADF and NDF values of the silages were examined, a slight decrease was observed, although it was not found to be statistically significant. The reduction of plant cell wall components of feed, such as ADF and

NDF, which are difficult to dissolve in the rumen, with the addition of Wafer increased the in vitro organic matter digestion of silages (Canbolat et al., 2013).

Table 3: pH, CO_2, IVOMD, ME, and CH_4 values of alfalfa silages prepared by adding wafers.

Groups	pH	CO_2	IVOMD %	ME	CH_4
%0 (Control)	5.83[a]	7.811[a]	48.162[c]	7.613	15.933
%0.5 Wafer	5.40[b]	4.675[b]	49.274[bc]	7.701	15.300
%1 Wafer	5.20[c]	3.900[b]	50.813[b]	7.906	15.100
%2 Wafer	5.16[c]	3.653[b]	52.869[a]	8.147	14.900
SEM	0.083	0.520	0.574	0.123	0.210
P	0.000	0.000	0.001	0.481	0.370

[a,b,c]: Values with different letters in the same column were found to be different (P<0.05); **CO_2:** Carbon dioxide g/kg DM; **IVOMD:** *In Vitro* organic matter digestibility %, **ME:** Metabolizable energy, **CH_4:** *In Vitro* methane gas (%), **SEM:** Standard Error of Mean.

Conclusion

As a result, it was concluded that wafer waste can be used as an alternative carbohydrate source to obtain quality silage from alfalfa. According to the findings obtained from the research, it was determined that the most appropriate wafer level to be added to alfalfa silages was the 2% wafer-added group. According to the results obtained from this study, it was concluded that new studies with different doses should be conducted.

References

Çimrin, T., & Tunca, R. İ. (2012). The use of alternative feed and additives in quail nutrition. *Journal of the Institute of Science and Technology*, *2*(3), 109-116. (In Turkish)

Korkmaz F. 2014. Shelf life is full of some foods feed cattle feed as a source of alternative uses an investigation opportunities. Master's Thesis, University of Namık Kemal, Graduate School of Natural and Applied Science, Tekirdağ. (In Turkish)

İrez Şerbetçi, M. (2020). Effects of wafer addition on fermentation properties, aerobic stability and feed value of alfalfa silages. Master's Thesis, University of Namık Kemal, Graduate School of Natural and Applied Science, Tekirdağ. (In Turkish)

Keleş, G., Alataş, M. S., & Ateş, S. (2013). Nutritive Value and Fermentation Characteristics of Alfalfa and Hungarian Vetch Silages Ensiled withSilage Additives. VII. National Animal Nutrition Congress, 26, 27. (In Turkish)

Çerçi İH, Şahin K, Güler T (1996): Determination of the quality of silages made using different ratios of silage corn and alfalfa. F. Ü. Sağ. Bil. Derg. 10, (2): 193-200 (In Turkish)

Çiftçi M., Çerçi, H. İ., Dalkılıç, B., Güler, T., & Ertaş, O. N. (2005). The investigation of possibility of apple as carbohydrate source in alfalfa silage. Van Veterinary Journal, 16(2), 93-98. (In Turkish)

Polan, C. E., Stieve, D. E., ve Garrett, J. L. 1998. Protein preservation and ruminal degradation of ensiled forage treated with heat, formic acid, ammonia, or microbial inoculant. Journal of Dairy Science, 81(3): 765-776.

Broderick, G. A., ve Kang, J. H. 1980. Automated simultaneous determination of ammonia and total amino acids in ruminal fluid and in vitro media. Journal of Dairy Science, 63(1): 64-75.

AOAC. 2005. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists; Arlington, VA, USA.

Van Soest, P. J., Robertson, J. B. ve Lewis, D. 1991. Methods of dietary fiber neutral detergent fiber and non starch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science, 7: 3583-3597.

Ashbell, G., Weinberg, Z. G., Azrieli, A., Hen, Y. ve Horev, B. (1991). A simple system to study the aerobic determination of silages. *Canadian Agricultural Engineering,* 34: 171-175.

Menke K.H., ve Steingass, H. 1988. Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and in vitro gas production using rumen fluid. Animal Research Development, 28: 7–55.

Menke, K.H., Raab, L., Salewski, A., Steingass, H., Fritz D. ve Schneider, W. 1979. The estimation of the digestibility and metabolizable energy content of ruminant feedingstuffs from the gas prodution when they are ıncubated with rumen liquor in vitro. Journal of Agricultural Science, 93: 217–222.

SPSS Inc. 2008. SPSS statistical algorithms. SPSS Incorporated.

Koç, F., Karapınar, B., Okuyucu, B., & Erdem, D. K. (2020). The effects of kefir addition on the fermentation characteristics and aerobic stability of alfalfa silages. Journal of Agriculture and Nature. 23(2): 535-542. (In Turkish)

Koç, F. (2019). The effects of sodium diacetate addition on the fermentation characteristics, chemical composition and aerobic stability of alfalfa silages. Anadolu Journal of Agricultural Sciences, 34(3), 406-412. (In Turkish)

Filya, İ. (2001). The effects of bacterial inoculants on the fermentation, aerobic stability and rumen degradability of sorghum silages. Journal of Agricultural Sciences, 7(02): 112-119. (In Turkish)

Reeves III, J. B., Blosser, T. H. ve Colenbrander, V. F. 1989. Near infrared reflectance spectroscopy for analyzing undried silage. Journal of Dairy Science, 72(1): 79-88.

Aufrère, J., Boulberhane, D., Graviou, D., Andrieu, J. P. ve Demarquilly, C. 1994. Characterisation of in situ degradation of lucerne proteins according to forage type (green forage, hay and silage) using gel electrophoresis. Animal Feed Science and Technology, 50(1-2): 75-85.

Canbolat, Ö., Hüseyin, K. A. R. A., & Filya, İ. (2013). Comparison of in vitro gas production, metabolizable energy, organic matter digestibility and microbial protein production of some legume hays. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 27(2), 71-82. (In Turkish)