

VI. BİLSEL ULUSLARARASI DÜNYA BİLİM VE ARAŞTIRMA KONGRESİ



1. CİLT

KONGRE KİTABI

28-29 ARALIK
2024



İSTANBUL

<https://bilselkongreleri.com>



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENCE AND RESEARCH CONGRESS BOOK

28-29 DECEMBER 2024,
İSTANBUL/TÜRKİYE

EDITOR
Assoc. Prof. Dr. İlyas ERPAY

1. CİLT

ISBN: 978-625-95532-4-5 (Tk)

978-625-95532-5-2 (1.c)

All rights of this book belong to BİLSEL PUBLISHING.
The book is not intended for commercial profit.
It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.

Bu kitabın tüm hakları BİLSEL YAYINCILIK yayınevine aittir.
Kitap ticari bir kar amacı gütmemektedir.
Yayın etiği kurallarına uymak yazarın sorumluluğundadır.

<https://bilselkongreleri.com/>

30 December, 2024

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses permitted by copyright law.



CONGRESS ID
CONGRESS TITLE

6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENCE AND RESEARCH CONGRESS

DATE and PLACE

28-29 DECEMBER 2024, İSTANBUL/TÜRKİYE

GENERAL COORDINATOR

Dr. Bahar ALTUNOK

ORGANIZING COMMITTEE

Chairman of the Organizing Committee

Assoc. Prof. Dr. İlyas ERPAY

University Academician Representative

Doç. Dr. Adem DOĞAN

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Doç. Dr. Melahat BABAYEVA

Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi

Doç. Dr. Ömer Faruk CAN

Dicle Üniversitesi

Doç. Dr. Yavuz Selim KAFKASYALI

Kafkas Üniversitesi

Dr. Derya KARATAŞ

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Dr. Merdin DANIŞMAZ

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye

Members

Prof. Manole COJOCARU

Doç. Dr. Abdrasheva Banu

Doç. Dr. Mehmet Veysi BABAYIĞIT

Doç. Dr. Mutlu Melis ÖZGERİŞ

Doç. Dr. Hüseyin BOZ

Doç. Dr. Seyithan CAN

Dr. Adnanı SOUFIANE

Dr. Anitha Rajasekaran

Dr. Džana Rahimić Ramić

Dr. Haneen Vasel

Dr. Madan Lal Regar

Dr. Oljana Hoxhaj

Dr. Sándor Földvári

Dr. BLERINA XHELALJ

Dr. Vijay Singh

Öğr. Gör. Murat ÇELİK

Dr. Muhammed Faysal

PARTICIPANTS COUNTRY

Albania/Algeria/Azerbaijan/Belarus/Benin/Bosnia and Herzegovina

/Brazil/Bulgarian/Congo/Croatia/Georgia//Hungary/India/Indonesia/Iran

/Italy/Jordan/ KazakhstanKosova/Lebanon/Malaysia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Portugal/RN

Macedonia/Romania/Syria/Ukraine/USA/Uzbekistan



SCIENTIFIC COMMITTEE

- Prof. Dr. Aitkul MAKHAYEVA*
Abai Kazakh National Pedagogical University -Kazakhstan
- Prof. Dr. Arinova Olga*
Karaganda Buketov University - Kazakhstan
- Prof. Dr. Isak Froumin*
Constructor University Bremen- Germany
- Prof. Dr. Kargin Sergali*
Karaganda Buketov University -Kazakhstan
- Prof. Dr. Kehinde Clement Lawrence*
Walter Sisulu University Butterworth Campus -South Africa
- Prof. Manole COJOCARU*
Academy of Romanian Scientists Titu Maiorescu University, Romania
- Prof. Dr. Natalia Shchukina*
Tiraspol Shevchenko State University-Republic of Moldova
- Prof. Dr. Roza Nurtazina*
L.n. Gumilyov Eurasian National University - Kazakhstan
- Prof. Dr. Sadhna Jain*
University of Delhi -India
- Prof. Dr. Süleyman GEZER*
Hitit Üniversitesi-Türkiye
- Doç. Dr. Abdullah ALPEREN*
Çanakkale Üniversitesi -Türkiye
- Doç. Dr. Abdrasheva Banu*
Karaganda Buketov University-Kazakhstan
- Doç. Dr. Adem DOĞAN*
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi – Türkiye
- Doç. Dr. Ahmet AKTAŞ*
Siirt Üniversitesi – Türkiye
- Doç. Dr. Akhmedova Feruza Medetovna*
National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek – Uzbekistan
- Doç. Dr. C. Vijai*
Vel Tech Rangarajan Dr. Sagunthala R& D Institute of Science and Technology, India
- Doç. Dr. Dzhamalievna Gaziza*
Karaganda Buketov University -Kazakhstan
- Doç. Dr. Erdal AYDOĞMUŞ*
Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi – Kırgızistan
- Doç. Dr. Ergün AKTÜRK*
Atatürk Üniversitesi, Türkiye
- Doç. Dr. Hab. Elżbieta PATKOWSKA*
University of Life Sciences -Poland
- Doç. Dr. Hüseyin BOZ*
Atatürk Üniversitesi- Türkiye
- Doç. Dr. İlyas ERPAY*
Siirt Üniversitesi – Türkiye
- Doç. Dr. Kanat Bazarbayev*
Ahmet Yesevi Üniversitesi- Kazakistan
- Doç. Dr. Kendirbekova Zhanar*
Karaganda Buketov University -Kazakhstan

Doç. Dr. Mambetalina Aliya Saktaganova
L.N. Gumilyov Eurasian National University - Kazakhstan
Doç. Dr. Mazhenova Rauan
Karaganda Buketov University -Kazakhstan
Doç. Dr. Mehmet ILKIM
İnönü Üniversitesi-Türkiye
Doç.Dr. Mutlu Melis ÖZGERİŞ
Atatürk Üniversitesi-Türkiye
Doç. Dr. Naseem AKHTER
Shaheed Benazir Bhutto Women University, Pakistan
Doç. Dr. Nurlan Baigabylov
L.n. Gumilyov Eurasian National University - Kazakhstan
Doç. Dr. Nurzyinat Toktorbekova
Osh State University – Kyrgyzstan
Doç. Dr. Seyithan CAN
Siirt Üniversitesi – Türkiye
Doç. Dr. Yavuz Selim
Kafkasyalı Kafkas Üniversitesi-Türkiye
Dr. Abid HUSSANAN
University of Education-Pakistan
Dr. Adnanı SOUFIANE
University Ibn-Tofail, Morocco
Dr. Vijay Singh
Himachal Pradesh University, India
Dr. Anitha Rajasekaran
Bharathi Women’s College, India
Dr. Bülent ŞEN
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi – Türkiye
Dr. Džana Rahimić Ramić
University of Sarajevo, Sarajevo
Dr. Muhammed Faysal
MIS/IT Specialist in Ministry of Safron Pakistan
Dr. İlker TÜRKMEN
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi – Türkiye
Dr. Kadir KÜÇÜKTOPUZLU
Siirt Üniversitesi - Türkiye
Dr. Madan Lal Regar
Institute of Fashion Technology, India
Dr. BLERINA XHELAJ
University “Ismail Qemali” Vlora, Albania
Dr. Muhammad FAISAL
Allama Iqbal Open University-Pakistan
Dr. Oljana Hoxhaj
University Ismail Qemali, Albania
Dr. Sándor Földvári
Debrecen University, Hungary



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS

28-29 DECEMBER, 2024
İSTANBUL/TÜRKİYE

CONGRESS PROGRAM

Join Zoom Meeting ID: **815 9390 5889**

Passcode: **675506**

Join Zoom Meeting

<https://us06web.zoom.us/j/81593905889?pwd=23girefSoZbMAfbdTQHGB8kr5w76ce.1>

PARTICIPATING COUNTRIES

Albania/Algeria/Azerbaijan/Belarus/Benin/Bosnia and Herzegovina
/Brazil/Bulgarian/Congo/Croatia/Georgia//Hungary/India/Indonesia/Iran
/Italy/Jordan/ KazakhstanKosova/Lebanon/Malaysia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Portugal/RN
Macedonia/Romania/Syria/Ukraine/USA/Uzbekistan

Before you login to Zoom indicate hall number and your surname
Zoom'a girişte sırayla salon numarasını ve ad soyadınızı yazınız
(Örnek: Session-1, Hall-1, Azat KALİ)



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

IMPORTANT

- ◆ To be able to make a meeting online, login via <https://zoom.us/join> site, enter ID instead of “Meeting ID or Personal link Name” and solidify the session.
- ◆ The presentation will have 10 minutes .
- ◆ 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.
- ◆ Speakers must be connected to the session 10 minutes before the presentation time.
- ◆ All congress participants can connect live and listen to all sessions.

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.

ÖNEMLİ

- ◆ 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.
- ◆ Sunumlar için 10 dakika süre ayrılmıştır.
- ◆ Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- ◆ Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- ◆ Uygulama tablet, telefon ve PC’lerde çalışmaktadır.
- ◆ Sunum yapacakların sunum saatinden 10 dk önce oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- ◆ Tüm katılımcılar oturumlara online katılıp dinleyebilir.

Kongreye katılım zorunludur, katılım sağlamayan katılımcılarımıza Kongre Katılım Belgesi gönderilmeyecektir.

TEKNİK BİLGİLER

- ◆ Bilgisayarınızda çalışır durumda mikrofon bulunmalıdır.
- ◆ Zoom'da ekran paylaşma özelliği kullanılabilir.
- ◆ Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir.



28.12.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Doktor Öğretim Üyesi, ASLI URAL

SESSION-1 HALL-1

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Öğr. Gör. Dr. Onur TOPRAK	Erciyes Üniversitesi,	TIBBİ İLLÜSTRASYON BAŞLIĞI ALTINDA TIP VE GÖRSEL İLETİŞİM ALANI ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN SINIFLANDIRILMASI
Doktor Öğretim Üyesi, ASLI URAL	Yozgat Bozok Üniversitesi,	HEMŞİRELİK BÖLÜMÜNDE EMZİRME ÖZYETERLİLİK KONUSUNDA YAPILMIŞ LİSANSÜSTÜ TEZLERİN İNCELENMESİ
Öğr. Gör. Ali SERT Doç.Dr. Mümin POLAT	Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	KİMYASAL BİYOLOJİK RADYOLOJİK NÜKLEER (KBRN) VAKALARININ SALGINLAR BOYUTUYLA DEĞERLENDİRİLMESİ
Öğr. Gör. Ali SERT Doç.Dr. Mümin POLAT	Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	KİMYASAL BİYOLOJİK RADYOLOJİK NÜKLEER (KBRN) OLAYLARDAN ÖNEMLİ BİR KİMYASAL SİNİR AJANI: SARİN
Dr. Öğretim Üyesi Aslı KARAKUŞ SELÇUK	Manisa Celal Bayar Üniversitesi,	HEMŞİRELİK ALANINDA İNFERTİLİTE VE YAŞAM KALİTESİ ÇALIŞMALARININ BİBLİYOMETRİK ANALİZİ: TANIMLAYICI BİR ÇALIŞMA
Dr. Öğr. Üyesi Ali MEŞEN Dr. Öğr. Üyesi Selma MEŞEN Dr. Güler KARTAL	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi	DESME MEMBRAN ENDOTELYAL KERATOPLASTİ UYGULANAN OLGULARIN ÖN SEGMENT PARAMETRELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

28.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Selma KILIÇ KIRILMAZ

SESSION-1 HALL-2

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Ceren DOĞAN, İlayda İSTEK, Doç. Dr., Kamil ÇELİK	Bartın Üniversitesi,	DİJİTAL PAZARLAMANNIN GÜÇLÜ ARACI: INFLUENCER PAZARLAMA
Yüksek Lisans Öğrencisi, İlayda İSTEK Yüksek Lisans Öğrencisi, Ceren DOĞAN Doç. Dr., Kamil ÇELİK	Bartın Üniversitesi,	E-TİCARETTE YENİLİKÇİ ÖDEME SİSTEMLERİ
Zülküf AYDEMİR Dr. Öğr. Üyesi, Gülferah ERTÜRKMEN	Gaziantep Üniversitesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi	KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİNİN ÜRETİM YÖNETİMİ VE TEDARİK ZİNCİRİ DAYANIKLILIĞI ÜZERİNE ETKİSİ
Dr. Öğr. Üyesi Sadegül DURGUN	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi	TÜRK KAMU YÖNETİMİNDE HİZMET SUNUMUNDA YAŞANAN DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN E- DEVLET GELİŞMİŞLİK ENDEKSİ KAPSAMINDA ELE ALINMASI
Doç. Dr. Selma KILIÇ KIRILMAZ	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	İŞLETME YÖNETİCİLERİNİN ENDÜSTRİ 4.0 FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ
Doç. Dr. Selma KILIÇ KIRILMAZ	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	ETKİLİ YEŞİL İK POLİTİKALARI NELER OLABİLİR?



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

28.12.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi, Hülya YILMAZ

SESSION-1 HALL-3

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Diyetisyen, Aya AZMANİ MATAR Doç. Dr. Kevser TARI SELÇUK	Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi,	GIDA KATKI MADDELERİNİN ÇOCUKLARDA DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU İLE İLİŞKİSİ
Diyetisyen, Dilay KARABIYIK Doç. Dr. Kevser TARI SELÇUK	Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi,	BESİN GÜVENCESİZLİĞİNİN KARDİYOASKÜLER HASTALIK RİSKİYLE İLİŞKİSİ
Dyt. Duygu DURMAZ Prof. Dr. Uğur GÜNŞEN	Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi	KRONİK BÖBREK HASTALIĞI VE BAĞIRSAK MİKROBİYOTASI
Dr. Öğr. Üyesi Şemsi Gül YILMAZ	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi,	SAĞLIĞIN GELİŞTİRİLMESİNDE KRİLL YAĞININ ETKİLERİ
Dr. Öğr. Üyesi Şemsi Gül YILMAZ	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi,	GOJİ BERRY: SAĞLIK ÜZERİNDEKİ POTANSİYEL ETKİLERİ
Nisa BESLE Dr. Öğr. Üyesi, Hülya YILMAZ	Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Kahramanmaraş İstiklal Üniversitesi,	ÇOCUKLUK ÇAĞINDA PROBİYOTİK KULLANIMI
Dr. Öğr. Üyesi, Hülya YILMAZ	Kahramanmaraş İstiklal Üniversitesi,	BEBEK BESLENMESİNDE KULLANILAN FORMÜLLERDE GIDA GÜVENLİĞİ
Melike TÖNGÜŞLÜ Doç. Dr., Halil YALÇIN	Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi,	SOSLARIN GIDA GÜVENLİĞİNDEKİ ROLLERİ
İpek AKYÜZ Prof. Dr. Uğur GÜNŞEN	Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi	İNME VE BESLENME YAKLAŞIMLARI
Araştırma Görevlisi, Muhammed Enes KARTAL	Lokman Hekim Üniversitesi,	VEJETARYEN BESLENME VE SPOR PERFORMANSI: AVANTAJ MI, DEZAVANTAJ MI?



28.12.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Esin BASIM

SESSION-1 HALL-4

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr. Refik BOZBUĞA, Jale TUNALI, Dr. Öğr. Üyesi Umit Haydar EROL	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Kilis,	BAZI RENKLİ FASULYE GENOTİPLERİNİN KÖK UR NEMATODUNA KARŞI REAKSİYONLARI
Prof. Dr. Esin BASIM Prof. Dr. Hüseyin BASIM	Akdeniz Üniversitesi	ANTALYA İLİ KORKUTELİ İLÇESİ MEYVE YETİŞTİRİCİLİĞİNDEKİ ÜRETİM SORUNLARININ BELİRLENMESİ VE BİTKİ KORUMA UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ
Prof. Dr. Esin BASIM Prof. Dr. Hüseyin BASIM	Akdeniz Üniversitesi	ANTALYA İLİNDEKİ FARKLI SUPERMARKETLERDEN ALINAN SEBZE ÖRNEKLERİNDEKİ FUNGAL PATOJENLERİN BELİRLENMESİ
Seçil KALAÇ Prof. Dr. İbrahim YALÇIN	Adnan Menderes Üniversitesi	YEM KARMA MEKANİZASYONUNDAKİ TEKNOLOJİK GELİŞMELER
Prof. Dr. Nurinisa Esenbuğa Prof. Dr. Mustafa Yaprak	Atatürk Üniversitesi	DİJİTAL İKİZ TEKNOLOJİSİNİN TARIM VE HAYVANCILIKTA KULLANIMI
Duygu AVCI ÖKSÜZ Dr. Öğr. Üyesi Mücahit PAKSOY	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi	TÜRKİYE'DE KADIN KOOPERATİFLERİNİN MEVCUT DURUMU VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ
Dr. Pınar ARIDICI KARA	Biological Control Research Institute, Yüreğir, Adana,	BAĞDA ÖNEMLİ ZARARLILAR
Dr. Pınar ARIDICI KARA	Biological Control Research Institute, Yüreğir, Adana,	ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ÖNEMLİ ZARARLILAR
Aytekin SARIŞAHİN Doç.Dr. Yasin ÜNAL	Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	TÜRKİYE'DE NESLİ TEHLİKEDE OLAN YABAN HAYVANI TÜRLERİNİN DOĞAL HABİTATLARINA YENİDEN KAZANDIRILMASI VE BU SÜREÇLERİN BAŞARI ORANLARI



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

28.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Dr. Pakize GÖK GÜLER

SESSION-1 HALL-5

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Ece Nur BALOĞLU	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	KÜLTÜR MANTARININ LED TEKNOLOJİSİ İLE KURUTULMASI VE GELENEKSEL KURUTMA YÖNTEMLERİYLE KARŞILAŞTIRILMASI
Dr. Öğr. Üyesi Ferhat Kiremit Doç. Dr. Fulya Kaya Apak	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi,	ÜLKEMİZ KÖKENLİ TIBBİ SÜLÜK TİCARETİ
Doç. Dr. Aykut TOPDEMİR, Dr. Gökçe KENDİRLİOĞLU ŞİMŞEK Öğr. Gör. Tuba OKUTAN,	Fırat Üniversitesi,	Bitki Doku Kültüründe Kullanılan Farklı Bitki Büyüme Düzenleyicilerinin Haematococcus pluvialis mikroalg türünün Gelişim, Astaksantin ve Protein miktarları Üzerine Etkilerinin İncelenmesi
Dr. Pakize GÖK GÜLER	Biological Control Research Institute, Department of Plant Virology, Yüreğir, Adana	VIROID REPLICATION, MOVEMENT AND HOST FACTORS IN PLANTS
Dr. Pakize GÖK GÜLER	Biological Control Research Institute, Department of Plant Virology, Adana	BIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF VIROIDS IN INDICATOR PLANTS
MSc, Mehmet YÜKSEL, Doç. Dr. Talat ÖZDEN, Prof. Dr. Yusuf Ersoy YILDIRIM	Ankara Üniversitesi,	A REVIEW OF AGRIVOLTAIC: POTENTIAL OF INCREASING WATER PRODUCTIVITY, LAND USE EFFICIENCY AND SUSTAINABLE AGRICULTURAL PRODUCTION



28.12.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Mustafa Kocakaya

SESSION-1 HALL-6

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Helin HELVACIKARA Dr. Öğr. Üyesi Elif Özlem ARSLAN AYDOĞDU	İstanbul Üniversitesi,	EKSTREM ORTAMLARDA YAŞAYAN BAKTERİLERİN PİGMENTLERİ VE KULLANIM POTANSİYELLERİ
Deniz Nazlı GÜLER Dr. Öğr. Üyesi Elif Özlem ARSLAN AYDOĞDU	İstanbul Üniversitesi,	MİKROORGANİZMALARDAN ENERJİ ÜRETİMİ: MİKROBİYAL YAKIT HÜCRELERİNİN TEMELLERİ VE UYGULAMALARI
Prof. Dr. Emine KÜÇÜKER Doç. Dr. Erdal AĞLAR	Siirt Üniversitesi, Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi,	Yeni Teknolojilerin Meyvecilikte Kullanımı: Verimlilik ve Kalite Artışı Sağlayan Yenilikçi Yaklaşımlar
Prof. Dr. Emine KÜÇÜKER Doç. Dr. Erdal AĞLAR	Siirt Üniversitesi, Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi	Türkiye İçin Modern Meyveciliğin Önemi
Nezira Meryem ASLANTAŞ Assoc. Prof. Dr. Ali Samet BABAOĞLU	Selcuk University,	BISPHENOL A AND CONSUMER SAFETY IN MEAT AND MEAT PRODUCTS
Ayfer ÖLMEZ Doç.Dr. Yasin ÜNAL	Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	BEYPAZARI KAPAKLI WILDLIFE DEVELOPMENT AREA LARGE MAMMALS SPECIES
Zekiye Kocakaya, Mustafa Can Başbilen	Kayseri University,	HEAVY METAL DETERMINATION IN THE ATMOSPHERE USING LICHENS IN SOĞANLI VALLEY
Zekiye Kocakaya, Mehmet Ünsal Barak, Mustafa Kocakaya	Kayseri University, Yozgat Bozok University	PARMELIA SERRANA IN TÜRKİYE AND THE WORLD: SECOND RECORD AND HABITAT DIVERSITY IN TÜRKİYE



28.12.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Ayşe KARADENİZ YILDIRIM

SESSION-1 HALL-7

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Öğr. Üyesi Enes Kaya Dr. Öğr. Üyesi Nazmiye Ekinci	Kafkas Üniversitesi	TÜRKİYE'DE YER ALAN LİSANS SAĞLIK YÖNETİMİ BÖLÜMLERİNİN YÖNETİCİ AKADEMİSYEN PROFİLİ ÜZERİNE BİR İNCELEME
Dr. Öğr. Üyesi Enes Kaya Dr. Öğr. Üyesi Nazmiye Ekinci	Kafkas Üniversitesi	SAĞLIK YÖNETİMİ PERSPEKTİFİNDEN TÜRKİYE'DE SAĞLIK OTELCİLİĞİ HİZMETLERİNİN YÖNETİLMESİ
Arş. Gör. Merve ÇETİN Öğr. Gör. Dr. Ö. Koray YAYLACI Prof. Dr. Temel ÖZEK	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Anadolu Üniversitesi,	CAMPANULA KIRIKKALENSIS DÖNMEZ & GÜNER HERBA VE KÖK KISIMLARINDAN MİKROEKSTRAKSİYON YÖNTEMİYLE ELDE EDİLEN LİPİTLERİN PROFİLİ
Öğr. Gör. Özgenur GAVGALI	Ankara Üniversitesi, Karamanoğlu Mehmetbey	ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİ İLE TİNNİTUS YÖNETİMİ: LİTERATÜR TARAMASI
Prof. Dr. Ela TARAKCI Emine Kurbaloğlu	İstanbul Üniversitesi, İstanbul Bilgi Üniversitesi	AİLEVİ AKDENİZ ATEŞİ HASTALARININ FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYLERİ VE EGZERSİZ ALIŞKANLIKLARININ İNCELENMESİ
Emine Dilek Kurbaloğlu Prof. Dr. Ela TARAKCI	İstanbul Bilgi Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi	KAS-İSKELET AĞRISI OLAN ENGELLİ ÇOCUĞA SAHİP ANNELERDE GEVŞEME EGZERSİZLERİNİN ETKİLERİ
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe KARADENİZ YILDIRIM	İstanbul Aydın Üniversitesi	OLINDA/EXM VE GATE MONTE CARLO SİMÜLASYON KARŞILAŞTIRILMASI : İYOD-131
Uzm. Dr. Selcen ÇAKMAK	Amasya Kolmed Hospital Psychiatry Unit, Amasya-Turkey	KARDİYOVASKÜLER HASTALIKLARDA DÜRTÜSELLİK KAVRAMININ PSİKOLOJİK İYİ OLUŞ ÜZERİNE ETKİSİ
Uzm. Dr. Selcen ÇAKMAK	Amasya Kolmed Hospital Psychiatry Unit, Amasya-Turkey	ANKSİYETE BOZUKLUKLARININ BİLİŞSEL DAVRANIŞÇI TERAPİSİNDE ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARININ YERİ



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

28.12.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Dr, Diren Ergin

SESSION-1 HALL-8

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Seda CİP, Rumeysa ŞENER, Ayşe ÇATALOLUK	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi,	DOĞUM SÜRECİNDE DESTEKLEYİCİ BAKIM VE EBELERİN ROLÜ
Rumeysa ŞENER, Seda CİP, Ayşe ÇATALOLUK	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi,	DOĞAL DOĞUM TEKNİKLERİ
Gülbahar ŞENCEL Ayşe ÇATALOLUK	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi	SEZARYEN ve SEZARYEN SONRASI VAJİNAL DOĞUM
Öğr. Gör. Dr, Diren Ergin	Altınbaş Üniversitesi,	CITRUS BERGAMIA RISSO ET POITEAU' NUN TIBBİ ÖNEMİ
Öğr. Gör. Dr, Diren Ergin	Altınbaş Üniversitesi,	ORİGANUM TÜRLERİNİN KOZMETİK KULLANIMI
Arş. Gör. Dr. Meliha Meliş GÜNALTAY Dr. Öğr. Üyesi Ferda IŞIKÇELİK	Çankırı Karatekin Üniversitesi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi,	KİŞİ BAŞI GSYH'NİN ÖLÜM HIZLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ
Arş. Gör. Dr. Meliha Meliş GÜNALTAY Dr. Öğr. Üyesi Ferda IŞIKÇELİK	Çankırı Karatekin Üniversitesi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi,	ANNE MORTALİTE PROJeksiYONLARI VE KARŞILANMAMIŞ SKH 3.1 HEDEFLERİ



28.12.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr., Elvan Emine ATA

SESSION-1 HALL-9

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr. Semra KOCATAŞ, Gökçen UĞUZ	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi,	DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE SAĞLIĞI GELİŞTİREN HASTANE POLİTİKALARI
Elif SENA AKIN, ŞÜKRIYE YEŞİLOT	Burdur Mehmet Akif Ersoy University	POTENTIAL ADVERSE REACTIONS: DRUG USE AND INTERACTIONS IN INTENSIVE CARE UNIT
Elif SENA AKIN, ŞÜKRIYE YEŞİLOT	Burdur Mehmet Akif Ersoy University	PHARMACOVIGILANCE: THE KEY TO DRUG SAFETY
Phd Özlem GÜR Doç. Dr. Ayşe ÇİÇEK KORKMAZ	Bandırma On yedi Eylül Üniversitesi,	COVID-19 PANDEMİ SÜRECİNDE SAĞLIK ÇALIŞANLARINDA TÜKENMİŞLİK: 2020-2024 YILLARI ARASINDA YAPILAN ULUSAL ÇALIŞMALARIN İNCELENMESİ
Dr. Öğr. Üyesi Pınar KARA Prof. Dr. Evşen NAZİK	Kahramanmaraş İstiklal Üniversitesi, Çukurova Üniversitesi	PREEKLEMTİK GEBELERDE ANKSİYETE VE HEMŞİRELERİN SORUMLULUKLARI
Dr. Öğr. Üyesi Pınar KARA Prof. Dr. Evşen NAZİK	Kahramanmaraş İstiklal Üniversitesi, Çukurova Üniversitesi	SEZARYEN SONRASI AĞRI VE AĞRI YÖNETİMİNDE HEMŞİRELİK UYGULAMALARI
Doç. Dr., Elvan Emine ATA	Sağlık Bilimleri Üniversitesi,	İNTİHARI ÖNLEMENE YÖNELİK YAPILAN TEZLERİN İNCELENMESİ
Doç. Dr., Elvan Emine ATA	Sağlık Bilimleri Üniversitesi,	RUH SAĞLIĞI OKURYAZARLIĞI VE RUHSAL HASTALIKLARA YÖNELİK İNANÇLARIN İLİŞKİSİ
Ayşe Nur YILDIRIM, Busenur SEZER Doç. Dr. Esra PEHLİVAN	Sağlık Bilimleri Üniversitesi,	ONKOLOJİK TEDAVİ GÖREN AKCİĞER KANSERİ HASTALARINDA PULMONER REHABİLİTASYON VE EGZERSİZİN ETKİSİ
Busenur SEZER, Ayşe Nur YILDIRIM, Doç. Dr. Esra PEHLİVAN	Sağlık Bilimleri Üniversitesi,	OROFARENGEAL EGZERSİZLERİN OBSTRÜKTİF UYKU APNESİNDE ETKİNLİĞİ



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

28.12.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Prof. Dr., Fatih KONAK

SESSION-1 HALL-10

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Prof. Dr. Nusret GÖKSU, Küçük Ahmet GEDİK	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,	DEVRE MÜLK / DEVRE TATİL ÜNİTELERİNİN SATIN ALMA ÖNCESİ VE SATIN ALMA SIRASINDA KİŞİLERİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA
Burak Karıcı, Ahmet Yasin Erten, Prof. Dr. Ufuk Cebeci	İstanbul Teknik Üniversitesi,	DİJİTAL İKİZ TEKNOLOJİSİ İLE SİSTEM OPTİMİZASYONU
Yüksek Lisans Öğrencisi Alı Sabeeh Majeed Alwindawı, Dr. Öğr. Üyesi Anıl Başaran	Yalova Üniversitesi	KRİPTO VARLIKLARIN NİTELİĞİ ÜZERİNE BİR TARTIŞMA: PARA MI DEĞER DEPOSU MU?
Doç. Dr. Safa HOŞ Doç. Dr. Oğuz Yusuf ATASEL	Hitit Üniversitesi, Trabzon Üniversitesi,	İŞLETME ALANINDA YAŞAM DÖNGÜSÜ DEĞERLENDİRMESİ (LCA): 1993-2024 DÖNEMİNDE BİR İNCELEME
Doç. Dr. Safa HOŞ Prof. Dr. Fatih KONAK	Hitit Üniversitesi,	PORTFÖY OPTİMİZASYONU ÇALIŞMALARI ÜZERİNE BİR İNCELEME
Doç. Dr., Yasin ŞEKER Prof. Dr., Fatih KONAK	Hitit Üniversitesi,	KÜRESEL EKONOMİDE ÇOK ULUSLU ŞİRKETLER: 1969-2024 YILLARI ARASI AKADEMİK BİR İNCELEME
Doç. Dr. Yasin ŞEKER Doç. Dr. Oğuz Yusuf ATASEL	Hitit Üniversitesi, Trabzon Üniversitesi,	SAHİPLİK YAPISININ FİRMA PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ROLÜ: 1973-2024 YILLARI ARASI BİR ARAŞTIRMA



28.12.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Hasan YAZICI
SESSION-1 HALL-11

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr. Aysel Kurnaz	Bandırma Onyedli Eylöl Üniversitesi,	TÜKETİM LİTERATÜRÜNÜN KAVRAMSAL YAPISININ ANALİZ EDİLMESİ
Gaffar Eser	Dicle Üniversitesi,	UZAKTAN EĞİTİM VE ALMS SİSTEMİ
İrem ARIKBAŞLI	Dicle Üniversitesi,	YENİ MEDYADA FİTRE BALONU VE YANKI ODASI: DİJİTAL ETKİLEŞİMİN SINIRLARI
Nadir Aksoy, Serdar Mencütekin	Buruciye Bilim ve Sanat Merkezi, Sivas,	“DOSTLARINI UNUTMAYAN HALK ŞAİRLERİ” DİJİTAL OYUNUNUN ADDIE TASARIM MODELİNE GÖRE GELİŞTİRİLMESİ
Süreyya AKSU	Bursa Teknik Üniversitesi	BİRLİKTE YÜKSELMEK; ROMAN BİREYLERİN TOPLUMA ENTEGRASYONU VE GELECEĞİ
Dr. Öğr. Üyesi Hasan YAZICI	Kocaeli Üniversitesi	GENÇ KIZLARIN EŞ SEÇİMİ
Öğr. Gör. Dr. Müge ATAKAN	Trakya Üniversitesi,	BULGARİSTAN’DA TÜRKÇE YAYINLANAN BİR DERGİ: MOZAIK (Şekil ve Muhteva Açısından İnceleme)
Filiz YAŞA	Dicle Üniversitesi,	SOSYAL MEDYA VE ÜNLÜ OLMA POPÜLERLİĞİNİN İNSAN DAVRANIŞLARINA VE TOPLUMSAL KÜLTÜRE ETKİSİ
Dr. Öğr. Üyesi Elif DEMİRBAŞ	Tarsus Üniversitesi,	SOSYAL HİZMET EĞİTİMİNDE YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

28.12.2024
TÜRKİYE Local Time: 14:00-16:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Melike YALÇIN

SESSION-2 HALL-1

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Emre Şefik Çağlar Doç. Dr. Mehmet Evren Okur Prof. Dr. Neslihan Üstündağ Okur	Sağlık Bilimleri Üniversitesi,	DIABETES MELLITUS'UN TEDAVİSİNDE GELİŞTİRİLEN YENİ İLAÇ TAŞIYICI SİSTEMLER
Dr. Emre Şefik Çağlar Doç. Dr. Mehmet Evren Okur Prof. Dr. Neslihan Üstündağ Okur	Sağlık Bilimleri Üniversitesi,	MULTIPL MİYELOM İÇİN HEDEFE YÖNELİK İLAÇ DAĞITIM SİSTEMLERİNDEKİ SON GELİŞMELER
Öğr. Gör. Sevda AKTOKLU Öğr. Gör. Mustafa KIZILTAŞ Öğr. Gör. Tuğba KELEŞ REİS Öğr. Gör. Dilek ÖZULUS TÜZÜN	Avrasya Üniversitesi,	EĞİTİMDE AKRAN DESTEĞİ: SAĞLIK ÖĞRENCİLERİNİN BAŞARIDA YENİ YOL HARİTASI
Rukiye TEKDEMİR	Selcuk University	THE RELATIONSHIP BETWEEN DOMINANT POLARITY AND CHRONOTYPE IN BIPOLAR DISORDER PATIENTS IN REMISSION
Dr. Öğr. Üyesi Melike YALÇIN	Afyon Kocatepe Üniversitesi	NÖROÇEŞİTLİLİK VE SOSYAL HİZMET: KAPSAYICI YAKLAŞIMLAR VE UYGULAMALAR



28.12.2024
TÜRKİYE Local Time: 14:00-16:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Genç Osman GEÇER

SESSION-2 HALL-2

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
NADA ZINE	Istanbul Aydın University, Istanbul, Turkey	EFFECTIVE STRATEGIES FOR VOCABULARY RETENTION IN SECOND LANGUAGE LEARNING AMONG TURKISH LEARNERS
Doç. Dr. Genç Osman GEÇER	Niğde ÖHÜ	İLERİ GAZETESİNİN “İSTANBULLUNUN DEFTERİ” KÖŞESİNDE YAYIMLANAN YAZILAR PEYAMİ SAFA’YA MI AİT?
Dr. Hüsem Korkmaz	Manisa Celal Bayar Üniversitesi,	BİR İŞ İNGİLİZCESİ DERS KİTABINDA KELİME DAĞARCIĞI KAPSAMI: İNGİLİZCE HAZIRLIK PROGRAMLARINDA ESP ÖĞRETİMİ İÇİN ÇIKARIMLAR
Dr. Deniz Yalçınkaya	Selcuk University	INNOVATIVE STRATEGIES IN LANGUAGE ASSESSMENT: MOBILE TOOLS AND GAMIFICATION
Öznur PEHLİVANLAR	İstanbul Aydın Üniversitesi,	İÇERİK VE DİL ENTEGRELİ ÖĞRENMENİN POTANSİYELİNİ AÇIĞA ÇIKARMAK
Lec. Ece DİLBER KARAYEL Prof. Dr. Eda ÜSTÜNEL	University of Turkish Aeronautical Association Vocational School of Aviation, Muğla Sıtkı Koçman University	A CONVERSATION ANALYTIC EXAMINATION OF THE ROLE OF ‘SO’ IN TASK-BASED, VIDEO- MEDIATED INTERACTION AMONG DYADS



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

28.12.2024
TÜRKİYE Local Time: 14:00-16:00

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Kıvanç KAMBUROĞLU
SESSION-2 HALL-3

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr.Mohammad AMIRY Doç.Dr.Yaşar Mahsut DİNÇEL Dr.Fatih ERDOĞAN Dr.Burak Kaval Dr.Gündüz Ercan KUTLUAY	Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi	İZOLE ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONU VE ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONU İLE BİRLİKTE MENİSKÜS CERRAHİLERİ YAPILAN HASTALARIN KLİNİK SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI
Doçent Doktor Melek Yakar	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,	EVALUATION OF DOSIMETRIC AND CLINICAL RESULTS IN SYNCHRONOUS BILATERAL BREAST RADIOTHERAPY: A SINGLE CENTER EXPERIENCE
Doçent Doktor Melek Yakar	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,	SENKRON BİLATERAL MEME RADYOTERAPİSİNDE DOZİMETRİK VE KLİNİK SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ: TEK MERKEZ DENEYİMİ
Prof. Dr. Kıvanç KAMBUROĞLU	Ankara University, Akhmet Yassewi International Kazakh Turkish University	ÇENELERDE GÖRÜLEN KISTLERE AĞIZ DIŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ AÇISINDAN BAKIŞ: VAKALAR VE KRİTİK ANALİZ
Prof. Dr. Kıvanç KAMBUROĞLU	Ankara University, Akhmet Yassewi International Kazakh Turkish University	ÇENELERİ ETKİLEYEN MALİGN LEZYONLARA AĞIZ DIŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ AÇISINDAN BAKIŞ
Uzm. Dt. Turkan MAHYADDİNOVA	Alanya Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi	ÇOCUK HASTADA BRUKSİZMİN ORAL BULGULARI VE MULTİDİSİPLİNER YAKLAŞIM: OLGU
Uzm. Dt. Turkan MAHYADDİNOVA	Alanya Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi	EKTODERMAL DİSPLAZİLİ ÇOCUK HASTANIN AĞIZ İÇİ BULGULARI: OLGU SUNUMU
Uzm.Dr., Muhammet Şahin ELBASTI	Elazığ Medikal Hospital,	ANKİLOZAN SPONDİLİT'Lİ HASTALARDA NÖROPATİK AĞRI VE İLİŞKİLİ FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

28.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 14:00-16:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Hakan Tahiri MUTLU

SESSION-2 HALL-4

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Prof. Dr. Murat ÇETİN Doktora Öğrencisi Uğur ÇINAR Dr. Aycan CAN	Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, İstanbul Okan Üniversitesi,	SEÇİLMİŞ OECD ÜLKELERİNDE ÇEVRE KİRLİLİĞİNİN BELİRLEYİCİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA
Prof. Dr. Murat ÇETİN Dr. Aycan CAN Doktora Öğrencisi Uğur ÇINAR	Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, İstanbul Okan Üniversitesi,	TÜRKİYE'DE KADIN İŞGÜCÜ VE KADIN EĞİTİM DÜZEYİNİN EKONOMİK BÜYÜMEYE ETKİSİ
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fatih KANOĞLU Dr. Öğr. Görevlisi Hasan Saltuk DURAK Doç. Dr. Hakan Tahiri MUTLU	Yozgat Bozok Üniversitesi, Düzce Üniversitesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi,	SOSYAL ÇÜRÜMÜŞLÜK ÖLÇEĞİ GELİŞTİRME ÇALIŞMASI
Dr. Öğr. Görevlisi Hasan Saltuk DURAK Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fatih KANOĞLU Doç. Dr. Hakan Tahiri MUTLU	Düzce Üniversitesi, Yozgat Bozok Üniversitesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi,	SOSYAL AĞ YORGUNLUĞU ÖLÇEĞİ GELİŞTİRME ÇALIŞMASI
Öğr. Gör. Dr., Bahrialp Tural	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi,	İHTİYAÇ KAVRAMININ YENİDEN TANIMLANMASI BAĞLAMINDA PAYLAŞIM EKONOMİSİ VE VİRAL PAZARLAMA “TÜKETİCİ DENEYİMLERİ ÖRNEKLERİ”
Hüseyin Elcuman, Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Ali Ergün	İstanbul Teknik Üniversitesi,	HİSSE SENEDİ FİYATI DEĞİŞİMİNİ TAHMİNİ İÇİN TEKNİK GÖSTERGELER VE LSTM, Bİ- LSTM, GRU VE TRANSFORMER MODELLERİ KULLANILARAK KARŞILAŞTIRMALI ANALİZ
Sümeyya BAYRAKÇEKEN	Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi,	TEKNOSTRES VE ÖRGÜTSEL YABANCILAŞMA ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA
Seval YILMAZ Prof. Dr. Hakan KİTAPÇI	Gebze Teknik Üniversitesi	PATENT TETİKLEYİCİLERİN PATENT VERİ TABANI KULLANIMI DAVRANIŞI VE YENİ ÜRÜN GELİŞTİRMEYE ETKİSİ
Şeyma Ünal	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	MADDİ VARLIKLARIN ULUSLARARASI MUHASEBE STANDARTLARINA GÖRE DEĞERLENDİRMESİ VE FİNANSAL TABLOLAR ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ NELERDİR? BİR İNCELEME ANALİZİ



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

28.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 14:00-16:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üy. Cenap Yılmaz

SESSION-2 HALL-5

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Prof. Dr. Alaeddin BOBAT Araş. Gör. Sümeyye BAYRAM	Kocaeli Üniversitesi,	ÇAM KESE BÖCEĞİ [THAUMETOPOEA PITYOCAMPA (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775) (LEPIDOPTERA: THAUMETOPOEIDAE)] TANIMI, BİYOLOJİSİ VE MÜCADELESİ
Hasan Ali DEMİR Prof. Dr. Derya EŞEN	İzmir Orman Bölge Müdürlüğü, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi,	KIZILÇAM (PINUS BRUTIA TEN.) VE SAHİL ÇAMI (PINUS PINASTER AİTON) AĞAÇLANDIRMALARININ BAŞLANGIÇ PERFORMANSI (İZMİR-BUCA)
Saadet Gözde KORKMAZ Prof. Dr. Mahmut OK	Selçuk Üniversitesi,	GİNGİVOSTOMATİTİSLİ KEDİLERDE ENDOTEL HASARIN BELİRLEMESİNDE SEÇİLMİŞ ENDOTEL HASAR BİYOBELİRTEÇLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
Dr. Öğr. Üy. Cenap Yılmaz	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,	BAZI NAR ÇEŞİT VE GENOTİPLERİNİN TOHUM VE ÇİMLENME ÖZELLİKLERİ
Dr. Öğr. Üy. Cenap Yılmaz	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,	WONDERFUL VE TÜRKMEN NAR ÇEŞİTLERİNİN MERSİN- ERDEMLİ EKOLOJİK KOŞULLARINDAKİ PERFORMANSLARI
Sarah M.S. Alsallameh, Hamzah Abdulrahman Salman, Doç. Dr. Özgür KUZUKIRAN	Ministry of Higher Education and Scientific Research, Middle Technical University, Baghdad, Iraq Çankırı Karatekin Üniversitesi	İDRAR YOLLARI ENFEKSİYONU GÖSTERGESİ: IL-6 VE IL-8
Meryem Toprak Doç. Dr. Özgür KUZUKIRAN	Fırat Üniversitesi, Çankırı Karatekin Üniversitesi,	SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE NANOPARTİKÜL UYGULAMALARI



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

28.12.2024
TÜRKİYE Local Time: 14:00-16:00

HEAD OF SESSION Dr. Deniz Güçlü

SESSION-2 HALL-6

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Aslan, Doç. Dr. Ayhan Karakaş, Ayşenur Sivacı	Bartın Üniversitesi	OTEL YÖNETİCİLERİNİN HELAL TURİZME BAKIŞ AÇILARININ BELİRLENMESİ
Doç. Dr. Ayhan Karakaş, Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Aslan	Bartın Üniversitesi	TURİZM İŞLETMELERİNİN COVID-19 SALGINI DÖNEMİNDE UYGULADIKLARI PAZARLAMA STRATEJİLERİ
Mert ERSÖZ, Selim HARTOMACIOĞLU	Marmara University	INVESTIGATION AND OPTIMIZATION OF RELATIVE DENSITY IN TPU MATERIAL PRODUCED BY FDM METHOD
Öğr. Gör. Dr. Deniz Güçlü	Kocaeli Üniversitesi,	AMBROSIA'DAN LOTUS'A: MİTOLOJİK BİTKİLERİN KÜLTÜREL VE SPİRİTÜEL YOLCULUĞU
Elif Nezihe İŞIKHAN Dr. Zehra YARDI	İstanbul Aydın Üniversitesi,	TÜRKİYE'DE YÖRESEL MUTFAK ÜZERİNE YAZILMIŞ AKADEMİK TEZLERİN İÇERİK ANALİZİ



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

28.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 14:00-16:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Pelin Avcı

SESSION-2 HALL-7

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç.Dr. Pelin Avcı	Dokuz Eylül Üniversitesi	PARİS OLİMPİYATLARI AÇILIŞ TÖRENİ: SEMBOİZMİN GÖLGESİNDEKİ SKANDALLAR VE SEYİRCİ TEPKİLERİ
Doç.Dr. Pelin Avcı Dr. Öğretim Üyesi İpek Aydın	Dokuz Eylül Üniversitesi	SAĞLIK UZMANLARININ BAKIŞ AÇISIYLA YEŞİL EGZERSİZ: YOUTUBE ANALİZİ ÖRNEĞİ
Arş. Gör. Nazlıcan TAŞTAN Doç. Dr. Cüneyt TAŞKIN Arş. Gör. Berkant AYDEMİR Dr. Öğr. Üyesi Gamze Yıldırım ARAZ	Trakya Üniversitesi	MİLLİ EĞİTİME BAĞLI ÖZEL ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN REKREATİF FAALİYETLER HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ (EDİRNE İLİ ÖRNEĞİ)
Dr. Öğr. Üyesi Gamze Yıldırım ARAZ Arş. Gör. Berkant AYDEMİR Doç. Dr. Cüneyt TAŞKIN Arş. Gör. Nazlıcan TAŞTAN	Trakya Üniversitesi	SALDIRGANLIK EĞİLİMİNİN FARKLI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ
Arş. Gör. Berkant AYDEMİR Arş. Gör. Nazlıcan TAŞTAN Dr. Öğr. Üyesi Gamze Yıldırım ARAZ Doç. Dr. Cüneyt TAŞKIN	Trakya Üniversitesi	ÖĞRETMEN ADAYI DİJİTAL YETERLİK ALGISI ÖLÇEĞİNİN SPOR BİLİMLERİ EVRENİNE UYARLAMA ÇALIŞMASI
Doç. Dr. Cüneyt TAŞKIN Dr. Öğr. Üyesi Gamze Yıldırım ARAZ Arş. Gör. Nazlıcan TAŞTAN Arş. Gör. Berkant AYDEMİR	Trakya Üniversitesi	YIKICI LİDERLİK ÖLÇEĞİ'NİN BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR EVRENİNE UYARLAMA ÇALIŞMASI
Fatma Sezer, Duran Akbaş, Prof. Dr. Işık Bayraktar	Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü, Manisa, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi,	OLİMPİYAT OYUNLARINDA (2008-2024) MADALYA KAZANAN ÜLKELERİN UCI ÜLKE PUAN SIRALAMASINA GÖRE GELİŞİMLERİNİN İNCELENMESİ



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

28.12.2024
TÜRKİYE Local Time: 14:00-16:00

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Süreyya Karsu

SESSION-2 HALL-8

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doktor Öğretim Üyesi Hüseyin Tamer	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi,	ANONİM ŞİRKETLERDE GENEL KURUL KARARLARININ GEÇERSİZLİĞİ ÜZERİNE DÜŞÜNCELER
Doktor Öğretim Üyesi Hüseyin Tamer	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi,	ŞİRKETLER HUKUKU YÖNÜNDEN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE İLİŞKİN ULUSAL VE ULUSLARARASI GELİŞMELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ
Lisansüstü Öğrenci, Hatice Gamze Örs	KTO Karatay Üniversitesi,	ULUSLARARASI TİCARETTE HİZMET İHRACATI
Prof. Dr. Süreyya Karsu	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi,	SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ YENİLİĞİ: HİDROJEN ENERJİSİ
Prof. Dr. Süreyya Karsu Dr.Öğr. Üyesi Seda Uğur Çilkara	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi,	TABİATIN KALBİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR DESTİNASYON: GÖLCÜK
Nuray TÜLEK	Dokuz Eylül Üniversitesi	2020/4 SAYILI BANKALARCA TİCARİ MÜŞTERİLERDEN ALINABİLECEK ÜCRETLERE İLİŞKİN USUL VE ESASLAR HAKKINDA TEBLİĞ'İN DEĞERLENDİRİLMESİ
Doç. Dr. Adem YILMAZ	Batman Üniversitesi	BATMAN İLİNİN ÇÖP ATIKLARININ GERİ DÖNÜŞÜMÜ VE BİYOGAZ ÜRETİMİ



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

28.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 14:00-16:00

HEAD OF SESSION: Dr., Cihan ÖZAYKAN

SESSION-2 HALL-9

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr., Cihan ÖZAYKAN	Bartın Üniversitesi,	ZÂT-SIFAT PROBLEMİNDE MU‘TEZİLE VE EŞ‘ARÎYYE’NİN MÜŞTEREK KAYNAĞI VE UZLAŞIMIN YOLU
Dr.Öğr.Üyesi, Aliye YILMAZ Yüksek Lisans Öğr., Tahsin İNCE	SDÜ,	ALİ ŞİR NEVAİ’NİN KÜLTÜRLER ARASI ETKİLEŞİMDEKİ ROLÜ
Yasin ÖNCEL	İstanbul Aydın Üniversitesi,	SAİT FAİK ABASIYANIK’IN HALLAÇ HİKÂYESİNDE BAĞDAŞIKLIK VE TUTARLILIK GÖRÜNÜMLERİ
Arş. Gör. Gülsu ÇİVRİL	Dokuz Eylül Üniversitesi,	JEAN-PAUL SARTRE’İN FELSEFESİNDE BİLİNÇ VE YÖNELİMSELLİK
Assistant Professor Mustafa Cabir ALTINTAŞ	Şırnak University	MULTICULTURALISM AND INTERCULTURALITY IN RELIGION AND EDUCATION: THE CASE OF TURKEY



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

28.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 14:00-16:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi, Doruk AYBERKİN

SESSION-2 HALL-10

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assistant Prof. Dr. Abdelkader Ghazal Assistant Prof. Dr. Mussaab Alshbib Assistant Prof. Dr. Sohayb Abdulkerim	Aleppo University, Suriye Gaziantep University	SENSORLESS SPEED TECHNIQUES OF STEPPER MOTOR STATE OF ART
Dr. Öğr. Üyesi Sena KABAVE KILINÇARSLAN Dr. Öğr. Üyesi M. Salih GÜL Enes KILINÇARSLAN	Karabük Üniversitesi,	MELAMİNİN İLERİ DÖNÜŞÜMÜ İLE NANO PARTİKÜL ÜRETİMİ
Dr. Öğr. Üyesi, Emrah Kantaroğlu Yüksek Lisans Öğrencisi, Ali Yılmaz	Kırıkkale Üniversitesi,	TİCARİ BUJİ ATEŞLEMELİ BİR MOTORDA BENZİN-KEROSEN KARIŞIMLARINDA DEĞİŞEN ATEŞLEME AVANSININ MOTOR PERFORMANSINA ETKİLERİ
Dr. Buket TURGUT Dr. Nurullah GÜLTEKİN Dr. Mithat ŞİMŞEK	Tokat Gaziosmanpaşa University	EXPERIMENTAL ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF THE FILLING RATIO OF RADIAL SLIDING BEARINGS FABRICATED FROM PLA BY 3D PRINTING ON THE FRICTION COEFFICIENT, VIBRATION, AND NOISE LEVELS
Tolga YILMAZ Doç Dr. Yakup KARAKOYUN	Yüzüncü Yıl Üniversitesi	MAKİNE ÖĞRENMESİ İLE ÇATI ÜSTÜ GÜNEŞ ENERJİSİ POTANSİYELİNİN UYGULANABİLİRLİK ANALİZİ
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Timur	Adnan Menderes Üniversitesi	YÜKSEK KONTAK TEMAS ORANLARININ SİLİNDİRİK DİŞLİLERDE UYGULANABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI
E.Cevik and Y.Sun	Karabük Üniversitesi,	AA1050-XMg/B 4 C KOMPOZİTLERİN TERMAL GENLEŞME ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ
E.Cevik and Y.Sun	Karabük Üniversitesi,	AlSi12-XMg/B 4 C KOMPOZİTLERİN POTANSİYODİNAMİK POLARİZASYON TEST SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ
Dr. Öğr. Üyesi, Doruk AYBERKİN	Bayburt Üniversitesi	ELEKTRİKLİ ARAÇ AKÜLERİNİN GERİ DÖNÜŞÜMÜ VE İKİNCİL ÖMRÜ: BLOCKCHAIN TABANLI BİR SÜREÇ İZLEME MODELİ ÖNERİSİ
Çağatay TEKE, Ozan SAĞLAM	Bayburt University	CLASSIFICATION OF FAILURES IN A PRODUCTION PLANT WITH PARETO ANALYSIS



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

28.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 14:00-16:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi İsmail Hakkı Parlak

SESSION-2 HALL-11

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Öğr. Üyesi Ekrem Bahadır Çalışkan Doç. Dr. Filiz Karakuş	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	YAPAY ZEKA UYGULAMALARININ MEVZUAT ANALİZİNDEKİ POTANSİYELİ: CHATGPT ÖRNEĞİ
Dr. Öğr. Üyesi İsmail Hakkı Parlak	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi	BANSURI TRANSPOSER: BANSURI'DE KOLAY TRANSPOZİSYON İÇİN BİR MOBİL UYGULAMA
Dr. Öğr. Üyesi, Hasan GÜLER Doç. Dr., M. Veysel ÇAKIR	Kilis 7 Aralık University,	KÜÇÜK DELİK EDM SÜRECİNDE MRR PERFORMANSI İÇİN BİR ARAMA ALGORİTMASI KULLANILARAK OPTİMUM ANFİS MODELİNİN BELİRLENMESİ
Dr. Öğr. Üyesi, Hasan GÜLER Doç. Dr., Rasim ÖZDEMİR	Kilis 7 Aralık University	MAKİNE ÖĞRENİM YÖNTEMLERİYLE BAKIR - ÇİNKO İNCE FİLMLEİN ELEKTRİKSEL ÖZDİRENÇLERİNİN YORDANMASI
Baransel Zöngör, Murat Sağlam, Tunahan Gökçe, Rüya Şamlı	AloTech Bilişim İstanbul Üniversitesi	YAPAY ZEKA ALGORİTMALARI KULLANILARAK ÇAĞRI MERKEZLERİNDEKİ MÜŞTERİ SORUNLARININ KATEGORİZASYONU
Dr. Öğr. Üyesi, Burhan DUMAN	Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi,	PAVECRACK VE EGGCRACK VERİ SETLERİ İLE İKİLİ SINIFLANDIRMA VE NESNE TESPİTİ MODELLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI PERFORMANS ANALİZİ
Duygu Özdemir, Emine Akgül Sezgin, Aysun Karul	İstinye Üniversitesi, Sakarya Üniversitesi,	DİJİTAL SAĞLIK UYGULAMALARI: MLP ONLINE UZAKTAN SAĞLIK HİZMETİ
Serhat Özkoyuncu Dr. Öğr. Üyesi Osman Tayfun Bişkin	Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi,	UZAK ALGILAMA GÖRÜNTÜLERİNDE YOLO TABANLI DERİN ÖĞRENME MİMARİSİ İLE ASKERİ UÇAKLARIN TESPİTİ VE SINIFLANDIRILMASI



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Bahattin DEMİRTAŞ

SESSION-1 HALL-1

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Hasret DEMİRBAŞ	Bursa Teknik Üniversitesi,	2018 VE 2023 CUMHURBAŞKANLIĞI SEÇİMLERİ: TOPLUMUN SİYASAL EĞİMLERİNİ BELİRLEYEN DİNAMİKLER ÜZERİNE SOSYOPOLİTİK BİR ANALİZ
Dr. Öğr. Ü. Cem ANGIN	Ordu Üniversitesi,	KAMU YARARI KAVRAMININ YENİDEN İNŞASI: İÇERİK ANALİZİNE DAYALI BİR İNCELEME
Dr. Öğr. Üyesi Demet DEMİR ŞAHİN Öğr. Gör Fatma DOĞANAY	Gümüşhane Üniversite	GEÇMİŞ MADEN İŞ KAZALARININ VERDİĞİ DERSLER VE SONRASI
Prof. Dr. Bahattin DEMİRTAŞ	Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi,	BAŞBAKAN SÜLEYMAN DEMİREL'İN 1967 SSCB GEZİSİ VE TÜRK-SOYVET İLİŞKİLERİNE YANSIMALARI
Prof. Dr. Bahattin DEMİRTAŞ	Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi,	DOĞU BLOKU'NUN ÖZERK BİR ÜLKESİ ROMANYA VE CUMHURBAŞKANI NİCOLAE CEAUSESCU'NUN 1976 TÜRKİYE ZİYARETİ
Ars. Gör., Jale KAHRAMAN Dr. Öğr. Üyesi, Sultan GEDİK GÖÇER	Kocaeli Üniversitesi, İstanbul Esenyurt Üniversitesi	HAVACILIK SEKTÖRÜ ULAŞTIRMA POLİTİKALARI
Tarık MİLDAN Dr. Öğr. Üyesi Sultan GEDİK	Kocaeli Üniversitesi,	SİVİL HAVACILIK SEKTÖRÜNDE DİJİTALLEŞMENİN EKONOMİK ETKİLERİ



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Akın AZİZOĞLU

SESSION-1 HALL-2

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Prof. Dr. Baki Çiçek Lecturer Dr. Ümit Çalşır	Balıkesir University, Siirt University	2-AMİNOTİYOFENOL SÜBSTİTÜE ÇOK DUVARLI KARBON NANOTÜPLERİN SENTEZİ VE KARAKTERİZASYONU
Lecturer Dr. Ümit Çalşır Prof. Dr. Baki Çiçek	Balıkesir University, Siirt University	AZOMETİN YİLÜRLER ÜZERİNDEN KARBON NANOTÜPLERİN 1,3-DİPOLAR SİKLOKATILMA REAKSİYONLARININ İNCELENMESİ VE KARAKTERİZASYONU
Assist. Prof. Dr. Ahmet Turan TEKEŞ Ph.D. Stu. Ashlan Aycan TANRIVERDİ Assoc. Prof. Dr. Ümit YILDIKO	Kafkas University	COMPREHENSIVE DFT-BASED QUANTUM CHEMICAL INVESTIGATION OF THE DCPO COMPOUND FOR STRUCTURAL PROPERTIES
Doç. Dr. Zeynep Şilan TURHAN	Iğdır Üniversitesi,	S-TRİAZİN GRUPLARI İÇEREN POTANSİYEL TADF YAPILARI
Prof. Dr. Akın AZİZOĞLU	Balıkesir Üniversitesi	OKSADİAZOL ESASLI YÜKSEK ENERJİLİ MALZEMELER ÜZERİNE HESAPLAMALI ÇALIŞMALAR
Prof. Dr. Akın AZİZOĞLU, Bilge ÇİRNAL MENEKŞE	Balıkesir Üniversitesi	BAZI NİTROAROMATİK BİLEŞİKLERİN WİBERG BAĞ İNDEKSLERİNİN BELİRLENMESİ VE TETİK BAĞ ANALİZLERİ
Dr. Öğretim Üyesi Oya Cengiz	Süleyman Demirel Üniversitesi,	YAYLAKÖY BENTONİTİNİN MİNERALOGİK- JEOKİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN VE ENDÜSTRİYEL KULLANIMININ İNCELENMESİ, MANİSA, TÜRKİYE
Assist. Prof. Dr.. Ahmet Turan TEKEŞ Ph.D Stu.Ashlan Aycan TANRIVERDİ Assoc. Prof. Dr. Ümit YILDIKO	Kafkas University	ELECTRONIC PROPERTIES AND THEORETICAL STUDY OF ADTP COMPOUND: INSIGHTS INTO STABILITY, REACTIVITY, AND STRUCTURAL FEATURES



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Sibel ECEMİŞ KILIÇ

SESSION-1 HALL-3

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Arş. Gör.,Ayşe Şahiner Tufan Arş. Gör. Selver KOÇ ALTUNTAŞ	Karadeniz Teknik Üniversitesi	İYİLEŞTİREN ÇEVRE BAĞLAMINDA DOĞA: ONKOLOJİ MERKEZLERİNE YENİ BİR BAKIŞ
Öğr. Gör. Dr. FIRAT KIPÇAK	Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi	BETON VE ÇELİK MALZEMELERİN ABAQUS YAZILIMINDA DOĞRUSAL VE DOĞRUSAL OLMAYAN ÖZELLİKLERİNİN TANIMLANMASI
Cenk FİDAN, Doç. Dr. Ebru ARIKAN ÖZTÜRK	Gazi Üniversitesi,	AKILLI KAVŞAK KONTROL SİSTEMİ UYGULAMALARI ANKARA ÖRNEĞİ
Prof. Dr. Sibel ECEMİŞ KILIÇ	Dokuz Eylül Üniversitesi	TÜRKİYE'DE KÜLTÜREL MİRASIN KORUNMASI VE KORUMA AMAÇLI İMAR PLANLARINA İLİŞKİN MEVCUT DURUM VE SORUNLAR
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Eyyüp KAVŞUT	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi,	HİDROELEKTRİK ENERJİNİN SU AYAK İZİ: MEVCUT DURUM VE GELECEK PERSPEKTİFLERİ
Lisansüstü Öğrenci Öznur YAYILKAN Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fethi ERTENLİ	ESTP Paris, İnşaat Mühendisliği Üniversitesi, Fransa, Karabük Üniversitesi	BİNALARDAKİ RÜZGÂR ETKİLERİNİN EUROCODE VE ASCE 7 KAPSAMINDA KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ
Lisansüstü Öğrenci Seda DÜNDAR Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fethi ERTENLİ	Karabük Üniversitesi,	PASLANMAZ ÇELİKLERİN İNŞAAT SEKTÖRÜNDEKİ KULLANIM POTANSİYELİ: YAPISAL SİSTEMLERDEKİ SINIRLAMALAR VE AŞINMA DAVRANIŞI ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME
Doç. Dr. Ömer Saltuk Bölükbaşı	İskenderun Teknik Üniversitesi	ENRICHMENT OF FELDSPAR ORE
Doç. Dr. Ömer Saltuk Bölükbaşı M.Sc. Kemal Tahir ÖNGÜ	İskenderun Teknik Üniversitesi, İskenderun Teknik Üniversitesi,	İKLİMSEL OLAYLARIN ÇELİKHANE CÜRUFU KATKILI BETON(HARÇ) NUMUNELERİ ÜZERİNDE KARBONATLAŞMA ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI
Assist. Prof. Dr. Mine SUNGUR	Selcuk University	COLLABORATIVE LEARNING METHOD IN INTERIOR DESIGN EDUCATION; OFFICE AND CONSTRUCTION SITE INTERNSHIP COURSE EXPERIENCE
Salman Alkhalifa, Engin KOCAMAN	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi,	CuZn32 ALAŞIMINA İLAVE EDİLEN SİLİSYUMUN MİKROYAPI, SERTLİK VE KOROZYON ÜZERİNDEKİ ETKİSİ
Seda Eraslan Kilci, Doç. Dr. Murat Çağlar Baydoğan	Erciyes Üniversitesi,	KENTSEL VE MİMARİ MEKÂN POTANSİYELLERİNİN KULLANILMASI ÜZERİNE: YENİ MEDYA SANATI



29.12.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Hafize ER TÜRKÜRESİN

SESSION-1 HALL-4

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr. Hafize ER TÜRKÜRESİN	Dumlupınar Üniversitesi	2018 SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETİM PROGRAMI İLE 2024 TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETİM PROGRAMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI
Doç. Dr. Hafize ER TÜRKÜRESİN	Dumlupınar Üniversitesi	SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETİMİNDE WEB 2.0 ARAÇLARI KULLANIMI VE UYGULAMA ÖRNEKLERİ
Barış TAŞÇI	Dicle Üniversitesi	SOSYAL MEDYA AĞLARI ÜZERİNDEN EĞİTİM
Öğretmen Büşra Tunç Dr. Öğr. Üyesi Güliz KAYMAKCI	Tokat Gaziosmanpa Üniversitesi	ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN DOWN SENDROMLU BİREYLER İÇİN OLUŞTURDUKLARI METAFORİK ALGILAR
Assoc. Prof. Dr. Gonca SUBAŞI	Anadolu University,	INVESTIGATING BURNOUT LEVELS AMONG PRIMARY SCHOOL EFL TEACHERS: AN EXPLANATORY STUDY IN ESKİŞEHİR
Assoc. Prof. Dr. Gonca SUBAŞI	Anadolu University,	THE IMPLEMENTATION OF DYNAMIC ASSESSMENT (DA) IN PROCESS-GENRE APPROACH WHEN TEACHING L2 WRITING
Dr. Öğr. Üyesi Serap ÖZDEMİR BİŞKİN	Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	ERGENLERİN ANNE VE BABAYA YÖNELİK ŞİDDET DAVRANIŞLARINA İLİŞKİN ALGILARININ BELİRLENMESİ
Doç. Dr. Gökhan Kayır	Manisa Celal Bayar Üniversitesi,	ALMANYA'DA 0-6 YAŞ ARASI ÇOCUK SAHİBİ GÖÇMEN KADINLARIN ANNELİK VE SOSYAL UYUM DENEYİMLERİ
Öğretmen Zeynep YALÇIN Doç. Dr. Ebru EZBERCİ ÇEVİK	Milli Eğitim Bakanlığı, Erciyes Üniversitesi	5. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTABININ (2024) OKUNABİLİRLİK AÇISINDAN İNCELENMESİ
Melisa MART Doç. Dr. Ebru EZBERCİ ÇEVİK	Erciyes Üniversitesi,	5. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTABININ (2024) YENİLENMİŞ BLOOM TAKSONOMİSİ AÇISINDAN İNCELENMESİ



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Hamza ÜSTÜN

SESSION-1 HALL-5

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Öğr. Üyesi, Hüseyin ÇEVİK	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi	EĞİTİM FAKÜLTESİ ÖĞRENCİLERİNİN DİJİTAL OYUN DAVRANIŞLARI VE ALIŞKANLIKLARININ İNCELENMESİ
Dr. Öğr. Üyesi, Hüseyin ÇEVİK	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi	SINIF DÜZENİ VE MATERYAL KULLANIMININ DERS İŞLEYİŞİNE KATKISI: ÖĞRETMEN PERSPEKTİFİNDEN BİR DEĞERLENDİRME
Doç.Dr. Gökçen ÇATLI Serap HACIHASANOĞLU ÖNCEL	İstanbul Aydın Üniversitesi	ERGENLİK DÖNEMİ ÇOCUKLARIN UYUM VE DAVRANIŞ PROBLEMLERİYLE BAŞA ÇIKMADA ORTAK EBEVEYNLİK DAVRANIŞININ İNCELENMESİ
Doç. Dr. Hamza ÜSTÜN	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi,	MÜZİK ÖĞRETMENİ ADAYLARININ AKADEMİK ERTELEME DAVRANIŞLARI
Doç. Dr. Hamza ÜSTÜN	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi,	ARBAN TROMPET METODUNA YÖNELİK İÇERİK ANALİZİ
Arş. Gör. Dr. Merve Nihan ERTEKİN KAYA	Gaziosmanpaşa Üniversitesi,	KLASİK GİTAR EĞİTİMİ METODU DELCAMP VOLUME 1'İN İNCELENMESİ
Arş. Gör. Dr. Merve Nihan ERTEKİN KAYA	Gaziosmanpaşa Üniversitesi,	MÜZİK EĞİTİMİNDE KARMA YÖNTEM KULLANAN LİSANSÜSTÜ ARAŞTIRMALARA GENEL BİR BAKIŞ
Yüksek Lisans Öğrencisi, İlyada ALTINOK Doçent, Bahadır ÇOKAMAY	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi,	PİYANO EĞİTİMİNE YÖNELİK BİR ETÜT ANALİZİ ÖRNEĞİ: CARL CZERNY OP.849 ETÜT KİTABI NO.24
Yüksek Lisans Öğrencisi, İlyada ALTINOK Doçent, Bahadır ÇOKAMAY	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi,	POST-ROMANTİK FRANSIZ BESTECİLERDE MÜZİKAL ANLAYIŞ: GELENEK İLE YENİLİK ARASINDA



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Ender AKYOL

SESSION-1 HALL-6

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr. Abdurrahim KAPLAN, Turgay DOĞAN	Hitit Üniversitesi	PROFESYONEL VE AMATÖR FUTBOLCULARIN BESLENME TUTUMLARININ İNCELENMESİ
Tahir Buğra Yiğit, Duran Akbaş, Prof. Dr. Işık Bayraktar	Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi,	1996-2024 OLİMPİYAT OYUNLARI BİSİKLET (ZAMANA KARŞI) BRANŞINDA YARIŞAN ERKEK SPORCULARININ ANTROPOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ
Mahmut Sami ŞENOCAK Doç. Dr. Mehmet İMAMOĞLU	Sinop Üniversitesi,	OSMANLI DÖNEMİ TÜRK OKÇULUĞUNUN KÜLTÜREL MİRAS VE MODERN SPOR BAĞLAMINDA İNCELENMESİ
Mahmut Sami ŞENOCAK Doç. Dr. Mehmet İMAMOĞLU	Sinop Üniversitesi,	TÜRKİYE'DE OKÇULUK KONUSUNDA YAPILAN LİSANSÜSTÜ TEZLERİN ANALİZİ: AKADEMİK EĞİLİMLER VE GELECEK PERSPEKTİFLERİ
Prof. Dr. Talha MURATHAN Prof. Dr. Ahmet Gökhan YAZICI Murat ATAY	İnönü Üniversitesi, Atatürk Üniversitesi,	FUTBOLDA YAPAY ZEKÂ SİMÜLASYONUNUN HAKEM PERFORMANSINA ETKİSİ
Prof. Dr. Talha MURATHAN Prof. Dr. Ahmet Gökhan YAZICI Murat ATAY	İnönü Üniversitesi, Atatürk Üniversitesi,	E- SPORUN SAĞLIK ÜZERİNE OLUMSUZ ETKİLERİNİ AZALTMAYA YÖNELİK TEKNOLOJİK ÇÖZÜMLER
Ahmet Kaşif KARAFİLİK, Gülcan YILDIZ, Taha Buğra ŞENGEZER Fikret RAMAZANOĞLU	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	DÜZENLİ EGZERSİZ YAPAN BİREYLERDE SERBEST ZAMAN DOYUMUNUN İNCELENMESİ
Göksel Erman SAĞLAM, Murat ESEN, Süleyman Eren PEKDOĞAN, Taha Buğra ŞENGEZER, Gülten HERGÜNER	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Serbest Araştırmacı	BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENİ ADAYLARININ SPORA BAĞLILIKLARININ İNCELENMESİ
Prof. Dr. Betül AKYOL Doç. Dr. Ender AKYOL	İnönü Üniversitesi	ENGELLİ HAKLARINDA KÜRESEL EĞİLİMLER VE ENGELLİ HAKLARI ULUSAL EYLEM PLANI
Prof. Dr. Betül AKYOL Emre ATA	İnönü Üniversitesi,	ENGELLİ SPORCULARDA BESLENMENİN YÖNLENDİRİLMESİ VE ANTRENMAN



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Dr. Murat KORKMAZ,

SESSION-1 HALL-7

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Mehmet ÇINAR	Bitlis Eren Üniversitesi	ELEKTRİK GÜÇ SİSTEMLERİNDEKİ HARMONİKLERİN ELEKTRİKLİ CİHAZLARA ETKİLERİ VE ÇÖZÜM YÖNTEMLERİ
Mehmet ÇINAR	Bitlis Eren Üniversitesi	PID KONTROLÖR TASARIM YÖNTEMLERİ
Rafet DUR	İstanbul Gedik Üniversitesi,	HASTANE ORTAMINDA ENFEKSİYON KONTROLÜ İÇİN AKILLI İZLEME VE TESPİT SİSTEMLERİ
Yasir Numan BALÇIK Prof. Dr. Ayhan MENTEŞ	Istanbul Technical University	A REVIEW OF CARBON FOOTPRINT IN TURKIYE AND THE WORLD; PROCESS AND RECOMMENDATIONS
Enes SEZER Dr. Öğr. Üyesi Yavuz ÜNAL	Amasya Üniversitesi,	BEŞ BASAMAKLI NACA RÜZGÂR TÜRBİNİ KANAT PROFİLLERİNİN AYNI ORTAM KOŞULLARINDA KARŞILAŞTIRMALI AERODİNAMİK PERFORMANS ANALİZİ
Dr. Murat KORKMAZ,	Hacettepe Üniversitesi,	KASKAD RANQUE-HİLSCH VORTEKS TÜP PERFORMANSINA BASINÇ, MALZEME VE NOZUL ETKİLERİNİN İNCELENMESİ
Lecturer Mehmet ÇEÇEN	Selçuk University,	WIND ENERGY PRODUCTION FORECASTING USING NEURAL NETWORKS: A CASE STUDY FOR KONYA
Doç. Dr. Mehmet Kadri Akyüz Prof. Dr. Önder Altuntaş	Dicle University, Eskisehir Technical University	ENERGY EFFICIENCY AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY IN AIRPORT TERMINAL BUILDINGS



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Hakan ŞAHİN

SESSION-1 HALL-8

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Gülsüm Yaren UÇAR Prof. Dr. Ayten Pınar BAL	Çukurova Üniversitesi,	SON 10 YILDA MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMIYLA İLGİLİ YAPILAN TEZLERİN İNCELENMESİ
Gülsüm Yaren UÇAR Prof. Dr. Ayten Pınar BAL	Çukurova Üniversitesi,	GÜNEY KORE EĞİTİM SİSTEMİ
Doç. Dr. Hakan ŞAHİN Doç. Dr. Mustafa ASLANTAŞ	Bursa Technical University, Çankırı Karatekin University,	A GENERALIZATIN OF PERIODIC POINT RESULT ON B-METRIC SPACES
Doç. Dr. Hakan ŞAHİN Doç. Dr. Mustafa ASLANTAŞ	Bursa Technical University, Çankırı Karatekin University,	A BEST PERIODIC PROXIMITY POINT RESULT ON METRIC SPACES
Sabri Efe Zeybek Prof. Dr. Arzu ALTIN YAVUZ	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,	SU KALİTESİ KARAKTERİSTİKLERİ İÇİN ARIMA VE LSTM MODELLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI
Rahim Karimli	Istanbul Technical University,	SHIP REPAIR BUDGET ESTIMATION METHODS



29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Zeynep EREN

SESSION-1 HALL-9

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Ali AYDIN Doç. Dr. Esra DEMİR ÖZTÜRK	Muş Alparslan Üniversitesi	TÜRKİYE'DE UYGULANAN BABALARA YÖNELİK EĞİTİM PROGRAMLARI
Seher BELET Doç. Dr. Esra DEMİR ÖZTÜRK	Muş Alparslan Üniversitesi,	BABA KATILIMI: TÜRLER VE KATILIMI ETKİLEYEN FAKTÖRLER ÜZERİNE BİR İNCELEME
Zehra ÖZTÜRK Doç. Dr. Esra DEMİR ÖZTÜRK	Muş Alparslan Üniversitesi,	BABALARIN ÇOCUKLARIYLA OLAN ETKİLEŞİM SÜREÇLERİNİN İNCELENMESİ
Hasan ULUCUCAY Doç. Dr. Esra DEMİR ÖZTÜRK	Muş Alparslan Üniversitesi,	BABA-BEBEK ETKİLEŞİMİNDE KURAMSAL YAPI: BAĞLANMA TEORİSİ
Doç. Dr. Zeynep EREN	Sinop University	EVALUATION OF QUALITY EDUCATION TARGETS AS A SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
Dilek ALPER	Bursa Teknik Üniversitesi	ÇOCUKLARDA SUÇ ORANLARININ ARTMASI VE SUÇ SOSYOLOJİSİ
Doç. Dr. M. Abdulkaki KARACA Doç. Dr. Necati ÇOBANOĞLU	İnönü Üniversitesi,	AİLE İÇİ İLETİŞİMDE DEĞERLERİN ETKİSİ: ÇOCUKLARIN KARAKTER GELİŞİMİNE KATKILAR
Doç. Dr. Necati ÇOBANOĞLU Doç. Dr. M. Abdulkaki KARACA	İnönü Üniversitesi,	DEĞERLER EĞİTİMİNİN NESİLLER ARASI AKTARIMINDA AİLE İLİŞKİLERİNİN ÖNEMİ



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Özlem KARABULUTLU

SESSION-1 HALL-10

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Aleyna Çizel Şan Dr. Öğrt. Üyesi Necmettin Aksoy	İstanbul Arel Üniversitesi,	GENÇ YETİŞKİN BİREYLERDE EBEVEYN TUTUMU VE SOSYAL ÖĞRENMENİN BEDEN ALGISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ
Arş. Gör. Dr., Esra Demirkan, Arş. Gör. Dr., Bükre Kahramanol Arş. Gör., İlkyaz Kaya Yıldırım Dr. Öğr. Üyesi, Neslihan Yortan	İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi,	KARŞIT OLMA KARŞI GELME BOZUKLUĞU OLAN ÇOCUKLARIN KİŞİLİK ÖZELLİKLERİ VE MİZAÇ AÇISINDAN İNCELENMESİ
Arş. Gör. Dr. Cansu Mine AYDIN Prof. Dr. Özlem KARABULUTLU	Kafkas Üniversitesi,	TOPLUMSAL CİNSİYET EŞİTSİZLİĞİ VE DİJİTAL ŞİDDET GENDER INEQUALITY AND DIGITAL VIOLENCE
Prof. Dr. Neriman Zengin Büşra İrem ŞENGÜL	Haliç Üniversitesi,	TELE SAĞLIK SİSTEMLERİNİN BİLEŞENLERİ
Doç. Dr. Yıldız Analay Akbaba, İrem Ece İçöz, Rezzan Atay, Mehmet Fatih Doğmuş	İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa	EKRAN BAĞIMLILIĞININ BOYUN FONKSİYONLARI, UYKU KALİTESİ VE POSTÜR ÜZERİNE ETKİSİ VAR MIDIR?
Nilufar ABDURAKHİMOVA Doç. Dr. Ayşe ÇİÇEK KORKMAZ	Bandırma Onyeddi Eylül Üniversitesi	AFET HEMŞİRELİĞİNDE LİDERLİK: KARŞILAŞILAN ZORLUKLAR VE ÖNERİLER



29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 14:00-16:00

HEAD OF SESSION: Prof. Dr., Ümit M. Koçyiğit

SESSION-1 HALL-1

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Esra AKDENİZ Doç. Dr. Arzu YİĞİT	Süleyman Demirel Üniversitesi,	SAĞLIK HARCAMALARININ SAĞLIK SONUÇLARINA ETKİSİNİN GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ YÖNTEMİ İLE TESPİT EDİLMESİ
Arş. Gör. Dr. Şule ŞENOL	Akdeniz Üniversitesi,	ÖZEL GEREKSİNİMLİ ÇOCUKLARIN FİZİKSEL OYUN ALANLARINA ERİŞİMİ: KARŞILAŞILAN ENGELLER VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ ÜZERİNE KAPSAMLI BİR LİTERATÜR TARAMASI
Arş. Gör. Dr. Şule ŞENOL	Akdeniz Üniversitesi,	PEDİATRİK ONKOLOJİ HASTALARINDA KEMOTERAPİYE BAĞLI SEMPTOM YÖNETİMİNDE NONFARMAKOLOJİK YÖNTEMLERİN ROLÜ VE HEMŞİRELİK YAKLAŞIMLARI
Prof. Dr., Ümit M. Koçyiğit	Sivas Cumhuriyet University	EFFECT OF OCİMUM BASİLİCUM L. PLANT EXTRACT ON ACETYLCHOLINESTERASE ENZYME
Prof. Dr., Ümit M. Koçyiğit	Sivas Cumhuriyet University	PAEONIA TURCICA PLANT EXTRACT'S EFFECT ON THE ACETYLCHOLINESTERASE ENZYME
Dr. Öğr. Üyesi Hatice ACAR BEKTAŞ	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi,	GEBELİKTE BULANTI VE KUSMA İLE HİPEREMEZİS GRAVİDARUMUN YÖNETİMİ: KANITA DAYALI YAKLAŞIMLAR VE ÖNERİLER
Dr. Öğr. Üyesi Hatice ACAR BEKTAŞ	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi,	GEBELİKTE BEL AĞRISININ YÖNETİMİ: EBELİK YAKLAŞIMLARI



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 14:00-16:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Fuat LEBE

SESSION-1 HALL-2

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr. Fuat LEBE Fatma KORKMAZ	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Nurettin Topçu İmam Hatip Ortaokulu,	EKONOMİK KRİZLERİN TEMEL ÖZELLİKLERİ VE NEDENLERİ: MODELLER ÇERÇEVESİNDE BİR DEĞERLENDİRME
Doç. Dr. Fuat LEBE Ercüment ÜÇKARDEŞ	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi	KEYNESYEN YAKLAŞIM VE WAGNER YASASI: TEORİK BİR PERSPEKTİF
Dr. Öğr. Üyesi, A. Muhammet BANAZILI	Tarsus Üniversitesi,	DÜNYADA KAMU YÖNETİMİNDE YAPISAL VE İŞLEVSEL SORUNLAR: ÇÖZÜM YOLLARI
Dr. Öğr. Üyesi, A. Muhammet BANAZILI	Tarsus Üniversitesi,	KAMU YÖNETİMİNİ GÜÇLÜ YAPABİLECEK İLKELER NELERDİR?
Doç. Dr. Ahmet GÖKDEMİR	İstanbul Üniversitesi,	TÜRKİYE'DE OSMANLI'DA KIRÂAT İLMİNE DAİR YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR
Assoc. Prof. Dr. Serap SARIBAŞ	Karamanoğlu Mehmetbey University	İNSANLIĞIN DRAMINA DAİR ESKİMEYEN BİR HİKAYENİN TABLOLARI KÖYLÜLER
Assoc. Prof. Dr. Serap SARIBAŞ	Karamanoğlu Mehmetbey University	POSTMODERN ALEGORİ: ZAMAN-MEKANIN ÖTESİNDE ÖZGÜRLÜĞÜN METAFORU ZAVALLILAR
Doç. Dr. Engin Derman	Akdeniz Üniversitesi,	MARATON TURİZMİ
Doç. Dr. Engin Derman	Akdeniz Üniversitesi,	OTEL İŞLETMELERİNDE YAPAY ZEKA KULLANIMI



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 14:00-16:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Sıtkı ERMİŞ

SESSION-1 HALL-3

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr. Sıtkı ERMİŞ	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,	ÇOKLU TOHUM KAPLAMA TEKNOLOJİLERİNDE SON GELİŞMELER
Doç. Dr. Sıtkı ERMİŞ	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,	ŞEKER MISIR (ZEA MAYS L. VAR. SACCHARATA) ÜRETİMİNDE GELİŞMİŞ TOHUM KAPLAMA TEKNİKLERİNİN ETKİSİ
Öğr. Gör. Dr. Ayşe Nur PEKTAŞ	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	ANTİMİKROBİYAL PEPTİD ARAŞTIRMALARINDA İN SİLİKO ANALİZLER
Öğr. Gör. Dr. Ayşe Nur PEKTAŞ	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	DERİN MUTASYON TARAMASI VE MAKİNE ÖĞRENİMİ
Dr. Doğançan KAHYA Doç. Dr. Refik BOZBUĞA	Eskişehir Osmangazi University	INSECT PESTS AND PLANT PARASITIC NEMATODE SPECIES CAUSING DAMAGE IN KIWIFRUIT ORCHARDS
Dr. Doğançan KAHYA, Doç. Dr. Refik BOZBUĞA	Eskişehir Osmangazi University	INSECT PESTS AND PLANT PARASITIC NEMATODE SPECIES CAUSING DAMAGE IN AVOCADO ORCHARDS
Doç. Dr. Burcu GEZER ŞEN	Fırat Üniversitesi,	OYUN DOSTU EBEVEYNLİK
Doç. Dr. Burcu GEZER ŞEN	Fırat Üniversitesi,	ÇOCUKLARIN ZAMAN KULLANIMI



29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 14:30-16:30

HEAD OF SESSION: Doç.Dr.EBÜLFƏZ EZİMLİ

SESSION-1 HALL-4

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
NAZİM ƏHMƏDOV	Naxçıvan Dövlət Universiteti	İKİ QARDAŞ ÖLKƏ: AZƏRBAYCAN-TÜRKİYƏ İQTİSADI ƏLAQƏLƏRİ VƏ SÜRƏTLİ İNKİŞAF TENDENSİYASI
Aynur Murad gizi Namazova	ASPU,	ABOUT VOWELS AND CONSANANTS IN TURKIC LANGUAGES
GÜLTAC MURADOVA	Naxçıvan Dövlət Universiteti	RƏŞİDBƏY ƏFƏNDİYEV YARADICILIĞINDA TƏLİM VƏ TƏHSİLİN İNKİŞAFI PROBLEMİ
KAMAL CAMALOV GÜLMİRA HACIYEVA	Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu	FOLKLOR NÜMUNƏLƏRİNDƏ TƏRBİYƏNİN ROLU VƏ ƏHƏMİYYƏTİ (NAXÇIVAN XALQ PEDAQOGİKASI NÜMUNƏLƏRİ ƏSASINDA)
KAMAL HƏSƏN OĞLU CAMALOV ŞƏRAFƏT ARAM QIZI BAXIŞOVA	Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu	TƏLİMİN TƏRBİYƏDƏDİCİ ROLUNU YÜKSƏLTMƏK DÖVRÜN TƏLƏBİDİR
KONÜL KAMAL gırl JAMALBAYLI	Nakhchivan State University	POSSIBILITIES AND WAYS OF USING DEVELOPMENTAL TASKS IN THE TEACHING OF INFORMATICS
KİFAYƏT ƏHMƏDOVA	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti	GƏNC AİLƏLƏRDƏ QARŞILIQLI MÜNASİBƏTLƏR VƏ PSIXOLOJİ MÜHİTİN FORMALAŞMASINA TƏSİR EDƏN AMİLLƏR
Elnarə Seyidova	Naxçıvan Dövlət Universiteti,	SİNİFDƏNKƏNAR DİYARŞÜNASLIĞIN ƏTRAF MÜHİTİN ÖYRƏNİLMƏSİNDƏ ƏHƏMİYYƏTİ
Doç.Dr.EBÜLFƏZ EZİMLİ	Naxçıvan Dövlət Universiteti,	XX ƏSR AZƏRBAYCAN ƏDƏBİYYATŞÜNASLIĞI: TƏNQİDİ REALİZMİN TƏDQIQI PROBLEMLƏRİ: MİR CƏLAL PAŞAYEVİN “NƏSRİMİZİN BANİLƏRİ” MƏQALƏSİNDƏ YENİ NƏSR ÖZƏLLİKLƏRİ ÜZRƏ TƏHLİL
Emil Raul oğlu Ağayev	Azerbaijan State Pedagogical College under the Azerbaijan State Pedagogical University	OUR HISTORY OF VICTORY IN THE CREATIVITY OF AZERBAIJAN PAINTERS
Doç.Dr.EBÜLFƏZ EZİMLİ	Naxçıvan Dövlət Universiteti,	CƏLİL MƏMMƏDQULUZADƏ YARADICILIĞININ POETİKASI: “MOLLA NƏSRƏDDİN” DƏRGİSİNDƏ HƏYAT HƏQİQƏTLƏRİNİN YENİ İFADƏ ÜSULLARI
Doç.Dr.EBÜLFƏZ EZİMLİ	Naxçıvan Dövlət Universiteti,	XX ƏSR AZRBAYCAN ƏDƏBİYYATI: HÜSEYN CAVİDİN ”ŞEYX SƏNAN” FACİƏSİNDƏ BƏŞƏRİN KORLUĞU VƏ EŞQİN QƏLƏBƏSİ
KAMAL HASAN oğlu JAMALOV AYSEN CEYHUN gizi MAMMADOVA	Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu	LOVE FOR A BABY IS THE WIND UNDER MY WINGS
Turopova Gulnozaxon Nazarkulovna	Gülistan Devlet Üniversitesi	LİSEDE FİZİK EĞİTİMİNDE MODÜLER EĞİTİM TEKNOLOJİLERİNİN TEORİK TEMELLERİ
Shayzakov Gulom Mukhtarovich	Gulistan State University	THE TRANSLATION OF THE TEMPORAL FUNCTIONAL- SEMANTIC FIELD FROM ENGLISH TO UZBEK



29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 14:30-16:30

HEAD OF SESSION: Nana Jincharadze Professor**SESSION-1 HALL-5**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Kenza Hazine, Chaima Mouffouk, Soumia Mouffouk , Hamada Haba .	Batna-1 University, University of Batna 2 Mustapha Benboulaid,	ANALYSIS OF ANTIOXIDANT AND REDUCING POWER ACTIVITIES IN BUTANOL EXTRACT FROM HEDYSARUM
Kenza Hazine, Chaima Mouffouk, Soumia Mouffouk 1 , Hamada Haba	Batna-1 University, University of Batna 2 Mustapha Benboulaid,	DPPH FREE RADICAL SCAVENGING ACTIVITY OF PETROLEUM ETHER, ETHYL ACETATE, AND N-BUTANOL EXTRACTS FROM HEDYSARUM PLANT
Gjylai ALIJA 1 *, Merita DAUTI 1 , Drita YZEIRI-HAVZIU 1 ,Arlinda HAXHIU-ZAJMI 1 , Sihana AHEMTI-LIKA 1 , Lulzime BALLAZHI 1 , Edita ALILI-IDRIZI	State University of Tetova, Tetova R. N. M.	FOOD AND NUTRITION: ESSENTIAL FACTORS IN PUBLIC HEALTH AND THE CHALLENGE OF MALNUTRITION
GANAOUI MAROUA GANAOUINAWEL BOUZID R KHELEF D	Chadli Ben Djedid El-tarf University. Ibn Khaldoun Tiaret University	ANTIBIOTIC USE IN DAIRY CATTLE FARMING: RISKS AND PRACTICES IN SOUK AHRAS REGION
Neada Hysenaj , Edit Xhajanka , Marsela Fagu , Sara Vasku , Inva Idrizi, Dea Bejko , Aurora Mema , Sindi Asqeri	University of Medicine, Tirana, Albania	BIOSINT PROJECT: THE INTERNATIONALIZATION OF EXISTING COURSES.
Khaoula Elcadi , Pr.Najib kissani	Cadi Ayaad University Mohammed VI University	THE MIND-BODY CONNECTION IN PARKINSON'S DISEASE
Khaoula Elcadi , Pr.Najib kissani	Cadi Ayaad University Mohammed VI University	THE IMPACT OF PARKINSON'S DISEASE ON THE BRAIN AND BODY
Major Gheorghe GIURGIU 1 , Prof dr med Manole COJOCARU	Deniplant-Aide Sante Medical Center, Titu Maiorescu University,	NATURAL MODULATION OF THE GUT MICROBIOTA IN PATIENTS WITH FOOD ALLERGIES. IMPACT OF ALERGIPLANT
Major Gheorghe GIURGIU 1 , Prof dr med Manole COJOCARU	Deniplant-Aide Sante Medical Center, Titu Maiorescu University,	THE THERAPEUTIC EFFECTS OF DENIPLANT NUTRACEUTICALS ON THE GUT MICROBIOME IN PATIENTS WITH PSORIASIS
Kenza Hazine , Chaima Mouffouk Soumia Mouffouk 1 , Hamada Haba	Batna-1 University, University of Batna 2 Mustapha Benboulaid,	ISOLATION AND BIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF A COMPOUND FROM HEDYSARUM PLANT WITH CHOLESTEROL- LOWERING ACTIVITY
Kenza Hazine , Chaima Mouffouk Soumia Mouffouk 1 , Hamada Haba .	Batna-1 University, University of Batna 2 Mustapha Benboulaid,	ISOLATION AND BIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF A COMPOUND FROM LEGUMINOUS PLANT WITH ANTIOXIDANT ENHANCING PROPERTIES
Nana Jincharadze Professor	European University, Tbilisi, Georgia	ULTRASOUND EXAMINATION IN THE ROUTINE CARE OF NEWBORNS



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 14:30-16:30

HEAD OF SESSION: Dr. Silva İBRAHİMİ PhD

SESSION-1 HALL-6

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Silva İBRAHİMİ PhD Dott.Ervin İBRAHİMİ MD	EYRA Psychosocial Assistance, Boston USA, Lecturer “University of Tirana” Medical Responsabile Azzeruolo, Cooss- Marche, Italy	JUVENİLE DELİNQUENCY İN THE WESTERN BALKANS: A RİSİNG TREND OF A WORRYİNG FUTURE
Dott.Ervin İBRAHİMİ MD Dr. Silva İBRAHİMİ PhD	Medical Responsabile Azzeruolo, Cooss- Marche, Italy EYRA Psychosocial Assistance, Boston USA, Lecturer “University of Tirana”	TRANSCULTURAL HEALTH CARE: NURSİNG CARE FOR OF FOREIGN ETHNICITY PEOPLE
Dott.Ervin İBRAHİMİ MD Dr. Silva İBRAHİMİ PhD	Medical Responsabile Azzeruolo, Cooss- Marche, Italy EYRA Psychosocial Assistance, Boston USA, Lecturer “University of Tirana”	FAMILY AND COMMUNITY NURSİNG NEW SCENARIOS FOR THE HEALTH WELFARE
Anam Fatima Asma Awan Manoj Sharma	University of Nevada Las Vegas,	MENTORİNG AND TRAINİNG THE ENTRY-LEVEL PUBLIC HEALTH WORKFORCE ON EXPERİENTİAL LEARNİNG İN AN ACADEMIC SETTING
Sharmistha Roy, Asma T Awan, Dr. Manoj Sharma,	University of Nevada, Las VegasUSA	EVALUATING THE ROLE OF EXPERİENTİAL LEARNİNG İN SHAPİNG OUTCOMES İN A MASTER OF PUBLIC HEALTH PROGRAM AT A SOUTHWESTERN UNIVERSITY
Toufik Bousnane	Ghardaia University,	STRESSES AT THE INTERFACE
GHIZLANE BOUAZZA, TAODA HASNAE , SOUFİANI ABDELAATI 1 BOUALAM ABDERAHMAN , BELOMARİA MOHAMED 1.2 HAJAR LEGHLİBİ	Ibn Tofail University, Kenitra	THE KNOWLEDGE AND PRACTICES OF HEALTHCARE PROFESSIONALS REGARDİNG TEAMWORK İN THE EMERGENCY DEPARTMENT OF KENİTRA
Major Gheorghe GIURGIU 1 , Prof. dr. Manole COJOCARU	Deniplant-Aide Sante Medical Center, Titu Maiorescu University,	WHAT’S NEW İN STROKE: İNSİGHTS FOR CLİNICAL PRACTİCE WİTH NEUROPOLEN
Abderrahmane Boualam, Abdelaati Soufiani , Driss Touil , Yassine Mounian , Ghizlane Bouazza ,Otmame El Brini, Mohammed Belomaria , El Mahjoub Aouane	Ibn Tofail University,	DETERMİNANTS OF TUBERCULOSİS DİSTRİBÜTİON İN SİDİ KACEM PROVİNCE, MOROCCO: A THREE-YEAR RETROSPECTİVE STUDY
Abdelaati.Soufiani, Abderrahmane.Boualam,Yassine.Mounane, Hassna.Touda, Ghizlane.Bouazza, Driss.Touil, Driss.Hmouni	Ibn Tofail University, Kenitra, Morocco, Higher Institute of Nursing and Health Technology Professions – Kenitra, Morocco	Understanding Medication Compliance in Diabetic Patients: Associations with Stress Levels and Self-Esteem - A Study from Kenitra, Morocco
Zineb Ait Fares, Miloudi Hlaibi, Nouredine Kami, Rachid Ouchn	Hassan II University of Casablanca, Higher School of Technology Casablanca ESTC,	Polymeric membranes for desalination using membrane distillation: A review



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 14:30-16:30

HEAD OF SESSION: PhD, Hanna V.

SESSION-1 HALL-7

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Usha Thakur	MCM DAV College Kangra- (Himachal Pradesh)	PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF SOIL IN A PROTECTED AREA NETWORK (CHUR PEAK): CHURDHAR WILDLIFE SANCTUARY IN WESTERN HIMALAYA, INDIA
Ansar Bilyaminu adam, Musa Yahaya Abubakar and Salim Abdullahi Baso	Sciences Federal University Wuakari, Sa adatu Rimi Colleege of Education, Kumbotso Kano.	The Potential of Supramolecular Organic Frameworks: Shaping the Future of Molecular Design
Musa Yahaya Abubakar, Ansar Bilyaminu adam and D. Abubakar	Federal University Wuakari ,Development Centre Billiri (Biodec) National Biotechnology Development Agency (Nabda)	Biosynthesis and Pharmacological Evaluation of Microbial Natural Products
Abderrahmane Boualam, Abdelaati Soufiani, Driss Touil, Yassine Mounian, Ghizlane Bouazza, Otmame El Brini, Mohammed Belomaria, El Mahjoub Aouane	Laboratory of Natural Resources and Sustainable Development, Higher Institute of Nursing and Health Technology Professions, Ibn Tofail University, Kenitra, Morocco	Determinants of Tuberculosis Distribution in Sidi Kacem Province, Morocco: A Three-Year Retrospective Study
Sidra Haroon	University of Management and Technology, School of Liberal Arts, Lahore, Pakistan	IMPACT OF CATEGORİZATIÖN ON LEARNİNG OF ENGLİSH VOCABULARY BY UNDERGRADUATE PAKİSTANİ ESL LEARNERS: A STUDY OF SEMANTİC AND THEMATIC AND UNRELATED CLUSTERİNG
Manal NAFAl, Assia BOUHOUDAN, Amina LYAGOUBI, Lahmoudi ADIL, Jamal TOUTOUH, Mohammed BAKKALI, Nadira MOURABIT	Abdelmalek Essaâdi University Tangier, Morocco. Mohammed V Regional Hospital, Al Hoceima, Morocco.	ANTIBIOTICS AND THEIR RESIDUES IN WASTEWATER: A COMPREHENSIVE REVIEW ON ENVIRONMENTAL IMPACT AND ANTIBIOTIC RESISTANCE
Chaimaa Elkahlaoui and Chaimaa	University Ain CHOK, Casablanca, Morocco	Study of complexes of malonic acid and methylmalonic with Gadolinium
Mahmoud Oudghiri, Boutaina Yamani, Noura Benlemlih, Safae EL Aammouri, Nagla Abid, Najiba Brhadda, Yassine Mouniane, Mohammed Ibriz	Plant, Animal, and Agro-Industry Production Laboratory, Ibn Tofail University, Kenitra, Morocco	Impact of heavy metals (Ni and Co) on growth and biochemical responses in maize (Zea mays)
TALEB Mohamed Karim	USTO.MB University – Algeria, University of Oran, Algeria	IMPACT OF WASTEWATER TREATMENT PLANTS ON THE ENVIRONMENT CASE: MOSTAGANEM WASTEWATER TREATMENT PLANT (WESTERN ALGERIA)
Asad Ullah	University of Veterinary and Animal Sciences, Lahore, Pakistan.	Potential oncogenic mechanisms regarding high risk Human Papilloma Virus 16 & 18 in causing Oral Squamous Cell Carcinoma: An Overview
PhD, Hanna V. Rashevskva, Lecturer, Maksim O. Kvitko, PhD, Eduard O. Yevtushenko	Kryvyi Rih State Pedagogical University, Kryvyi Rih, Ukraine	ZOOLOGICAL PROBLEMS OF ECOSAFETY AND RESEARCH WORK IN UKRAINIAN EDUCATION
Lecturer, Maksim O. Kvitko, Senior Lecturer, Hanna O. Kvitko, Prof. Dr. Olena A. Lykholat	Kryvyi Rih State Pedagogical University, Kryvyi Rih, “State University “Kyiv Aviation Institute”, Kryvyi Rih, University of Customs and Finance, Dnipro, Ukraine	SAFETY DIRECTION OF HUMAN LIFE AND YOUTH HEALTH PROTECTION IN THE EDUCATION SECTOR OF THE INDUSTRIAL CITY OF KRYVY RIGH IN UKRAINE
Leila Bijos		DUE PROCESS OF LAW IN RESPONSE TO UKRAINIAN CRISIS
Dr. BLERINA XHELAJ	University “Ismail Qemali” Vlorë, Albania	ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF ONLINE LEARNING IN ALBANIAN EDUCATION



29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 14:30-16:30

HEAD OF SESSION: Dr. Vijay Singh

SESSION-1 HALL-8

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Aastha Agnihotri	University Institute of Legal Studies, Himachal Pradesh University	THE ROLE OF DIGITALIZATION IN TRANSFORMING THE INDIAN LEGAL SYSTEM: A CITIZEN-CENTRIC APPROACH
Dr. Vijay Singh	Himachal Pradesh University	HANDICRAFTS AS A LIVELIHOOD OPTION: EMPOWERING TRIBAL WOMEN THROUGH SKILL DEVELOPMENT
Dr. Sapna Devi	Himachal Pradesh University	IMPACT OF PUBLIC HEALTH PROGRAMS ON TRIBAL COMMUNITIES: A STUDY OF ACCESSIBILITY AND EFFECTIVENESS
Fika DEALOVA Octavia Janate AULIANA Radit Alfa RIQZA Novi MARISKA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan	IMPROVING UNDERSTANDING OF DIALECTICAL MODELS OF SCIENCE AND RELIGION FOR ISLAMIC ECONOMICS STUDENTS AT UIN KH ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN
Meidiana CITRA Bahtiar EFFENDI	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	BUSINESS MODELS IN THE CREATIVE ECONOMY
M. Fikri Ardianto	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	HARMONIZATION OF SCIENCE AND RELIGION, CREATING HARMONY IN THE WORLD OF EDUCATION
Muhammad Reza KURNIAWAN	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	SHARIA ECONOMY DRIVES TRANSFORMATION OF INDONESIAN AND GLOBAL ECONOMY
Fika DEALOVA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	OPTIMIZATION OF E-COMMERCE FOR SHARIAH ECONOMIC GROWTH IN THE ERA OF TECHNOLOGY 5.0
Maia Salsa NURFARADISA	K.H. Abdurrahman Wahid State Islamic University Pekalongan, Indonesia	INSPIRING THE YOUNG GENERATION: SHARIA FINANCIAL LITERACY WITH UIN SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA AND PRUDENTIAL
Kamilah FIDINI	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan	IILM'S ROLE IN STRENGTHENING SHARIA FINANCIAL LIQUIDITY THROUGH SUKUK



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 14:30-16:30

HEAD OF SESSION: Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI

SESSION-1 HALL-9

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI	University of Tizi Ouzou,	IMPACT OF THE GENDER OF TOURISTS ON THE WILLINGNESS WITH THE INBOUND TOURISM IN INDIA
Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI	University of Tizi Ouzou,	SATISFACTION WITH THE DELIVERY TIME: GENDER BASED-STUDY AMONG ALGERIAN E-SHOPPERS
DR CHUKWUEMEKA GODSON EME (PhD), 1; MOHAMMED BAPPAH,	National Open University of Nigeria	THE IMPACT OF PETROL PUMP PRICE DEREGULATION IN SHAPING REMOTE WORK AND VIRTUAL TEAMS: IMPLICATIONS FOR HUMAN RESOURCE MANAGEMENT (HRM)
CHUKWUEMEKA GODSON EME (PhD)	National Open University of Nigeria	THE IMPACTS OF MULTINATIONAL CORPORATIONS ON THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF NIGERIA (A CASE STUDY OF NIGERIA BREWERIES PLC)
Sabrina Zahroh M. Farel Tsaqif Sulistiya Puji Astuti M. Rafi Fayyadh Lia Fatra Nur Laili Kamalin	State Islamic University of Pekalongan, Indonesia	THE IMPORTANCE OF PRAYER IN THE VIEW OF SCIENCE
Sabrina ZAHROH	State Islamic University of Pekalongan, Indonesia	STRENGTHENING INDONESIA'S ECONOMY THROUGH HALAL INDUSTRY DOMINANCE
Nanda Kartika Putri	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan	EFFECTIVENESS OF THE KARANG TARUNA PROGRAMME IN BUILDING SOCIAL AWARENESS IN BANGKLE VILLAGE, BLORA REGENCY
Muhammad Zaky MARDIKA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	ANALYSIS OF SHARIA ECONOMIC LAW DISPUTE CASES
Hendri Hermawan ADINUGRAHA Sulistiya Puji ASTUTI	State Islamic University of Pekalongan, Indonesia	INTEGRATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY AND RELIGIOUS VALUES: PILLARS OF FUTURE SUSTAINABILITY
nafal fikri	State Islamic University of Pekalongan, Indonesia	CREATIVE ECONOMY AS A CATALYST FOR SUSTAINABLE TOURISM DESTINATION DEVELOPMENT
DR CHUKWUEMEKA GODSON EME (PhD)	National Open University of Nigeria	DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A COMPUTERIZED RESTAURANT MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM: A STUDY OF JEVENIKS RESTAURANT LTD., ABUJA FCT
DR CHUKWUEMEKA GODSON EME (PhD)	National Open University of Nigeria	AN ANALYSIS OF THE IMPACT OF DIGITAL MARKETING ON PRODUCTIVITY OF SELECTED SMES IN ABUJA, NIGERIA
DR CHUKWUEMEKA GODSON EME	National Open University of Nigeria	THE EFFECTS OF EFFECTIVE COMMUNICATION ON ORGANIZATIONAL PERFORMANCE (A STUDY OF NIGERIAN GEOLOGICAL AND SURVEY AGENCY, ABUJA, NIGERIA)



29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 14:30-16:30

HEAD OF SESSION: Dr. Blerina Xhelaj**SESSION-1 HALL-10**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Namira Clara ALICIA	State Islamic University of KH Abdurrahman Wahid Pekalongan , Indonesia	TARGET MİLLENNİALS AND GEN Z, HALAL KULTURE MARKET HELD EARLY NOVEMBER
Akshay Kumar ¹ , Dr Manohar Lal ² , Dr Neelam Kumari ³ , Sumit Kumar ¹ and Diksha Sharma	Himachal Pradesh University, Shimla, India	EXPLORING THE ROLE OF RAFTING AND WHITEWATER KAYAKING IN DEVELOPING EMPATHY AND EMOTIONAL SELF-REGULATION AMONG ADULTS
Salsabila Natasya Wibowo Hendri Hermawan Adnugraha	Uin K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	PAYLATER SYSTEM ANALYSIS ON IMPULSE BUYING BEHAVIOR OF STUDENTS IN THE DIGITAL ERA FROM AN ISLAMIC PERSPECTIVE : CASE STUDY OF STUDENTS UIN K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN
Assoc.Prof.Dr. K.Vrenjo * Msc. Migen Memelli	Sports University of Tirana	PLANNİNG FOR THE DEVELOPMENT OF ENDURANCE QUALİTY, A FUNDAMENTAL CONDİTION FOR İMPROVİNG THE CARDİO-RESPIRATORY SYSTEM İN FOOTBALL PLAYERS
Ajayi, Olayemi T. Ajayi, Noah O.	Lagos State University of Education, Nigeria	EXPLORİNG THE İNTERSECTİON OF ART EDUCATIÖN AND GRAPHİC DESİGN İN DEVELOPİNG İNCLUSİVE LEARNİNG MATERIALS FOR SPECIAL NEEDS STUDENTS
Ajayi, Olayemi T. and Sola Alimi PhD	Lagos State University of Education, Nigeria	GRAPHİC DESİGN FOR CLİMATE ACTİON: VİSUAL STRATEGİES FOR PROMOTİNG BİODİVERSİTY CONSERVATIÖN AND RENEWABLE ENERGY ADOPTİON
Dr. Blerina Xhelaj	University “ Ismail Qemali” Vlora, Albania	ALBANIA IN THE YEARS (1912- 1914)
Dr. Blerina Xhelaj	University “ Ismail Qemali” Vlora, Albania	ALBANIAN NATIONAL RENAISSANCE
Sara Kayello	Lebanese International University Lebanon	THE EFFECT OF 4/3/2 TECHNIQUE ON IMPROVİNG STUDENTS’ FLUENCY İN ESL CLASSROOM İN CYCLE TWO İN ONE OF THE SCHOOLS İN SAİDA DİSTRİCT
Dr. Blerina Xhelaj	University “Ismail Qemali” Vlora, Albania	ALBANIA AND THE BALKANS FACED BY MILITARY ALLIANCES DURING THE FIRST WORLD WAR



6. BILSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 14:30-16:30

HEAD OF SESSION: HASSAN ZARIOUH

SESSION-1 HALL-11

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Fettouch Houari	,University of Mostaganem,	ORDER OF GROWTH OF SOLUTIONS OF DIFFERENTIAL EQUATIONS IN UNIT DISC
Fettouch Houari	,University of Mostaganem,	STABILITY OF LOGARITHMIC TYPE FOR A HADAMARD FRACTIONAL
Amjid Khan Dr. Jawad Ali	Kohat University of Science and Technology KPK, Pakistan	DECISION-MAKING FRAMEWORK WITH HAMY MEAN OPERATORS AND LINGUISTIC Q-RUNG ORTHOPAIR FUZZY SETS
Carla Santos Ana Dias	New University of Lisbon, Portugal	STATISTICAL GRAPHS QUALITY AND ETHICS IN OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY COMMUNICATION
Azhar Nawaz	Kohat University of Science and Technology	FINITE ELEMENT METHOD FOR FRACTIONAL ORDER 2D DIFFUSION EQUATIONS
INZIMAM ULHAQ	KUST University of Science and technology, Kohat,	LINEARIZATION OF SOME CLASSES OF NON-LINEAR SECOND ORDER ODES
ZIA UR REHMAN	Kohat University of Science and Technology, Kohat, Pakistan	POLYNOMIAL FINITE ELEMENT METHOD FOR PROBLEMS WITH NON-HOMOGENEOUS BOUNDARY CONDITIONS OVER CURVED DOMAINS
Inam Ullah and Abdullah Yar Dr.Abdullah Yar,	Kohat University of Science & Technology(KUST),kohat,Pakistan	EFFECTS OF ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS ON BLOCH OSCILLATIONS IN MONOLAYER BOROPHENE
HASSAN ZARIOUH	(CRMEF-Oujda), Morocco.	HOLOMORPHIC CURVES INTO ALGEBRAIC VARIETIES INTERSECTING DIVISORS IN SUBGENERAL POSITION
TARIK RHARMAOUI HASSAN ZARIOUH	CRMEF-Oujda), Morocco.	PERSUASIVE ATTRACTIONS IN THE ADVERTISING DISCOURSE: TELEVISION ADVERTISING THAT TARGETS ADOLESCENT AS AN EXAMPLE
Abderrahmane RAJI	Sultan Moulay Slimane University, Beni Mellal, Morocco	SOME IDENTITIES POLYNOMIAL IN 3-PRIME NEAR-RINGS
Abdelkarim BOUA	Sidi Mohammed Ben Abdellah University, Morocco	IDENTITIES IN 3-PRIME NEAR-RINGS INVOLVING LEFT GENERALIZED HOMODERIVATIONS



29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 14:30-16:30

HEAD OF SESSION: DR CHUKWUEMEKA GODSON EME

SESSION-1 HALL-12

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Abdu Mustapha Badaki Olusegun, Yakubu Inuwa Balewa Aminu Adamu Ahmed*	Federal University Nigeria	THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON PUBLIC HEALTH AND STRATEGIES FOR ADAPTATION
Sanusi Gambo Farida Balarabe Usman Yahya Ibrahim Aminu Adamu Ahmed* Nuru Yakubu Umar Ahmad Adamu Ahmad	Sa'adu Zungur University,	HARNESSING INNOVATIVE FINANCIAL INSTRUMENTS: THE ROLE OF GREEN BONDS AND CLIMATE INSURANCE IN FUNDING CLIMATE-RESILIENT INFRASTRUCTURE PROJECTS
Sanusi Gambo Usman Yahya Ibrahim Farida Balarabe Aminu Adamu Ahmed Nuru Yakubu Umar Ahmad Adamu Ahmad		TRANSFORMING INVESTMENT STRATEGIES: THE ROLE OF SUSTAINABLE FINANCE IN FOSTERING CLIMATE-RESILIENT INFRASTRUCTURE
M-r Sašo Lazaroski	Power Plants of the Republic of North Macedonia	THE GLOBAL POWER PLANT SYSTEM IN THE WORLD WITH A REVIEW OF THE REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA
Messaouda Kermani Nour El Houda		ETHICAL AND LEGAL CHALLENGES
AISSI Jean-Roitinos , , SODJI Jean ,, AKOGBETO Nadine, AZIAN Donatien , ASSOGBA Sylvestre 4 , GOUTHON Gilchrist 1 , DOHAMI Amaleck, HOUNDONUGBO Pierrette , ADONON Brice, GBESSO Florence, TECHOU Roland, MONTCHO Bruno , , ABDOULAYE Djafarou	University of Abomey-Calavi (UAC), Benin	CADJEHOUN CARDINAL BERNADIN GANTIN INTERNATIONAL AIRPORT'S CONTRIBUTION TO TOURISM PROMOTION
Sara ZELLELEG	A-Mira University of Bejaia,	THE ROLE OF MARKETING AUTOMATION IN THE ACCELERATION OF THE GROWTH OF E-COMMERCE STARTUPS: THE CASE OF M CAKE SHOP
DR CHUKWUEMEKA GODSON EME	National Open University of Nigeria	INVESTIGATING THE EFFECTS OF EMPLOYEE TRAINING & MANAGEMENT DEVELOPMENT ON ORGANIZATIONAL PERFORMANCE (A STUDY OF SELECTED BRANCHES OF FIRST BANK OF NIGERIA PLC, ABUJA
DR CHUKWUEMEKA GODSON EME	National Open University of Nigeria	AN ASSESSMENT OF THE IMPACT OF ENTREPRENEURSHIP DEVELOPMENT ON JOB CREATION IN NIGERIA: A STUDY OF WUSE MARKET, ABUJA



29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 14:30-16:30

HEAD OF SESSION: Associate Professor Dr. Naseem Akhter

SESSION-1 HALL-13

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Associate Professor Dr. Naseem Akhter	Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan	THE ISLAMIC PERSPECTIVE ON END-OF-LIFE DECISIONS
Fikri Novrial AZHAR	Uin K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	ISLAMIC SCIENTIFIC PARADIGM
Salako, Oluwaseun Adewale 1; Ajibade, Olalekan Eytayo	The Federal Polytechnic, Ilaro	TRADITIONAL POLITICAL SYSTEM AND DEVELOPMENT OF DEMOCRACY IN NIGERIA
Fira Aulia Hendri Hermawan Adinugraha	Uin K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	THE VALIDITY OF THE SALE AND PURCHASE AGREEMENT WITH SHOPEE PAYLATER AS FINANCIAL TECHNOLOGY IN ISLAMIC LAW
Associate Professor Dr. Naseem Akhter	Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan	A RESEARCH REVIEW ORGAN DONATION AND TRANSPLANTATION FROM AN ISLAMIC PERSPECTIVE
Associate Professor Dr. Naseem Akhter	Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan	A RESEARCH REVIEW OF PUBLIC HEALTH ETHICS UNDER ISLAMIC CONTEXT
Associate Professor Dr. Naseem Akhter	Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan	A RESEARCH REVIEW OF THE END OF LIFE DECISIONS FROM AN ISLAMIC PERSPECTIVE
Rishika D Bagrecha, B.Com. Dr. Chaya Bagrecha,	Jain (deemed-to-be University), Bangalore	EXCESSIVE CREDIT CARD USAGE: A GROWING PROBLEM
Muhammad Ilham FAHMI	State Islamic University of Pekalongan, Indonesia	DOLLAR SURGE TO RP 16,500: THREAT TO INDONESIA'S ECONOMIC STABILITY
Fatima Dina RAHMADAYANTI	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan	INTRODUCTION TO SHARIA SAVING FOR GENERATION Z AND ALPHA
Associate Professor Dr. Naseem Akhter	Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan	ORGAN DONATION AND TRANSPLANTATION IN ISLAM: A REVIEW
Associate Professor Dr. Naseem Akhter	Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan	ETHICAL PRINCIPLES AND THE DEVELOPMENT OF PUBLIC HEALTH FACILITIES IN THE LIGHT OF ISLAMIC INJUNCTIONS



29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:30-17:30

HEAD OF SESSION: Valentina Marinescu**SESSION-1 HALL-14**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Victoria POSTOLACHE, PhD., associate professor Natalia BRANAȘCO, PhD., associate professor	Alecu Russo Balti State University,	THE EVOLUTION OF THE CONCEPT OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY
Victoria POSTOLACHE, PhD., associate professor Natalia BRANAȘCO, PhD., associate professor	Alecu Russo Balti State University,	EDUCATION AS A CATALYST: ANALYZING ITS IMPACT ON ECONOMIC GROWTH AND DEVELOPMENT
Valentina Marinescu Ramona Marinache	University of Bucharest, Romania	A QUALITATIVE ASESMENT OF AI'S IMPACT ON TRANSLATORS' WORKS
Ramona Marinache Valentina Marinescu	University of Bucharest, Romania	THE FASHION DURING THE COVID19 PANDEMICS
Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)	"Alexandru Ioan Cuza" University of Iasi, Romania	INVESTIGATING THE SYSTEMATIC RISK IN AIRLINE INDUSTRY
Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim) Prof. Habil. Mihai-Bogdan PETRISOR, PhD.	"Alexandru Ioan Cuza" University of Iasi, Romania	FINANCIAL INCLUSION IN EMERGING ECONOMIES. EMPIRICAL INVESTIGATION
Sara ZELLEĞ	A-Mira University of Bejaia, Algeria	SOCIAL MEDIA ADVERTISING AND THE DILEMMA OF EXCESSIVE CONSUMPTION IN ALGERIA: ANALYSIS OF CONSUMER PERCEPTION
Ramona Marinache Valentina Marinescu	University of Bucharest, Romania	MEDIA LITERCY IN THE AGE OF SOCIAL MEDIA
Ramona Marinache Valentina Marinescu	University of Bucharest, Romania	GENDER STEREOTYPE ON TWITTER
Igor DOBRAČA	Juraj Dobrila University of Pula (Croatia)	COMPARATIVE ANALYSIS OF CITIZENSHIP EDUCATION IN THE REPUBLIC OF CROATIA AND THE REPUBLIC OF SERBIA
Igor DOBRAČA Ana KOLIĆ MARKOVIĆ	Juraj Dobrila University of Pula (Croatia)	MEASURING FINANCIAL LITERACY OF 8TH GRADERS PUPILS AT JURAJ DOBRILA PRIMARY SCHOOL IN ROVINJ (CROATIA)
Ivana Dzorova, Elizabeta Popova Ramova, Vladimir Apostolov	MIT University Skopje, RN Macedonia	PHYSICAL THERAPY AND PHYSICAL ACTIVITY DURING PREGNANCY
Boni Popova Ramova 1 , Vladimir Apostolov 2 , Elizabeta Popova Ramova,	MIT University Skopje, RN Macedonia	NUTRITION CORRECTION AND PHYSICAL THERAPY EXERCISES LIKE ALTERNATIVE POSSIBILITIES TO INCREASE QUALITY OF LIFE BY CHRONIC DISEASE PATIENTS
Valentina Marinescu Ramona Marinache	University of Bucharest, Romania	MEDIA DISCOURSE ABOUT NUCLEAR WAR IN UKRAINE
Valentina Marinescu Ramona Marinache	University of Bucharest, Romania	ROMANIAN AUDIENCE AND HALLYU



29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:30-17:30

HEAD OF SESSION: Hendri Hermawan ADINUGRAHA

SESSION-1 HALL-15

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Uswatun Khasanah Hendri Hermawan Adinugraha	Uin K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	The Impact Of Globalisation On International Monetary And Financial Policy : A Literatur Review
Hilya Hana Putri 1 , Izzati Rohmaniyah 2 , Naily Taufiqoh	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan	IMPLEMENTATION OF CLOUD COMPUTING IN ENTERPRISE DATA STORAGE: BENEFITS, RISKS, AND SECURITY STRATEGIES
Siarhei Marozau	Independent researcher,	MYKOLA YERMALOVICH: THE HISTORIAN WHO HEALED THE BELARUSIAN NATION FROM THE COMPLEX OF HISTORICAL INFERIORITY
Naeli Silfana	UIN K.H. Abdurrahman Wahid, Faculty of Islamic Economics and Business,	GENERATION Z'S KNOWLEDGE AND INTEREST IN SHARIA-BASED INVESTMENT AMONG COLLEGE STUDENTS IN PEKALONGAN
Lia Fatra Nur Laili KAMALIN	State Islamic University of Pekalongan, Indonesia	SYNERGY OF ISLAMIC FINANCE AND SUSTAINABLE ECONOMY: BUILDING AN INCLUSIVE AND ENVIRONMENTALLY FRIENDLY FUTURE
Sholikhah, M. Khairul Anan	K.H Abdurrahman Wahid State Islamic University	TAX ETHICS IN ISLAM: BETWEEN OBLIGATION AND JUSTICE SOCIAL
Dimas Mahdi FAUZAN	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	THE STRATEGIC ROLE OF ISLAMIC ECONOMICS IN DRIVING NATIONAL ECONOMIC GROWTH
Siti Rizkia Seprina Wulandari	UIN K.H.Abdurahman Wahid Pekalonga, Indonesia	OJK: SHARIA BANKING MUST HAVE A POSITIVE IMPACT ON COMMUNITY WELFARE
Pinky Nila NAWAWIZA	UIN K.H.Abdurahman Wahid Pekalonga, Indonesia	THE POWER OF SHARIA ECONOMY: INNOVATION AND COLLABORATION FOR THE FUTURE
Rafi PRASOJO Hendri Hermawan ADINUGRAHA	Uin K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	The Effect Of Rice Prices As A Trigger For Inflation In Indonesia
Muh Fatkhurrozi	Uin K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	The Benefits Of Prayer
Dwi Tika Wulan SARI, Reva VELISYA , Octavia Janate AULIANA, Saela RISQINA , Adellia Saniyatuz ZAHRO	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	A SCIENTIFIC REVIEW OF THE HARAM OF PORK



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:30-17:30

HEAD OF SESSION: FÖLDVÁRI, Sándor

SESSION-1 HALL-16

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Iosefina Blazsani-Batto, Ph.D.	Babes-Bolyai University,	MEMORY AND FORM: THE STRUCTURAL DYNAMICS OF ABDULLA'S TRILOGY
Iosefina Blazsani-Batto, Ph.D.	Babes-Bolyai University,	THREADS OF TRADITION: EXPLORING AZERBAIJANI WEAVING AS A SYMBOL OF CULTURAL IDENTITY
Prof. Dr. Mohammed Waheeb	Hashemite University, Jordan	THE JOURNEYS OF PROPHET COMPANIONS FROM MECCA & MADĪNAH TO JERUSALEM & BĪLAD AL-SHAM THROUGH JORDAN(AL-OMARĪ ROUTE)
Prof Dr Mohannad Tarrad Prof Dr Mohammed Waheeb Nivin Abu Shawish	Al al-Bayt University, The Hashemite University.	NEW ARAB ELAF ROAD (NAER)2025- 2030
Irina-Ana DROBOT	Technical University of Civil Engineering Bucharest,	ASPECTS COVERED BY THE EUROPEAN UNION TRANSPORT POLICY
Irina-Ana DROBOT	Technical University of Civil Engineering Bucharest,	WASSAILING IN ENGLAND AND CAROLING IN ROMANIA
doc. dr. sci. Džana Rahimić Ramić	University of Sarajevo osnia and Herzegovina	THE BASIC QUESTION OF MAN: METAPHYSICAL ACTION AND PRODUCTION
FÖLDVÁRI, Sándor	Debrecen University,	WHY PREFER POLAND TO HUNGARY AS FOR UKRAINE
FÖLDVÁRI, Sándor	Debrecen University,	HISTORICAL BACKGROUND TO THE RUSSIAN IMPERIALISM
FÖLDVÁRI, Sándor	Debrecen University,	COMMONWEALTH VERSUS TSARDOM: REPUBLICAN AND IMPERIAL PARADIGMS IN THE HISTORIOGRAPHY OF THE BYZANTINE-RITE CULTURES IN EASTERN EUROPE
Iosefina Blazsani-Batto, Ph.D.	Babes-Bolyai University,	AZERBAIJAN'S EVOLVING ENERGY LANDSCAPE
Iosefina Blazsani-Batto, Ph.D. Mirela Maria Iancu	Babes-Bolyai University,	TRANSFORMING EDUCATION IN ROMANIA: ANALYZING THE IMPACT OF THE CRED PROJECT
Dr hc Vicente Pironti	OPEN UNIVERSITY HUMANIZA Brazil	A NEW PHILOSOPHY FOR HEALTH: THE SENSE OF LIFE, DEATH, AND & INFINITANDO& AS COMPLEMENTARY PARAMETERS FOR HEALTH IN MEDICINE AND SOCIETY
Dr hc Vicente Pironti	OPEN UNIVERSITY HUMANIZA Brazil	ASAVIKA SCIENCE: THE CONJUNCTION OF THE INFINITE AND THE FINITE – WINGS FOR THE EVOLUTIONARY POTENTIAL OF THE HUMAN SPIRIT
Irina-Ana DROBOT	Technical University of Civil Engineering Bucharest,	EUROPEAN UNION CONSUMER PROTECTION POLICIES
Irina-Ana DROBOT	Technical University of Civil Engineering Bucharest,	FREEDOM OF EXPRESSION: BETWEEN RIGHTS AND SAFETY



6. BILSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:30-17:30

HEAD OF SESSION: Associate Professor Dr. Rozina Khattak

SESSION-1 HALL-17

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Shehla Khalid, Noor Fatima, Nasir Rasool*, Muhammad Zubair*	Government College University	SYNTHESIS AND EXPLOITATION OF BIO-POTENTIAL OF FURAN AND THIOPHENE-CONTAINING DERIVATIVES VIA CROSS-COUPLING REACTIONS
Associate Professor Dr. Rozina Khattak	Shaheed Benazir Bhutto Women University,	EXPLORING ENVIRONMENTAL BENEFITS OF HOMOGENOUS CATALYSIS IN DSSCS
Associate Professor Dr. Rozina Khattak	Shaheed Benazir Bhutto Women University,	REUSABLE BIODECOMPOSITE FOR EFFICIENT REMOVAL OF ANILINE GREEN DYE
Associate Professor Dr. Rozina Khattak	Shaheed Benazir Bhutto Women University,	NON-TOXIC SOLVENTS: A PATH TO MORE EFFICIENT DSSC SYSTEMS
Associate Professor Dr. Rozina Khattak	Shaheed Benazir Bhutto Women University,	PREPARATION, CHARACTERIZATION AND APPLICATION OF TERNARY PHOTOCATALYST FOR DEGRADATION OF TOXIC DYES AND WASTEWATER TREATMENT
Asad Ullah1*	University of Veterinary and Animal Sciences, Lahore, Pakistan	CARCINOGENIC POTENTIAL OF PORPHYROMONAS AND FUSOBACTERIUM AND THEIR ROLE IN PROMOTING ORAL SQUAMOUS CELL CARCINOMA WITHIN PAKISTANI POPULATION: A REVIEW
Associate Professor Dr. Rozina Khattak	Shaheed Benazir Bhutto Women University,	INVESTIGATING ALTERNATIVES TO IODIDE IN SOLAR CELL CHEMISTRY
Assoc. Prof. Dr Rozina Khattak	Shaheed Benazir Bhutto Women University,	PRACTICAL APPLICATIONS OF SUGARCANE BAGASSE IN WASTEWATER TREATMENT
Assoc. Prof. Dr Rozina Khattak	Shaheed Benazir Bhutto Women University,	PRACTICAL APPLICATIONS OF SUGARCANE BAGASSE IN WASTEWATER TREATMENT
Jeevan M		The Role of Nanomedicine in Targeted Drug Delivery for Cancer Treatment



29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:30-17:30

HEAD OF SESSION: Muhammad Mateen Afzal Awan**SESSION 1- HALL-18**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Muhammad Mateen Afzal Awan	University of Management and Technology Lahore-Sialkot	GENERATIVE AI IN RENEWABLE ENERGY: TRANSFORMING DESIGN AND OPTIMIZATION
Muhammad Mateen Afzal Awan	University of Management and Technology Lahore-Sialkot	OPTIMIZED GENETIC ALGORITHM FOR MAXIMUM POWER POINT TRACKING IN PHOTOVOLTAIC SYSTEMS
Nizamettin TURAN	Siirt Üniversitesi	USE OF ALTERNATIVE ROUGHAGE SOURCES IN ANIMAL NUTRITION
Melviani , Duryat dan Melya Riniarti	University of Lampung,	ETHNOBOTANICAL STUDY OF MANGROVE UTILIZATION AS FOOD IN PESAWARAN DISTRICT, LAMPUNG PROVINCE
Melviani , Duryat 2 dan Melya Riniarti	University of Lampung,	ETHNOBOTANICAL STUDY OF MANGROVE UTILIZATION AS FOOD IN PESAWARAN DISTRICT, LAMPUNG PROVINCE
Azzoune asmaa 1-2 , dahmani chahinez amira 2-3 , boudjema abdallah	Ecole Supérieure en Sciences Biologiques d'Oran Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem	ASSOCIATION OF IL23R RS11209026 POLYMORPHISM TO ANKYLOSING SPONDYLITIS SUSCEPTIBILITY IN ALGERIAN POPULATION
Asmaa Mansouri 1 , Saadia Hellal 2 , A. Kerfouf	University center of Naama, Algeria	BENTHIC MARINE MACROALGAE IN ALGERIAN WEST COAST
Muhammad Mateen Afzal Awan	University of Management and Technology Lahore-Sialkot	GENERATIVE AI FOR MAXIMUM POWER POINT TRACKING (MPPT) IN SOLAR PHOTOVOLTAIC SYSTEMS
Muhammad Mateen Afzal Awan	University of Management and Technology Lahore-Sialkot	ADVANCING MAXIMUM POWER POINT TRACKING (MPPT) IN SOLAR PHOTOVOLTAIC SYSTEMS USING GENERATIVE AI TECHNIQUES
VIGNESH K Dr. K. SELVAM ARSHA G	Palar Agricultural College, Ambur	STUDIES ON INTEGRATED PLANT DISEASE MANAGEMENT ON MACROPHOMINA PHASEOLINA CAUSES DRY ROOT ROT IN GROUNDNUT (ARACHIS HYPOGAEA L.)
VIGNESH K Dr. K. SELVAM ARSHA G	Palar Agricultural College, Ambur	EFFECT OF NEW GENERATION FUNGICIDES ON THE GROWTH OF ASPERGILLUS NIGER CAUSES COLLAR ROT IN GROUNDNUT (ARACHIS HYPOGAEA L.)
Muhammad Mateen Afzal Awan	University of Management and Technology Lahore-Sialkot	ADVANCEMENTS IN PHOTOVOLTAIC EFFICIENCY: INNOVATIONS AND APPLICATIONS
Muhammad Mateen Afzal Awan	University of Management and Technology Lahore-Sialkot	ORGANIC PHOTOVOLTAIC CELLS: A SUSTAINABLE APPROACH TO SOLAR ENERGY



29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:30-17:30

HEAD OF SESSION: Dr Nabila Sher**SESSION-1 HALL-19**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
EL HAJJARI Salma	Al Hoceima, Morocco; Applied Chemistry;	DETECTION, QUANTIFICATION, AND MANAGEMENT OF ANTIBIOTIC RESIDUES IN DRINKING WATER AND THEIR IMPACT ON ANTIBIOTIC RESISTANCE SPREAD IN SEMI-ARID REGIONS
Abdelbasset TAMERSIT , Soumia MOUFFOUK 1 , Chaima MOUFFOUK Hamada HABA	Batna-1 University, University of Batna 2 Mustapha Benboulaid, Algeria.	STEROİDAL ANTI-İNFLAMMATORY COMPOUNDS FROM HALOGETON SATIVUS, A MOLECULAR DOCKİNG STUDY
Abdelbasset TAMERSIT , Soumia MOUFFOUK, Chaima MOUFFOUK Hamada HABA	Batna-1 University, University of Batna 2 Mustapha Benboulaid, Algeria.	CHEMICAL COMPOSITION, DRUG LIKENESS AND ADME-TOXİCİTY PREDİCTION OF THE SPECİES HALOGETON SATIVUS
Abdelbasset TAMERSIT 1 *, Soumia MOUFFOUK 1 , Chaima MOUFFOUK 1,2 , Hamada HABA	Batna-1 University, University of Batna 2 Mustapha Benboulaid, Algeria.	MOLECULAR DOCKİNG AND ADME-TOX STUDİES OF ANTİDİABETİC AGENTSİSOLATED FROM HALOGETON SATIVUS
Zohaib Hassan Sain	Superior University, Pakistan	BLENDED LEARNING: A NEW CHALLENGE FOR PAKISTANI UNIVERSITY STUDENTS'
Zohaib Hassan Sain	Superior University, Pakistan	STUDENTS ASSESSMENT OF ONLINE EDUCATION DURING THE COVID-19 EPIDEMIC: AN ANALYSIS
Abdelbasset TAMERSIT 1 *, Soumia MOUFFOUK 1 , Chaima MOUFFOUK 1,2 , Hamada HABA	Batna-1 University, University of Batna 2 Mustapha Benboulaid,	İN SİLİCO HEPATOPROTECTİVE POTENTIAL OF HALOGETON SATIVUS: A PROMİSİNG AGENTS FOR COMBATİNG HEPATOTOXİCİTY
Hassan Aliyu, Amina M. Chado, Umar Sarkin-Bauchi Idris, and Labake Ajoke Fadipe	Sokoto State University (SSU), Nigeria	İMPLİCATION OF REAL-LİFE APPLICATION CHEMİCAL CONCEPTS ON SUSTAINABLE CHEMİSTRY EDUCATION: A META-ANALYSIS
Indira Kuanyshbek, Danelya Latipova	Kh. Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Kazakhstan	Integration in Chemistry Lessons: Enhancing Interdisciplinary Learning



29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:30-17:30

HEAD OF SESSION: Dr.M.K.GANESHAN

SESSION-1 HALL-20

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr.M.K.GANESHAN	MIET Engineering College	ARTIFICIAL INTELLIGENCE-DRIVEN RECRUITMENT: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES IN MODERN HR PRACTICES
RAHIMI Abdelmejid; EL MJIRI Ikram; BOULANOUAR Wardia; SKAKNI Omar and BOUNIF Mohamed	Chouaib Doukkali University, Morocco.	APPLICATION OF MACHINE LEARNING TO ASSESS LAND USE IN THE TIOUT OASIS (TAROUDANT REGION, MOROCCO)
Mas'udd Kasimu Gayam 1 , Musa Adamu Keffi 1 , Ahmed Yarima 2 , Hajara Ibrahim Jubril	Mustapha Agwai Polytechnic Lafia NASARAWA STATE NIGERIA. Aliko Dangote University of Science and Technology Wudil Kano State Nigeria.	SSESSMENT OF EFFECTIVE MANAGEMENT OF RECREATIONAL FACILITIES IN MUSTAPHA AGWAI POLYTECHNIC LAFIA, NASARAWA STATE NIGERIA
JAHNAVI D.M	Brindavan College of Engineering,	GENERATION OF ELECTRICITY FROM PIEZOELECTRIC TILES
JAHNAVI D.M	Brindavan College of Engineering,	V2V COMMUNICATION USING RADIO FREQUENCY SENSOR
S. Dahri 1 , A. Jabar 1,2,* , L. Bahmad 3 , L. B. Drissi 1 , and R. Ahl Laamara	Mohammed V University in Rabat, Morocco	FIRST PRINCIPLES INVESTIGATION OF STRUCTURAL, ELASTIC, THERMOELECTRIC, ELECTRONIC AND OPTICAL PROPERTIES XH 3 (X=AC, LA) FOR HYDROGEN STORAGE
BOBAN MATHEWS	Brindavan College of Engineering,	IOT WEATHER STATION
Hassan Aliyu, Corrienna Abdul Talib and Labake Ajoke Fadipe	Sokoto State University	DETERMINING THE NEED FOR DEVELOPING DIGITAL COURSEWARE FOR REAL-LIFE APPLICATIONS CHEMICAL CONCEPTS
Dr. YACINI Soukaina, Prof. BALAADICH Farah,	Sultan Moulay Slimane University.	ON THE EXISTENCE RESULT FOR SOME NONLINEAR PARABOLIC PROBLEMS
Mohammed Bentahar Nouredine Mahmoudi Moulai Arbi Youcef	University Tahar Moulay University,	ANALYSIS AND MODELING TO STUDY THE DIFFERENT ENERGIES OF INITIAL CRACK USING THE FINITE ELEMENT METHOD OF A STRUCTURE
El Mjiri Ikram, Boulanouar Wardia, Rahimi Abdelmejid and Bounif Mohamed.		MACHINE LEARNING CONTRIBUTIONS TO LAND USE MAPPING IN THE URBAN AND PERI-URBAN AREAS OF MARRAKECH CITY (MOROCCO)
Scholar. Tabish Naseem Dr. Jawad Ali	Kohat University of Science and Technology, KPK, Pakistan	DECISION-SUPPORT APPROACH WITH SCHWEIZER-SKLAR WEIGHTED AGGREGATION UNDER CIRCULAR Q-RUNG ORTHOPAIR FUZZY SETS.



29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:30-17:30

HEAD OF SESSION: Dr. Favour C. Uroko**SESSION-1 HALL-21**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Prof. Dr. Yuriy V. Lykholat PhD, Iryna M. Kofan PhD, Tetyana Y. Lykholat Prof. Dr. Olena A. Lykholat Lecturer, Maksim O. Kvitko PhD, Anatoliy M. Kabar PhD, Pavlo P. Nechypurenko	Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine University of Customs and Finance, Dnipro, Ukraine Kryvyi Rih State Pedagogical University,	OUT-OF-SCHOOL BIOLOGICAL EDUCATION OF STUDENTS AT THE BOTANICAL GARDEN
Dr. Housam Ibrahim	Free Aleppo University - Azaz - Syria	PROBLEMS FACING FIRST CYCLE TEACHER AND THEIR IMPACT ON CHILDRENS RIGHT TO EDUCATION IN NORTHERN SYRIA
Anana MARIAM, (Ph. D) Abraham NGALOUO-ANTSO	Mountain Top University Université Marien Nguabi Republic of Congo	“LANGUAGE, SOCIÉTAL SECURITY AND STABILİTY: A STUDY OF THE EXPRESSİVE FORMS USED BY INFLUENTIAL PEOPLE ON TELEVISION PROGRAMMES İN NİGERİA AND THE REPUBLIC OF CONGO”
Lindita Ademi, Valbon Ademi,	University of Tetovo, North Macedonia	“SPEECH SYNTHESIS TECHNOLOGİES”
Eva KHAERİYAH	State Islamic University of KH Abdurrahman Wahid Pekalongan	THE REAL STEPS BEHİND THE CALL FOR RELİGİOUS TOLERANCE AND MODERATION
Ezekiel Pius Nyatirimoh,	Federal University of Technology,	EFFECTS MOODLE PLATFORM-ENHANCED INSTRUCTION ON MOTIVATION AND INTEREST AMONG SECONDARY SCHOOL CHEMISTRY STUDENTS IN TARABA STATE NIGERIA
Lindita Ademi, Valbon Ademi	University of Tetovo, North Macedonia	USER INTERFACES FOR BLİND AND VİSİON IMPAİRED PEOPLE
Dr. Favour C. Uroko	University of Nigeria Nsukka	DELİVER LİKE THE HEBREW WOMEN: THE EPİSTEMOLOGY OF FAİTH AND THE FATE OF EXPECTANT WOMEN İN PENTECOSTAL CHURCHES İN NİGERİA
Sviatlana Marozava	Independent researcher,	THE BREST CHURCH UNION OF 1596 İN MODERN BELARUSIAN HISTORİOGRAPHY: MAIN CONCEPTUAL APPROACHES
Dr. hab., Professor Sviatlana Marozava	Independent researcher,	FINANCIAL ASPECT OF THE INVENTION OF BOOK PRINTING AND FRANCYSK SKARYNA – ENTREPRENEUR
Umar Aliyu Aminu Adamu Ahmed Mohammed Nura Musa Abdulbaisu Mohammed Rabi	Federal Polytechnic Kaltungo, Gombe State, Nigeria	DİGİTAL LİTERACY AS A CORNERSTONE: İNTEGRATING İCT SKİLLS İNTO LİBRARY EDUCATION PROGRAMS
Ajayi, Olayemi T.	The Federal Polytechnic, Ilaro,	CREATIVE REFLECTIONS ON RECRUITMENT STANDARDS: RETHİNKİNG COMPETENCE İN ORGANİZATIONAL HİRING PRACTİCES



29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:30-17:30

HEAD OF SESSION: Prof. Dr Abdullah Yar**SESSION-1 HALL-22**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Rudi Rubijaya , Iwan Setiawan , Tuti Karyani, Ristina Siti Sundari	Universitas Padjadjaran. Universitas Perjuangan Tasikmalaya. Indonesia.	REDISTRIBUTION OF FORMER LAND USE RIGHT OF PT MALOYA ON AGRARIAN CONFLICT RESOLUTION IN CIAMIS REGENCY IN THE SUSTAINABLE AGRARIAN REFORM PROGRAM
AhmedKerfouf , Hbib Meliani , Faiza Bennabi , Patricio R. De Los Rios-Escalante, Carlos Esse	University of DjillaliLiabes, Algeria	MARINE MOLLUSCS (BIVAVIA AND GASTEROPODA) FROM ALGERIAN WEST COAST
Ahmed Kerfouf, Hbib Meliani , Sabrine Boucetta , Bachir Doukani	University of Sidi Bel Abbès,	ANALYSIS OF MARINE SEDIMENTS FROM THE GULF OF ORAN (ALGERIAN WESTCOAST)
Naimat Ullah Pro Dr Abdullah Yar	Kohat University of Science and Technology, Kohat	MAGNETO-OPTICAL CONDUCTIVITY AND GIANT FARADAY-KERR ROTATION IN 8-PMMN FLOQUET BOROPHENE
Djohaina Makhlouf , Soumia Mouffouk , Chaima Mouffouk Hamada Haba	Batna-1 University, University of Batna 2 Mustapha Benboulaïd,	BOTANICAL DESCRIPTION, PHYTOCHEMICAL SCREENING, ISOLATION OF STEROLS AND EVALUATION OF THE CYTOTOXICITY OF THE PETROLEUM ETHER EXTRACT FROM MOLTKIA CILIATA
Djohaina Makhlouf , Soumia Mouffouk , Chaima Mouffouk and Hamada Haba	Batna-1 University, University of Batna 2 Mustapha Benboulaïd,	PHYTOCONSTITUENTS OF THE MEDICINAL PLANT PHILLYREA ANGUSTIFOLIA
Nura Abubakar Allumi, Nor Hasni Osman, Md. Abdul Kafi, Mazhar Abbas, Mohd Kamarul Irwan Bin Abdul Rahim, 3 Muhammad Zayyanu	Universiti Utara Malaysia University Sokoto	SINO-NIGERIAN PARTNERSHIPS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT: ADVANCING RENEWABLE ENERGY AND AGRICULTURAL MODERNIZATION
Jeton Halili Fatjona Isufaj Skender Demaku Shkurtesa Krasniqi Arbnora Aliu Donika Sylejmani	University of Prishtina "Hasan Prishtina",	CONTAMINATION LEVEL AND ECOLOGICAL RISK ASSESSMENT OF POTENTIALLY TOXIC METALS IN WATER AND SEDIMENT OF MIRUSHE WATERFALL IN MUNICIPALITY OF MALI SHEVA-KOSOVO
Ridwan Mukaila	University of Nigeria, Nsukka, Enugu State,	EXPLORING THE ECONOMIC PERFORMANCE OF WOMEN SMALLHOLDER BAMBARA NUT FARMERS IN NIGERIA
Safae KADIMI SKALLI Adil CHAKIR Mohammed OUBAHOU Rachid FAKHREDDINE Boubker MEHDAOUI My Rachid TIGHA A. AATIQI and Abdslam EL BOUARI	University Hassan II of Casablanca, Morocco.	SYNTHESIS, CRYSTAL STRUCTURE, MORPHOLOGY, VIBRATIONAL STUDY AND OPTICAL PROPERTIES OF TWO ORTHOPHOSPHATES A(SB0.50 AL0.50)(PO4)2 (A= BA, PB).
Juliana Tomovska	University St. Kliment Ohridski	EXAMINATION OF THE CHEMICAL COMPOSITION AND ELEMENTS IN COW'S MILK



29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:30-17:30

HEAD OF SESSION: Subhashish Dey

SESSION-1 HALL-23

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Boulanouar Wardia; El Mjiri Ikram; Rahimi Abdelmejid and Bounif Mohamed.	Laboratory of Geodynamics and Geomatics;	EROSION MODELING AND ASSESSMENT USING GOOGLE EARTH ENGINE AND THE MUSLE EQUATION: APPLICATION TO THE MOULAY YOUSSEF DAM AREA, MOROCCO
Karim Kreit; Abdeslem Hafid Bentbib; Oumaima Benchettou,	Cadi Ayyad university, Marrakech	QUATERNIONIC SVD DECOMPOSITION FOR IMAGE COMPRESSION AND COMPLETION
Lubiqa Bashir 1 , Muhammad Bilal 1 , Nasir Rasool	Government College University Faisalabad,	DESIGN AND SYNTHESIS OF 5-BROMO-N-ALKYLTHIOPHENE-2-SULFONAMIDES TARGETING NDM-B-LACTAMASE-PRODUCING KLEBSIELLA PNEUMONIAE ST147
Ben O. J. 1 and Adagba T. T.	Federal University,	DETERMINATION OF THE TRANSITIVITY AND PRIMITIVITY OF DIHEDRAL GROUPS OF PRIME DEGREES THAT ARE NOT P-GROUPS USING NUMERICAL APPROACH
Gjylai Alija 1 , Drita Yzeiri- Havziu 2 , Arbnore Nazifi 2 , Hanife Rustemi-Ahmeti 2	University of Tetova, Tetovo, R.of N. Macedonia	HYPERVITAMINOSIS A OR HYPOVITAMINOSIS A: A GLOBAL CONCERN
Mohammed Habib DAOUDI	Belhadj Bouchaib University, Algeria	PARAMETRIC STUDY OF MODAL ANALYSIS OF THE INTERACTION OF THE BENI BAHDEL DAM SYSTEM WITH THE WATER RESERVOIR
Mohammed Habib DAOUDI	Belhadj Bouchaib University, Algeria	COMPARATIVE STUDY OF UNDAMPED MODAL ANALYSIS OF INTERACTION WITH WATER RESERVOIR AND ROCK FOUNDATION OF BENI BAHDEL DAM SYSTEM
Chahinez Amira DAHMANI Abdallah BOUDJEMA	University of Sciences and Technologies of ORAN (USTO), Algeria.	Immunogenetic Study Of Ankylosing Spondylarthritis In The Population Of Western Algeria
N. ELHARRAR AND S. AIT MESSAAD	Institut Supérieur des Professions Infirmières et Techniques de Santé de Marrakech, Annexe SAFI. Ministère de la Santé et de la Protection Sociale .	MODELING OF ERROR PROPAGATION
Subhashish Dey	Seshadri Rao Gudlavalluru Engineering College,	EARTQUAKE ANALYSIS OF RESTING BUILDING ON THE HILLY AREAS
Subhashish Dey	Seshadri Rao Gudlavalluru Engineering College,	STUDY ON STRENGTH PROPERTIES OF CONCRETE WITH PARTIAL REPLACEMENT OF CEMENT BY MARBLE POWDER FOR USAGE IN RIGID PAVEMENT
Subhashish Dey	Seshadri Rao Gudlavalluru Engineering College,	A STUDY ON RAILWAY ROAD UNDER BRIDGE CONSTRUCTION AND ITS COURSE OF ACTION USING BOX PUSHING TECHNIQUE



29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:30-17:30

HEAD OF SESSION: Dr. Housam Ibrahim

SESSION-1 HALL-24

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Muhammad Mateen Afzal Awan	University of Management and Technology Lahore-Sialkot	ENHANCING PEROVSKITE PHOTOVOLTAIC CELL EFFICIENCY WITH GENERATIVE AI
Muhammad Mateen Afzal Awan	University of Management and Technology Lahore-Sialkot	OPTIMIZING PARTICLE SWARM OPTIMIZATION ALGORITHM FOR MAXIMUM POWER POINT TRACKING (MPPT) IN PHOTOVOLTAIC SYSTEMS
Umar Aliyu Mohammed Nura Musa Abdulbaisu Muhammed Rabi Jibril Hussein Kawure Usman Yahya Ibrahim Aminu Adamu Ahmed	Federal Polytechnic Kaltungo, Gombe State, Nigeria	OPEN ACCESS AND THE DIGITAL DIVIDE: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR LIBRARIES IN THE ICT ERA
Muhammad Mateen Afzal Awan	University of Management and Technology Lahore-Sialkot	IMPROVING MPPT EFFICIENCY WITH MODIFIED PARTICLE SWARM OPTIMIZATION FOR PV SYSTEMS
Muhammad Mateen Afzal Awan	University of Management and Technology Lahore-Sialkot	COST REDUCTION IN ORGANIC PHOTOVOLTAIC CELLS USING GENERATIVE AI
Muhammad Mateen Afzal Awan	University of Management and Technology Lahore-Sialkot	OPTIMIZING ORGANIC PHOTOVOLTAIC CELL EFFICIENCY USING GENERATIVE AI
Dr. Housam Ibrahim	Free Aleppo University	SUICIDAL TENDENCIES IN LIGHT OF SOME VARIABLES IN NORTHERN
RAHIMI Abdelmejid; EL MJIRI Ikram; BOULANOUAR Wardia; SKAKNI Omar and BOUNIF Mohamed	Chouaib Doukkali University, El Jadida, Morocco.	MAPPING AND ASSESSMENT OF URBAN SPRAWL USING MACHINE LEARNING ALGORITHMS (SVM AND RF) ON LANDSAT IMAGES: EXAMPLE OF THE CITY OF MOHAMMEDIA AND ITS OUTSKIRTS (MOROCCO)
Muhammad Mateen Afzal Awan	University of Management and Technology Lahore-Sialkot	OPTIMIZING MAXIMUM POWER POINT TRACKING IN PHOTOVOLTAIC SYSTEMS USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS
Muhammad Mateen Afzal Awan	University of Management and Technology Lahore-Sialkot	ENHANCING MAXIMUM POWER POINT TRACKING IN PHOTOVOLTAIC SYSTEMS USING GENETIC ALGORITHMS



29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:30-17:30

HEAD OF SESSION: MUHAMMAD FAISAL

SESSION-1 HALL-25

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Sahnoun ZENGAH1 , Mohammed Mokhtar BOUZIANE2 , Rachid SAHNOUN1	University of Mustafa Stambouli, Mascara, Algeria,	FATIGUE LIFE PREDICTION UNDER RANDOM LOADING THROUGH INTEGRATION OF THE RAINFLOW COUNTING METHOD
MUHAMMAD FAISAL	MIS/IT Specialist in Ministry of Safron Pakistan	CTIO CHIEF INFORMATION TECHNOLOGY OFFICER WORK IN ASSET MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM AND WATER BILLING WITH DIGITIZED BILL THEN WHAT WORK REQUIRED FOR THIS POSITION
Dr. Muhammad Umar Bello MAS'; UDD KASIMU GAYAM Musa Adamu Keffi Ahmed Yarima	Abubakar Tafawa Balewa University (ATBU),	IMPACT OF HOUSING PERFORMANCE ON PUBLIC HOUSING DEVELOPMENT DAMATURU, LAFIA STATE
Noureddine Lebrini 1 *, Mohammed Bousseta 1 , Said Elmassi 1 , Mustapha Beraich 1,2 , Lahcen Nkhaili	Cadi Ayyad University, Marrakech, Morocco.	EFFECT OF COPPER DOPING ON THE PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF NICKEL SULFIDE THIN FILMS
Associate Professor Dr. Rozina Khattak	Shaheed Benazir Bhutto Women University,	MECHANISTIC STUDY OF FERRICYPHEN OXIDIZING IODIDE IN WATER
Associate Professor Dr. Rozina Khattak	Shaheed Benazir Bhutto Women University,	VISIBLE-LIGHT PHOTOCATALYSIS: BREAKTHROUGH IN ORGANIC POLLUTANT REMOVAL
Ayeshsa Amin 1 , Sadia Afsheen 1 , Aysha Malik	Government College University Faisalabad, Pakistan	THEORETICAL INVESTIGATION OF HETEROCYCLIC CARBOXAMIDES
Rudi Rubijaya, Iwan Setiawan , Mahfud Arifin, Achmad Choibar Tridakusuma, Ristina Siti Sundari	Universitas Padjadjaran. Jl. Bandung-Sumedang	SUSTAINABLE AGRARIAN REFORM: CONFLICT RESOLUTION BY REDISTRIBUTION FORMER LAND USE RIGHT IN CIANJUR, WEST JAVA
MUHAMMAD FAISAL	MIS/IT Specialist in Ministry of Safron Pakistan	CHALLENGES AND LEGAL PROTECTIONS FOR RELIGIOUS MINORITIES IN PAKISTAN A CRITICAL ANALYSIS
Nata Rosalia	Universitas Islam Negeri Pekalongan	TANTANGAN DAN SOLUSI DALAM PENYELESAIAN SENGKETA EKONOMI SYARI'AH DI INDONESIA: TINJAUAN TERHADAP PROSEDUR DAN PRAKTIK HUKUM
Biletska Anna Olena Lykholat	Jean-François Champollion National University, Ukraine,	IMPACT OF A MINE-BLAST INJURY ON A MENTAL HEALTH OF UKRAINIAN COMBATANTS. PREVENTIVE AND PSYCHOEDUCATIONAL MEASURE
BERTA PUTRI	University of Lampung, Agriculture (Bandar Lampung , Indonesia	SEAWEED FARMING IN SOUTH LAMPUNG: TRENDS IN PRODUCTION VOLUME AND ECONOMIC VALUE (2019-2024)



29.12.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:30-17:30

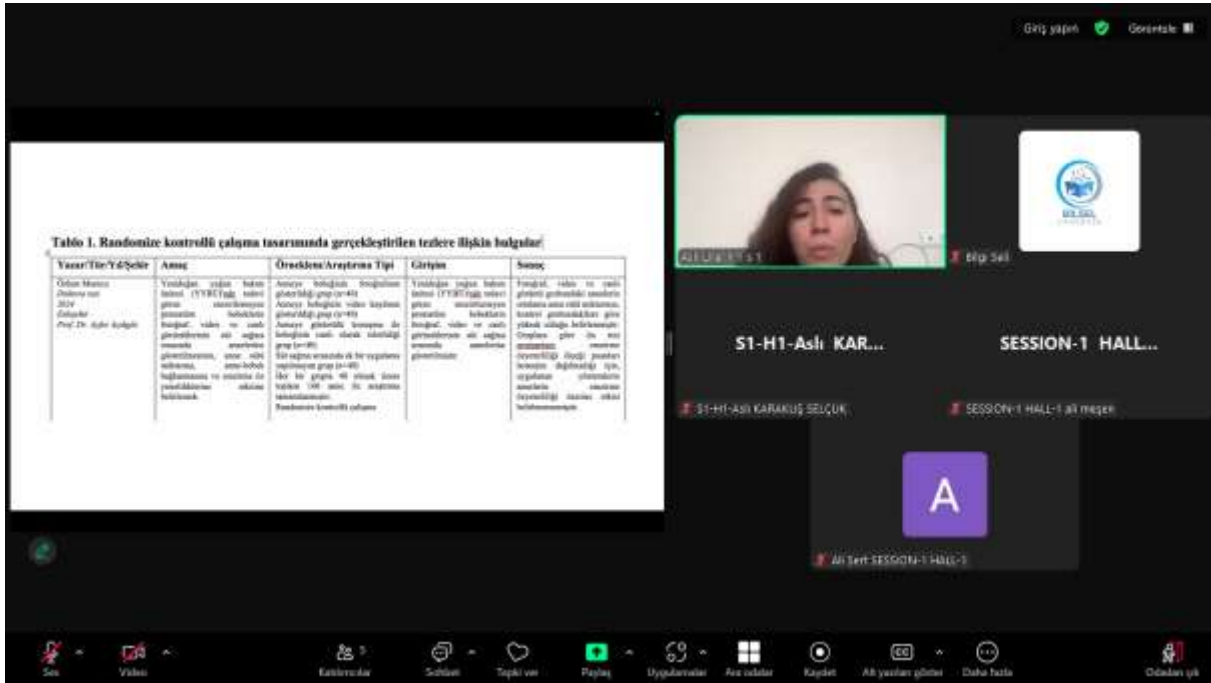
HEAD OF SESSION: Assoc. Prof., Ihor Ponomarenko**SESSION-1 HALL-26**

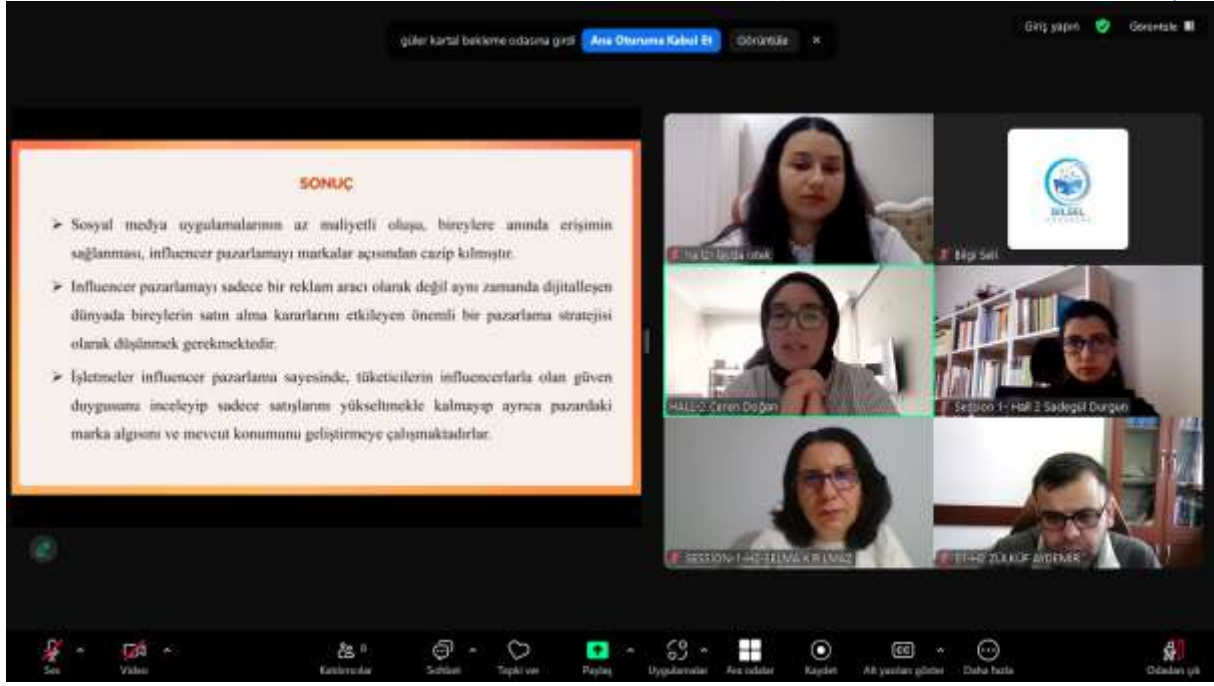
AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Rajiya Sultan	Department of Public Administration HPU	ANALYZING THE IMPACT OF GLOBALIZATION ON ECONOMIC INEQUALITY ACROSS DEVELOPED AND DEVELOPING NATIONS
Dr.M.K.GANESHAN	MIET Engineering College	EMPLOYEE ENGAGEMENT IN THE DIGITAL AGE: ONLINE PLATFORMS AND APPLICATIONS
Suci Fitria Safira 1 , Imahda Khoiri Furqon	State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,	LUXURY GOODS SALES TAX (PPNBM): AN ANALYSIS OF ITS IMPACT ON PURCHASING POWER OF PUBLIC CONSUMPTION
Balogun, Sherif Babajide & Fatogun, Olukunle Ibukun	The Federal Polytechnic, Ilaro, Ogun State	AUDIT INDEPENDENCE AND FINANCIAL REPORTING QUALITY OF LISTED MANUFACTURING COMPANIES IN NIGERIA
Hilya Hana Putri 1 , Izzati Rohmaniyah 2 , Nailly Taufiqoh	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan	IMPLEMENTATION OF CLOUD COMPUTING IN ENTERPRISE DATA STORAGE: BENEFITS, RISKS, AND SECURITY STRATEGIES
Kamal koohi	Univercity of Tabriz,	WOMAN BODY, SOCIETY AND CULTURE
Assoc. Prof. Dr. Plamen Iliev	New Bulgarian University	ACCOUNTING, DIGITIZATION AND CONTROL
Dr. Blerina Xhelaj	University "Ismail Qemali" Vlorë, Albania	THE EDUCATIONAL ISSUE IN THE PERIOD OF AHMET ZOGU IN ALBANIA
Dr.Alketa Caushi,	University, Sports University of Tirana,	THE ROLE OF STEP AEROBICS IN ENHANCING PHYSICAL FITNESS AND PROMOTING HEALTHY LIFESTYLES ACROSS AGE GROUPS".
Vidia Sinta Hapsari, Sholikhah	K.H Abdurrahman Wahid State Islamic University	THE ROLE OF PUBLIC RELATIONS IN COMMUNICATION CRISIS IN THE ERA OF SOCIETY 5.0
Prof. Dr. Olena A. Lykholat Master Anastasia O. Proyavina PhD, Tetyana Y. Lykholat Lecturer, Maksim O. Kvitko Prof. Dr. Yuriy V. Lykholat	University of Customs and Finance, Dnipro, Ukraine Oles Honchar Dnipro National University,	COGNITIVE BEHAVIORAL THERAPY FOR ANXIETY AND DEPRESSION
PhD, Oleg M. Marenkov PhD, Tetyana Y. Lykholat Prof. Dr. Olena A. Lykholat PhD, Oleh S. Nesterenko Lecturer, Maksim O. Kvitko Prof. Dr. Yuriy V. Lykholat	Oles Honchar Dnipro National University, University of Customs and Finance, Dnipro, Ukraine	TOXICOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE STATE OF BIOCONOSES OF THE ZAPORIZHKA WATER RESERVOIR IN THE AQUATIC AREA OF THE PRIDNIPROVS'KA THERMAL POWER PLANT
Sima Shoghi Dr. Alireza Moghaddasi	International University, Mashhad, Iran	SOCIAL CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT TECHNIQUES AND PRINCIPLES
Neda Daliri Quchan Atiq Dr. Alireza Moghaddasi	International University, Mashhad, Iran	IMPLEMENTING THE ELECTRONIC CITY; A NEW APPROACH TO URBAN MANAGEMENT
Assoc. Prof., Ihor Ponomarenko PhD Stud., Dmytro Ponomarenko	State University of Trade and Economics,	OPTIMIZING MARKETING WITH DIGITAL TECHNOLOGIES



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE







güleri kartal beklenen odasına girdi Ana Oturumu Kabul Et DÖNÜŞÜMÜ

GRİT yapış Gözetile

SONUÇ

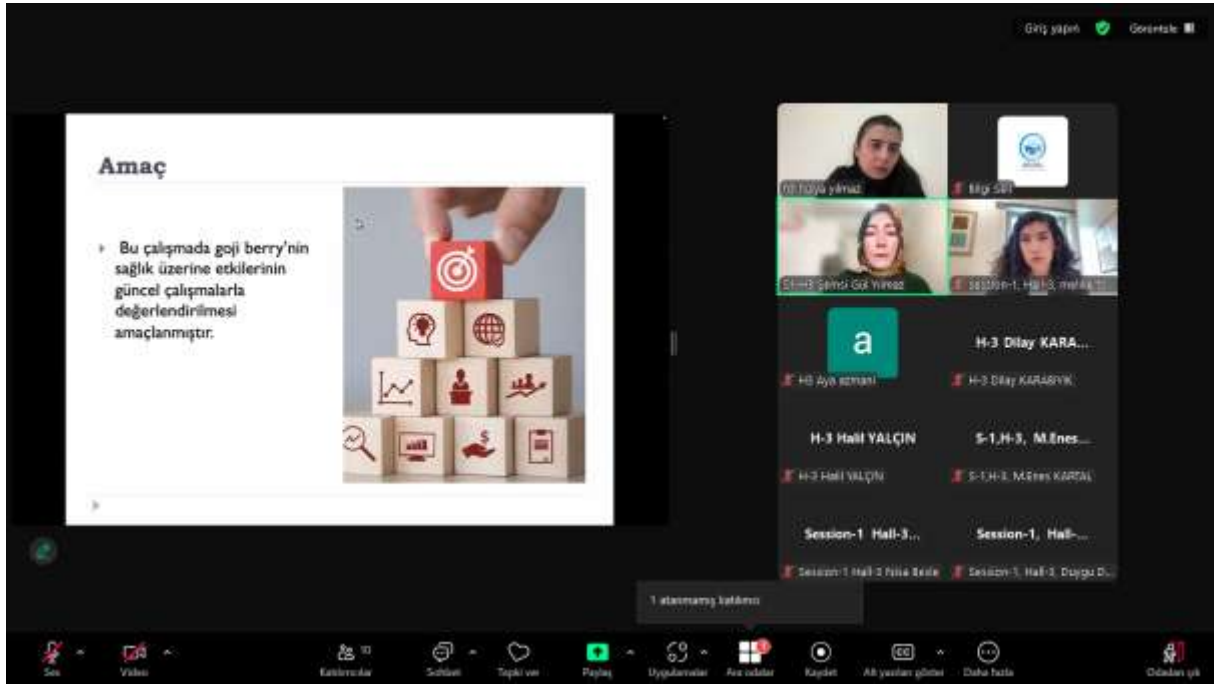
- Sosyal medya uygulamalarının az maliyetli oluğu, bireylere anında erişimin sağlanması, influencer pazarlamayı markalar açısından cazip kılmıştır.
- Influencer pazarlamayı sadece bir reklam aracı olarak değil aynı zamanda dijitalleşen dünyada bireylerin satın alma kararlarını etkileyen önemli bir pazarlama stratejisi olarak düşünmek gerekmektedir.
- İşletmeler influencer pazarlamayı sayesinde, tüketicilerin influencerlarla olan güven duygusunu inceleyip sadece satışları yükseltmekle kalmayıp ayrıca pazardaki marka algısını ve mevcut konumunu geliştirmeye çalışmaktadırlar.

Ha U- İzzet İzzet Mığı Sel

MALLOZ Ceren Doğan Session-1- Hall 2 Sadegül Durgun

SESSION-1 Hall 2 ELVA KIRILMAZ E-100 ZAKİYE AYDEMİR

Sev Ses Video Etkileşimler Sohbet Tepki ver Paylaş Uygulamalar Araçlar Kaydet Ak yayları çözümleri Daha fazla Odaları gör



GRİT yapış Gözetile

Amaç

Bu çalışmada goji berry'nin sağlık üzerine etkilerinin güncel çalışmalarla değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

1 atamamıy sistemi

Ölülü yılmaz Mığı Sel

E-100 Zehra Gül Yılmaz Session-1, Hall 3, Merve T...

H-3 Dilay KARA... H-3 Dilay KARABAYK...

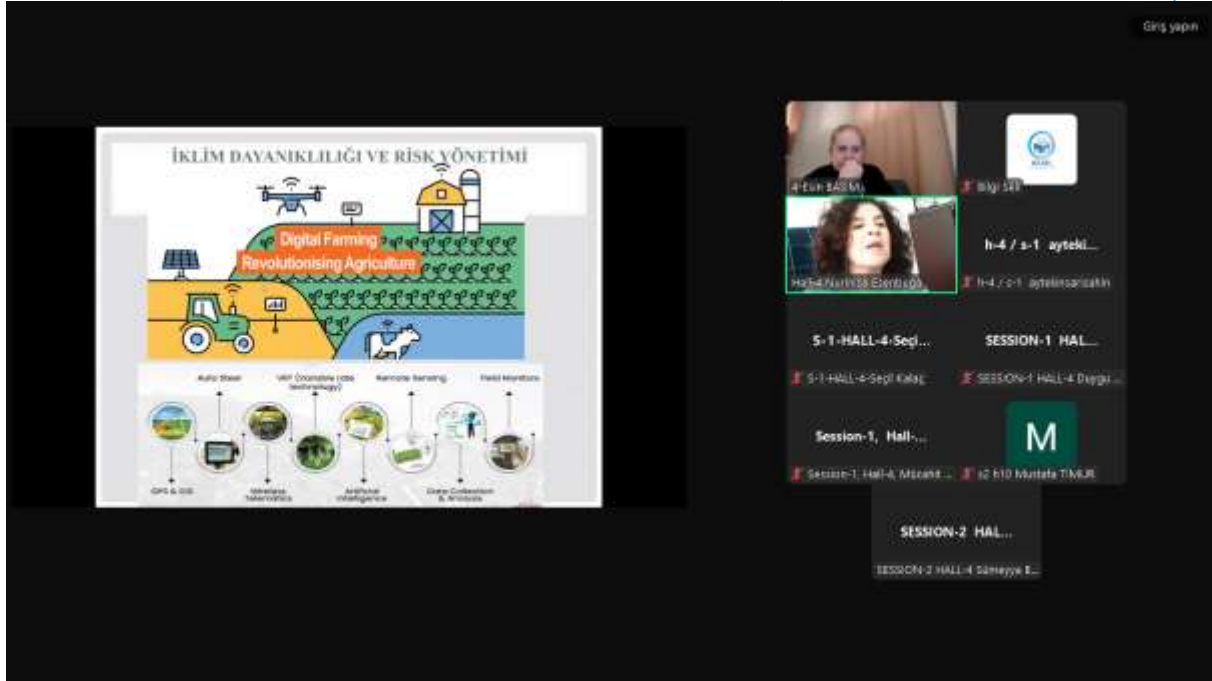
H-3 Hall YALÇIN S-1, H-3, M.Emre...

H-3 Hall YALÇIN S-1, H-3, M.Emre KARAL...

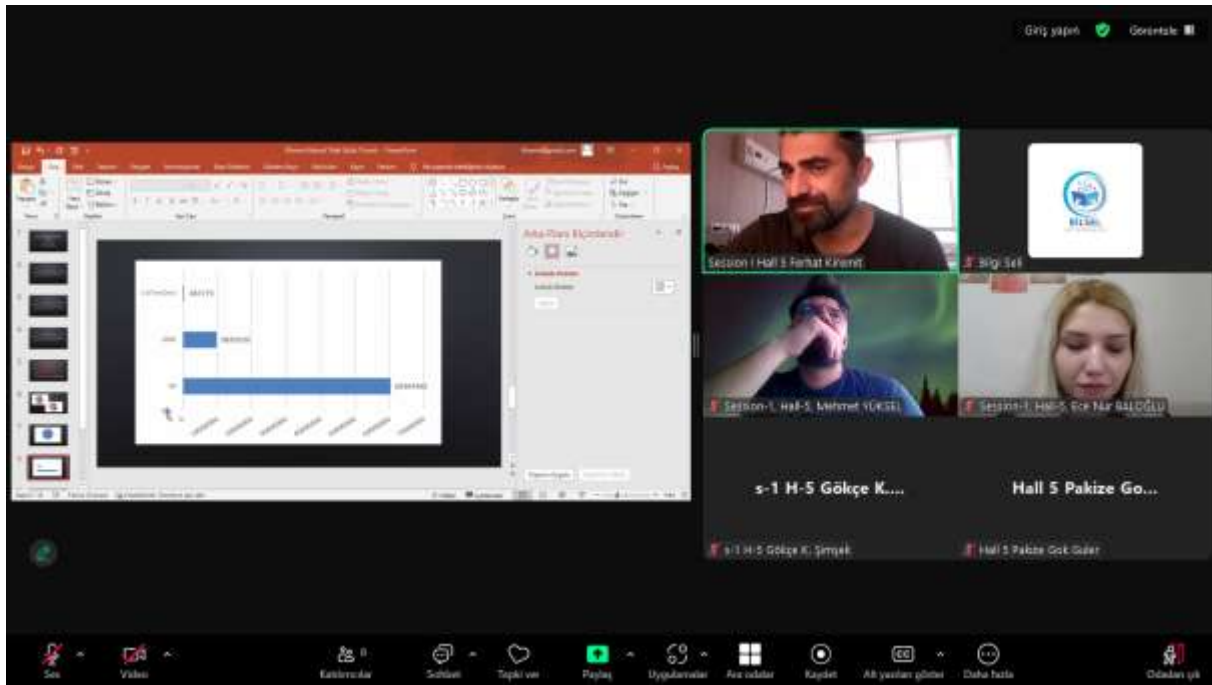
Session-1 Hall-3... Session-1, Hall-...

Session-1 Hall 2 Fikre Beşe Session-1, Hall-3, Duygu D...

Sev Ses Video Etkileşimler Sohbet Tepki ver Paylaş Uygulamalar Araçlar Kaydet Ak yayları çözümleri Daha fazla Odaları gör



The screenshot shows a Zoom meeting interface. On the left, a presentation slide titled "İKLİM DAVANIKLILIĞI VE RİSK YÖNETİMİ" (Climate Behavior and Risk Management) is displayed. The slide features a central illustration of a farm with a tractor, a cow, and a barn, with the text "Digital Farming Revolutionising Agriculture". Below the illustration is a flowchart showing the integration of various technologies: "Auto Steer", "VRI (Variable Rate Technology)", "Precision Farming", and "Field Monitoring". The flowchart also includes icons for "GPS & GIS", "Remote Sensing", "Artificial Intelligence", and "Data Collection & Analysis". On the right side of the Zoom window, a gallery view shows several participants. The top row includes a participant named "4-Fatih İLÇİM" and a participant named "H4-4-Merih TA ERERİÇİ". Below them are several session titles, including "5-1-HALL-4-Şeğ...", "SESSION-1 HALL...", "SESSION-1 HALL-4 Deygi...", and "SESSION-2 HALL...". A large green letter "M" is visible in the bottom right corner of the gallery view.



The screenshot shows a Zoom meeting interface. On the left, a presentation slide is displayed, showing a bar chart with two bars. The top bar is labeled "44444" and the bottom bar is labeled "111111". The chart is set against a white background with a blue border. On the right side of the Zoom window, a gallery view shows several participants. The top row includes a participant named "Session 1 Hall 5 Ferhat K PENT" and a participant named "Şiğ Şel". Below them are several session titles, including "Session-1 Hall-5 Mehmet YÜKSEL" and "Session-1 Hall-5 Ferhat BALIĞLU". At the bottom of the gallery view, there are two more session titles: "s-1 H-5 Gölçe K...." and "Hall 5 Pakize Go...". The bottom of the Zoom window shows a control bar with various icons for muting, video, chat, and other meeting functions.

**6. BİLSEL
ULUSLARARABI BİLİMSEL
ARASTIRMA KONGRESİ
KASIM AYI**

**EKSTREM ORTAMLARDA YAŞAYAN
BAKTERİLERİN PİGMENTLERİ
VE
KULLANIM POTANSİYELLERİ**

Dr. Öğr. Üyesi Dr. Öğr. Üyesi
Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı
Dr. Öğr. Üyesi Dr. Öğr. Üyesi
Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

Not alınması için tıklayın

Zoom meeting interface showing participants: Emine Halkın, Biçli Sel, Mustafa Korkaya, S1 H6 Emine KÜ..., S1 H6 Emine KUÇUKER, Session-1 Hall-6..., Session-1 Hall-6..., Session-1 Hall-6 Ayazra Maryem ASLA..., Session-1 Hall-6 Deniz Nazlı Güler.

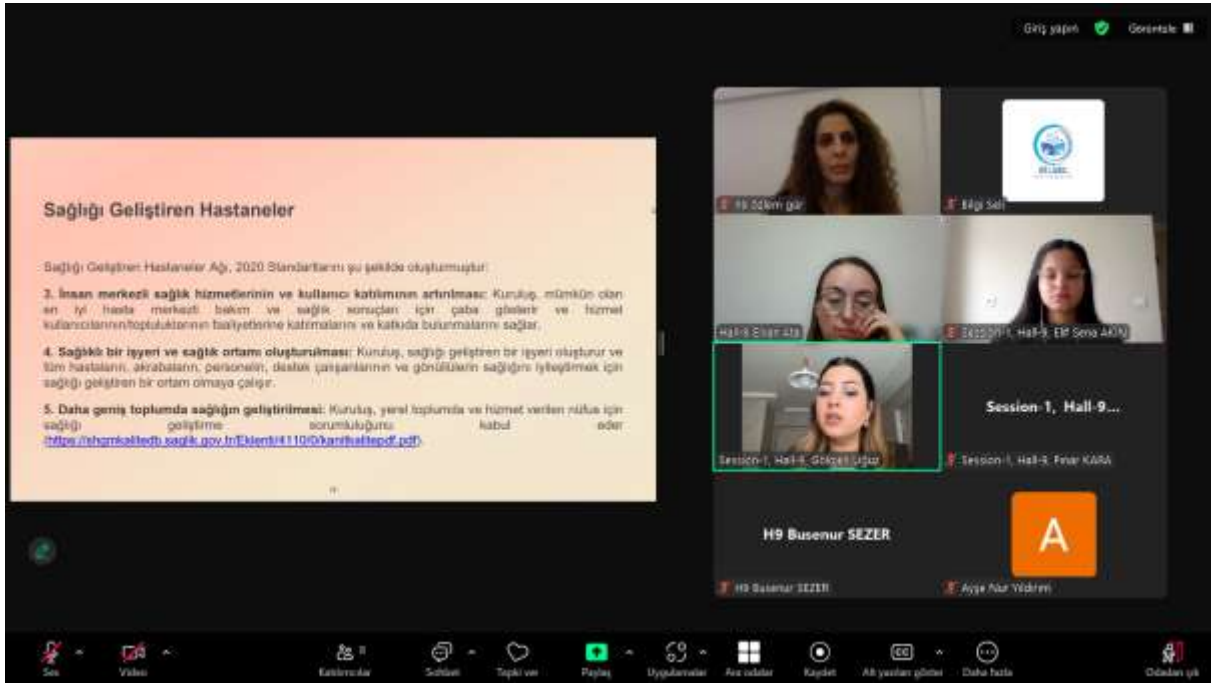
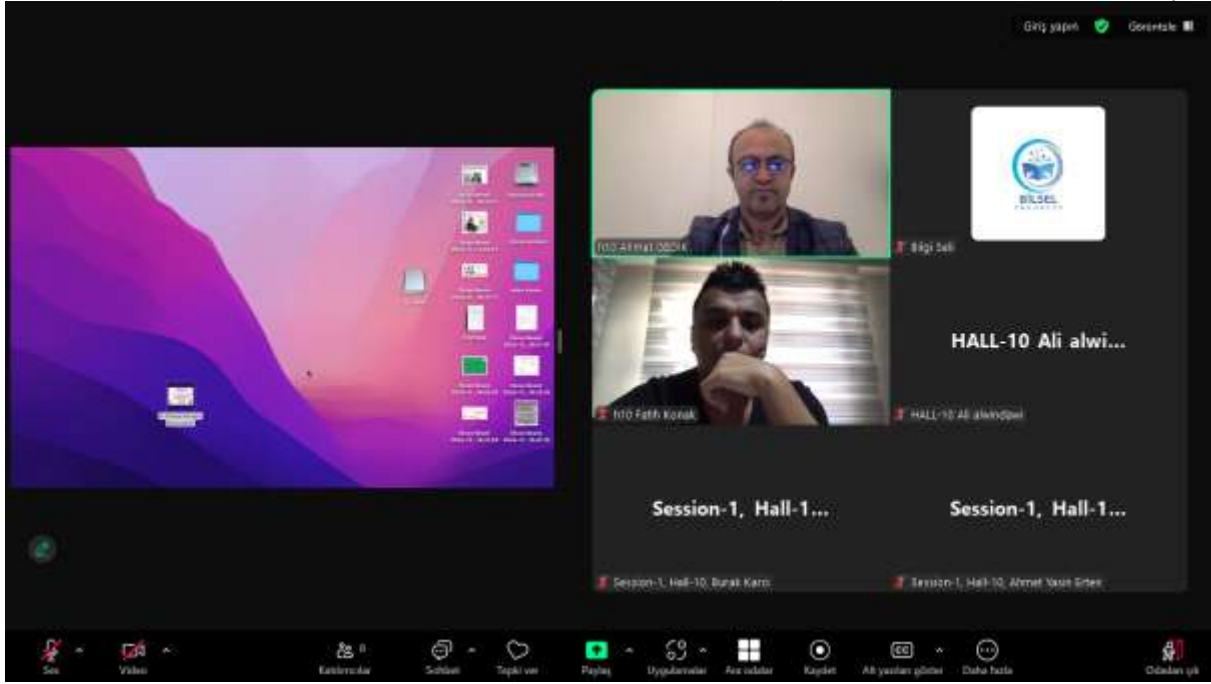
BULGULAR

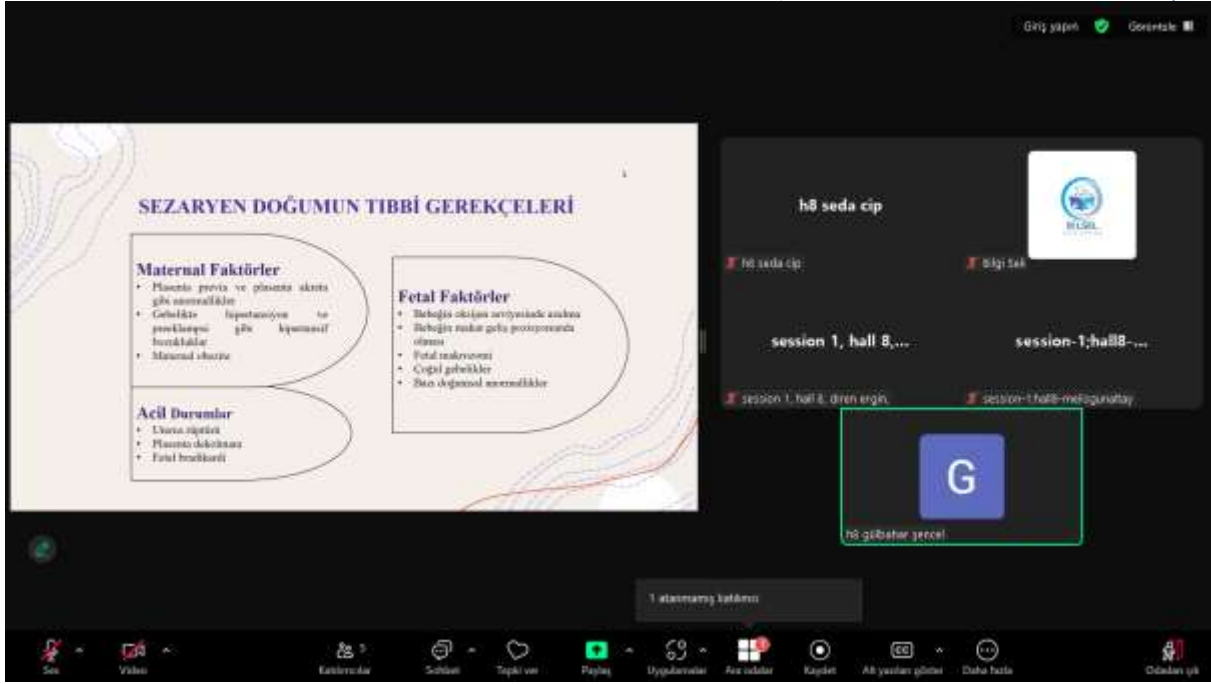
Parameter	Mean ± SD (n)
Age (years)	42.18±18.37 (30-65)
Disease Duration	12.09±7.43
Gender (F/M)	21/19
BMI	27.20±4.08 (21.14-33.24)
VAS	2.24±1.27
UFAA	228.67±144.38 MEU-min/week

16/28 ilaç egzersiz yapıyor
14/18 ara sıra egzersiz yapıyor
5/18 düzenli egzersiz yapıyor

↓
DÜŞÜK FİZİKSEL AKTİVİTE

Zoom meeting interface showing participants: Ayşe Karadağ, Biçli Sel, Emine Dilek Karbalıoğlu, Emine Çetin, Session-1 Hall-7 Özgürer Gezgül.





SEZARYEN DOĞUMUN TIBBİ GEREKÇELERİ

Maternal Faktörler

- Plazenta previa ve plasenta aksata gibi anomaliler
- Gebelikte hipertansiyon ve pre-eklampsya gibi komplikasyonlar
- Maternal obezite

Fetal Faktörler

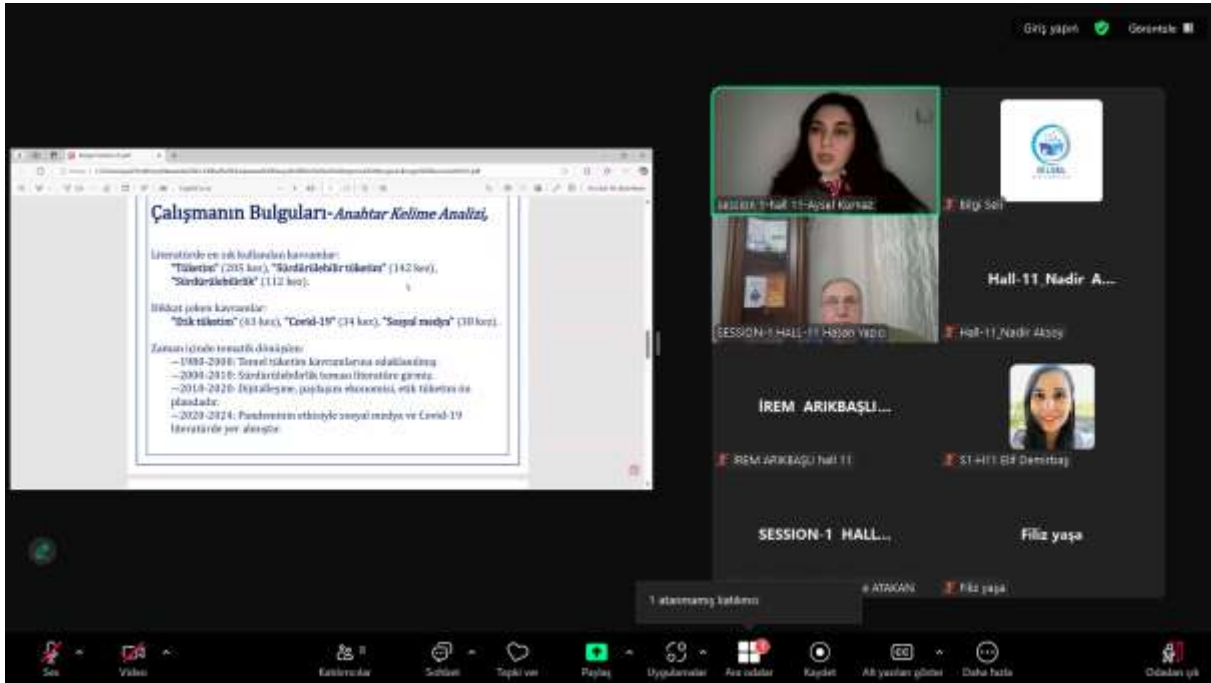
- Bebeğin uterusta anormale durması
- Bebeğin matris gelye geçmesinde zorlanması
- Fetal anormallikler
- Çeşitli gebelikler
- Bazen doğumun başarısızlığı

Acil Durumlar

- Uterus yırtılması
- Plazenta abluksiyonu
- Fetal travmaları

1 atamamış katılımcı

h8 seda cip, h8 seda cip, bilgi sak, session 1, hall 8..., session-1,hall8..., session 1, hall 8, İbrahim Ergin, session-1,hall8-meşgurehanay, h8 gülbahar yercel



Çalışmanın Bulguları-Anahtar Kelime Analizi

Literatürde en çok kullanılan kavramlar:
"Türkiye" (205 kez), "Kardiyolojik hastalıklar" (142 kez),
"Sindirim sistemi" (112 kez).

Büyük önem kavramları:
"Risk faktörleri" (83 kez), "Covid-19" (34 kez), "Sıhhat yönetimi" (30 kez).

Zaman (yazda) tematik deki kavramlar:
— 2000-2010: Tematik kavramlar kavramlarına odaklanılmıştır.
— 2010-2015: Sıradan ve bilimsel kavramların literatürüne girme.
— 2015-2020: Dijitalleşme, sağlıkta ekonomisi, etik kavramlar da planlanmıştır.
— 2020-2024: Pandemi süreciyle ilgili kavramlar ve Covid-19 literatüründe yer almıştır.

1 atamamış katılımcı

ATAKAN, Filiz yaşa

SESSION 1-Hall 11-Aysel Kurnaz, bilgi Sak, Hall-11, Nadir A..., SESSION 1-HALL-11 HESOL YILDIZ, Hall-11, Nadir Asoy, İREM ARIKBAŞLI..., İREM ARIKBAŞLI hall 11, ST-111 Elif Demirtaş, SESSION 1 HALL..., Filiz yaşa

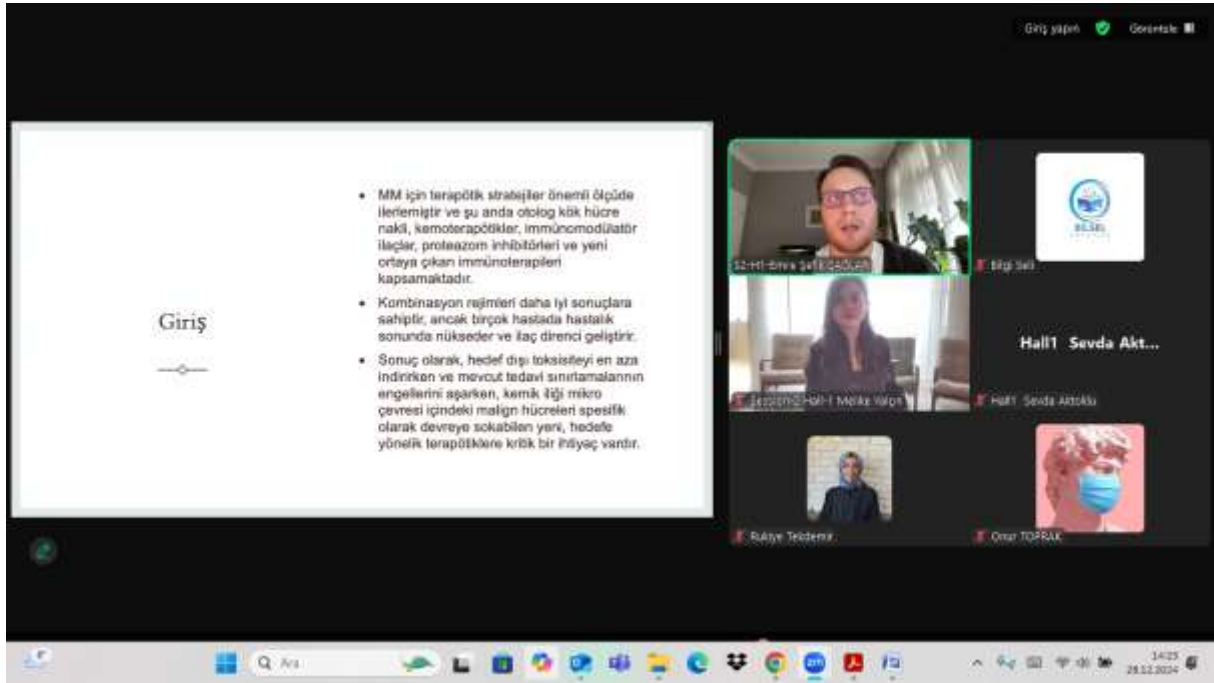
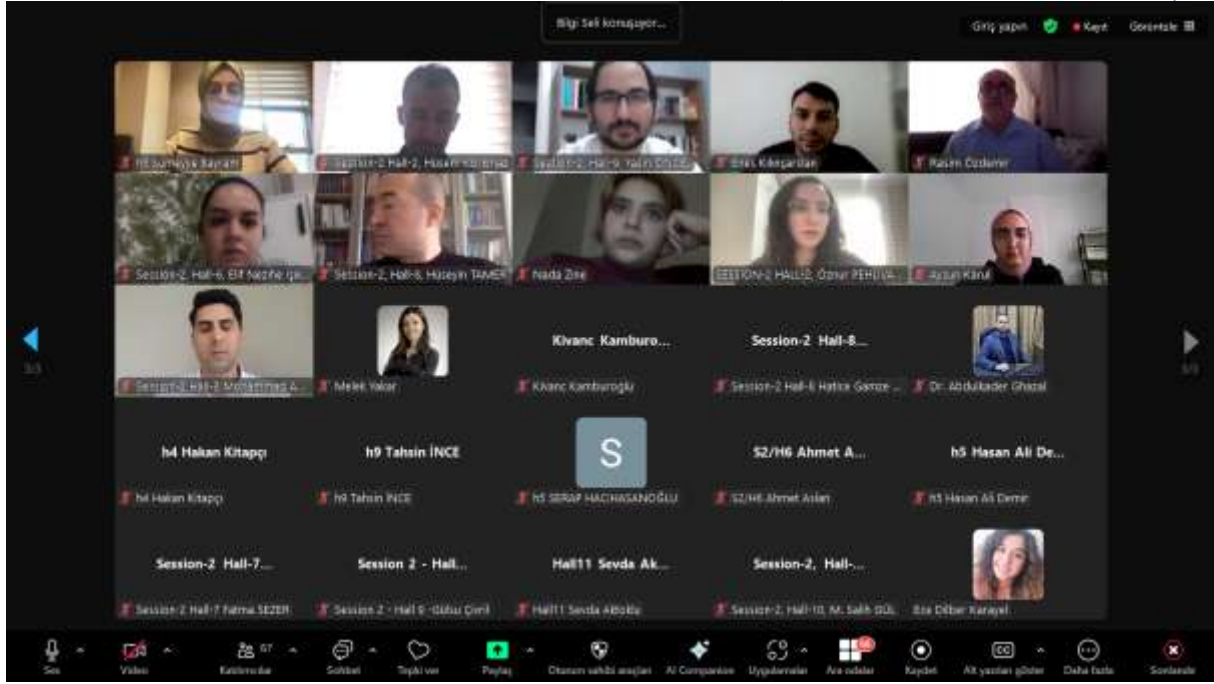


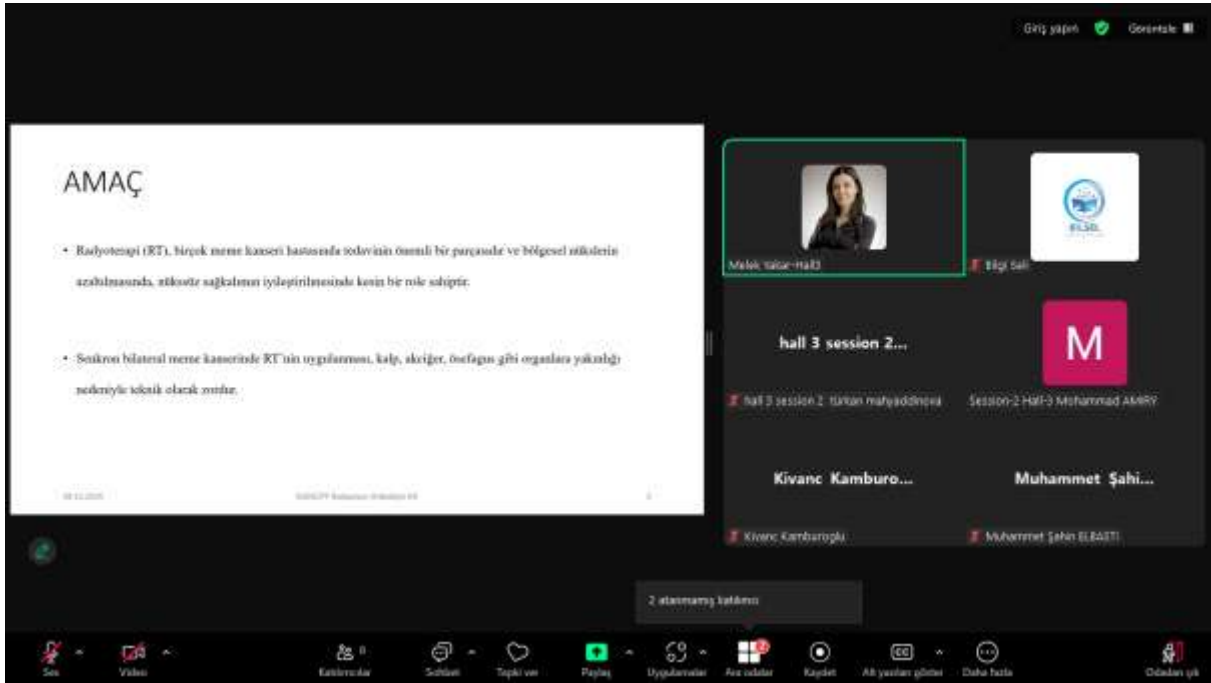
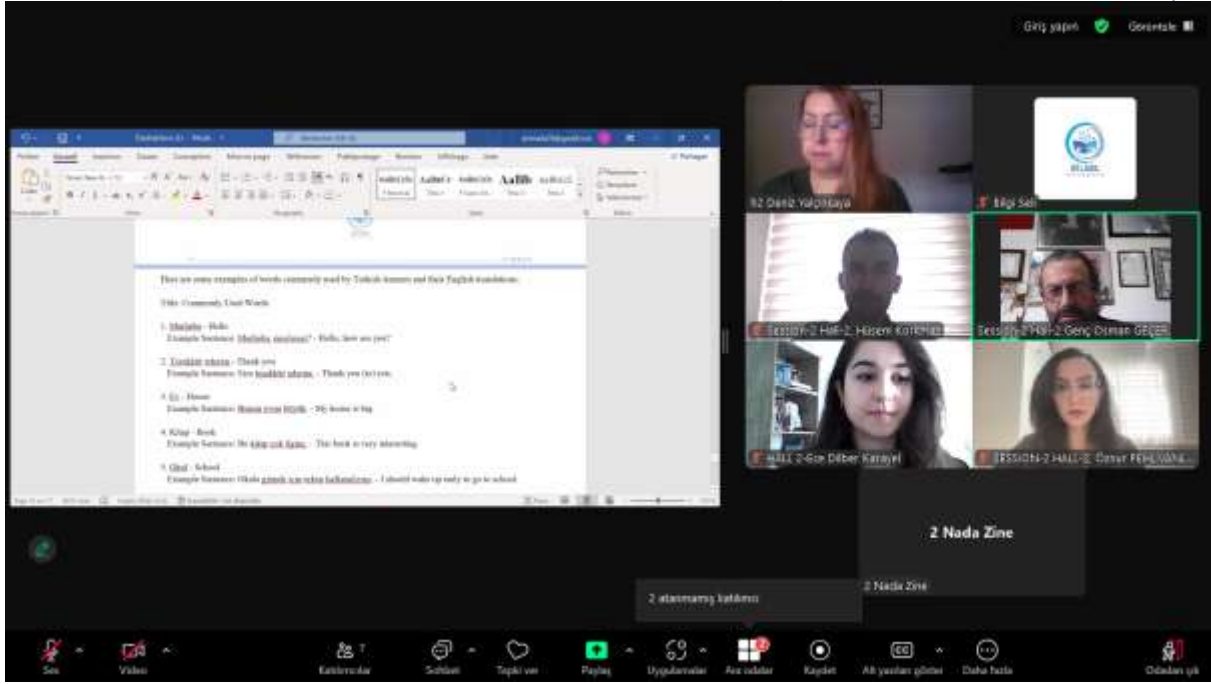
6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

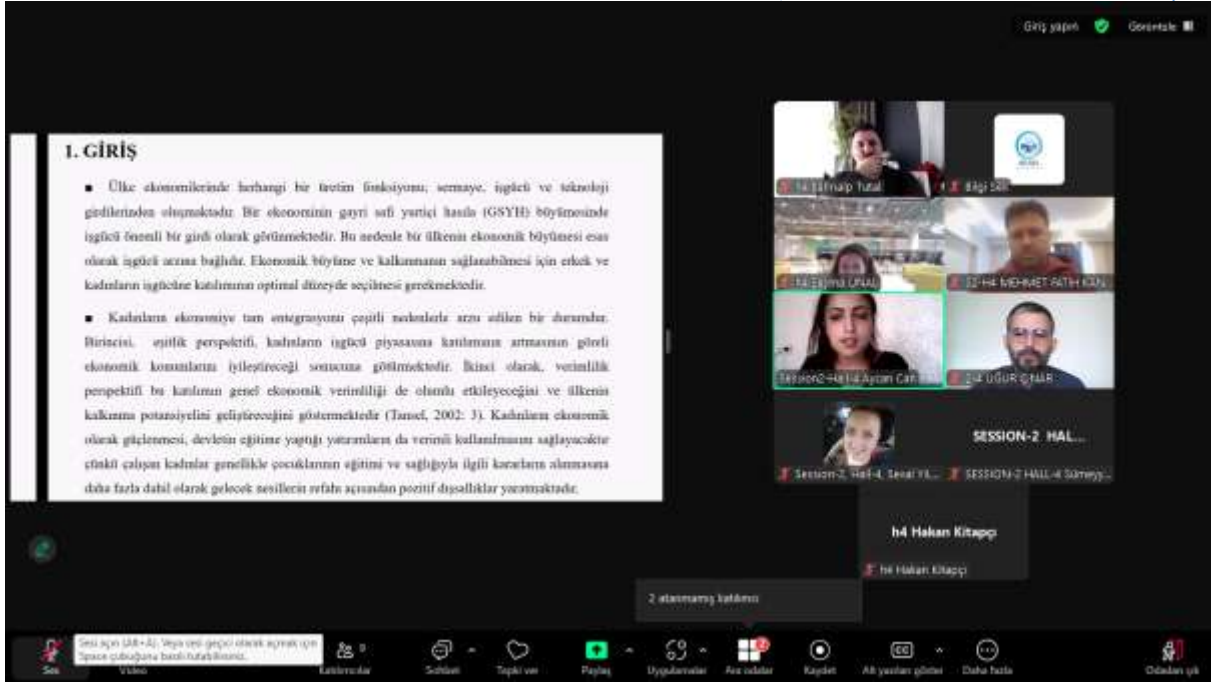




6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE



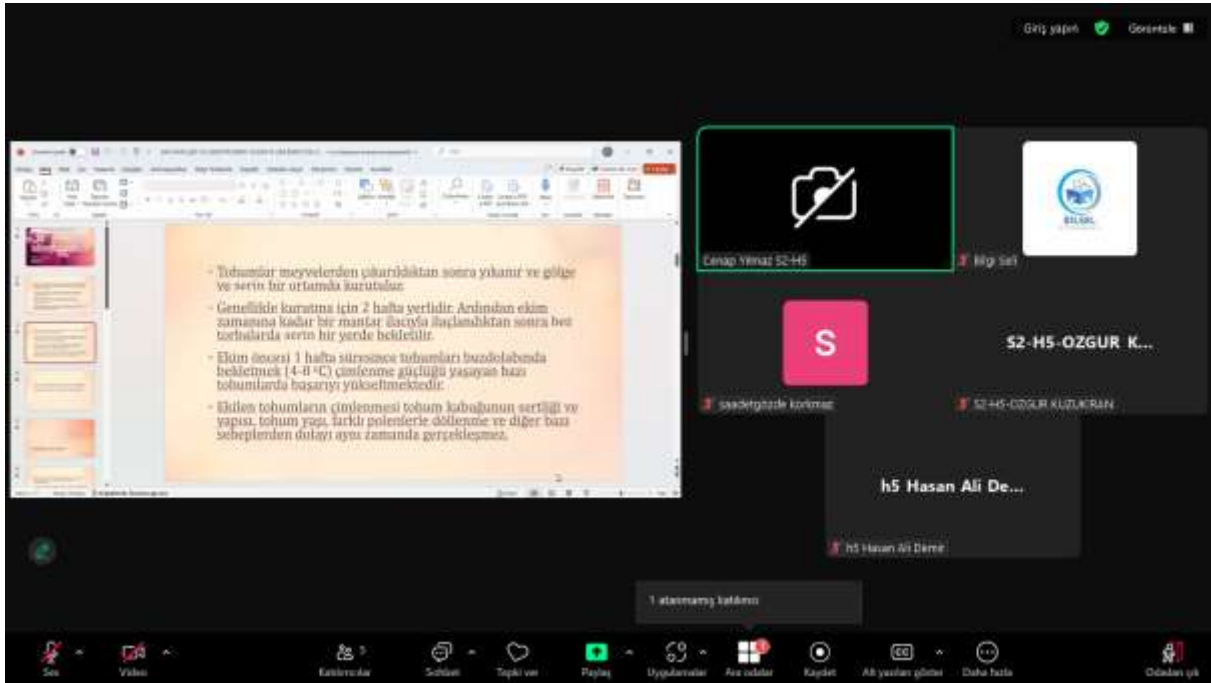




1. GİRİŞ

- Ülke ekonomilerinde herhangi bir üretim fonksiyonu, sermaye, işgücü ve teknoloji girdilerinden oluşmaktadır. Bir ekonominin gayri safi yurtici hasıla (GSYİH) büyümesinde işgücü önemli bir girdi olarak görülmektedir. Bu sebele bir ülkenin ekonomik büyümesi esas olarak işgücü artması bağlıdır. Ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanabilmesi için erkek ve kadınların işgücüne katılımının optimal düzeyde seçilmesi gerekmektedir.
- Kadınların ekonomiyi tam entegrasyonu çeşitli nedenlerle artırılabilecek bir durumdur. Birincisi, eşitlik perspektifi, kadınların işgücü piyasasına katılımının artmasının global ekonomik konularını iyileştireceği sonucuna görülmektedir. İkinci olarak, verimlilik perspektifi bu katılımın genel ekonomik verimliliği de olumlu etkileyeceğini ve ülkenin kalkınma potansiyelini geliştireceğini göstermektedir (Tansel, 2002: 3). Kadınların ekonomik olarak güçlenmesi, devletin eğitimine yaptığı yatırımları da verimli kullanımını sağlayacaktır. Etkin çalışan kadınlar genellikle çocuklarının eğitimi ve sağlığıyla ilgili kararlarda alınması daha fazla dikkatli olarak gelecek nesillerin refahı açısından pozitif dışsallıklar yaratmaktadır.

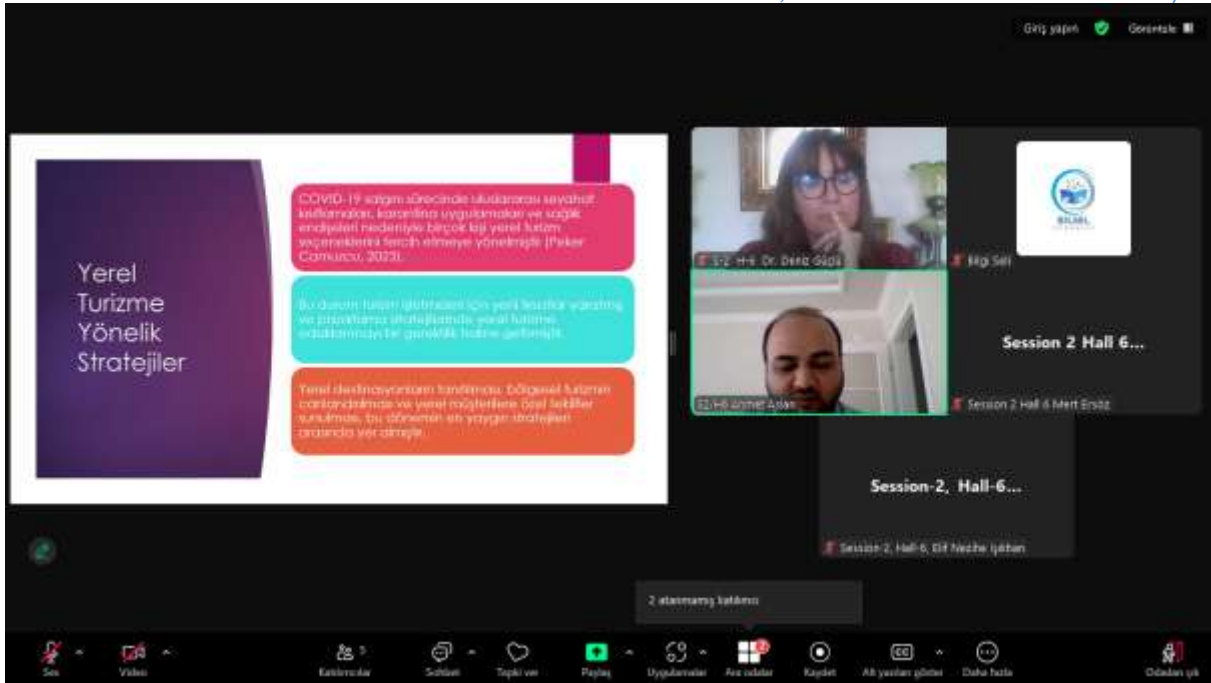
2 atamamış katılımcı



1. GİRİŞ

- Tohumlar meyvelerden çıkarıldıktan sonra yıkanır ve güneş ve serin bir ortamda kurutulur.
- Genellikle kurutma için 2 hafta yerlidir. Ardından ekim zamanına kadar bir mantar ürcüyle ilaçlandıktan sonra bu tohumlarda serin bir yerde bekletilir.
- Ekim öncesi 1 hafta süresince tohumları buzdolabında bekletmek (4-8 °C) çimlenme gücünü yaşayan bazı tohumlarda başarıyı yükseltmektedir.
- Ekilen tohumların çimlenmesi tohum kabuğunun sertliği ve yapısı, tohum yağı, tıkrıklı polimerlerle okülleme ve diğer bazı sebeplerden dolayı aynı zamanda gerçekleşmez.

1 atamamış katılımcı



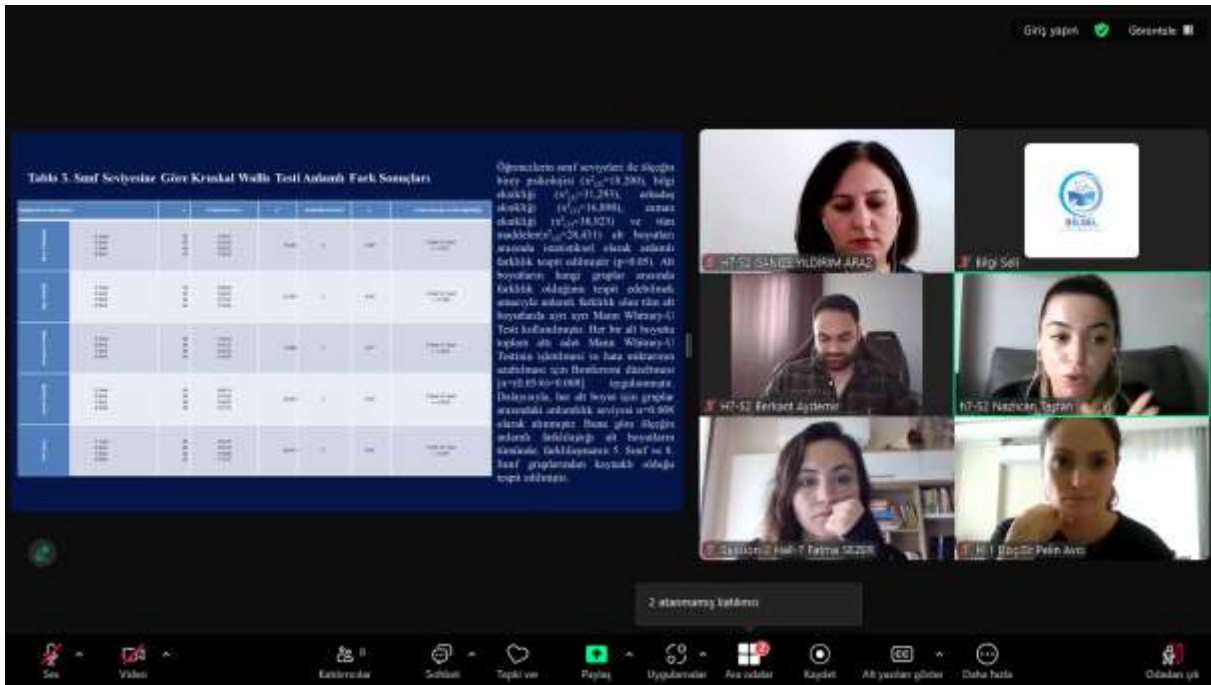
Yerel Turizm Yönelik Stratejiler

COVID-19 salgını sürecinde turistlerin seyahat tercihlerini, konaklama uygulamaları ve sosyal etkileşimleri nedeniyle büyük ölçüde yerel turizm uygulamalarına yönlendiren stratejiler (Peker, Çamurcu, 2023).

İki hafta süren işletmeler için yerel turizm yönetimi ve pazarlama stratejileriyle yerel turizm uygulamalarını güçlendirmek için öneriler.

Yerel destinasyonların turizmci, dijitalleşen pazarlar oluşturulması ve yerel işletmelerin özel sektör kuruluşları, bu dönem için yerel stratejiler konusunda yer alması.

2 atamamış katılımcı



Tablo 5. Saflık Seviyelerine Göre Krizdeki Wallis Testi Anlamı Farklı Sonuçları

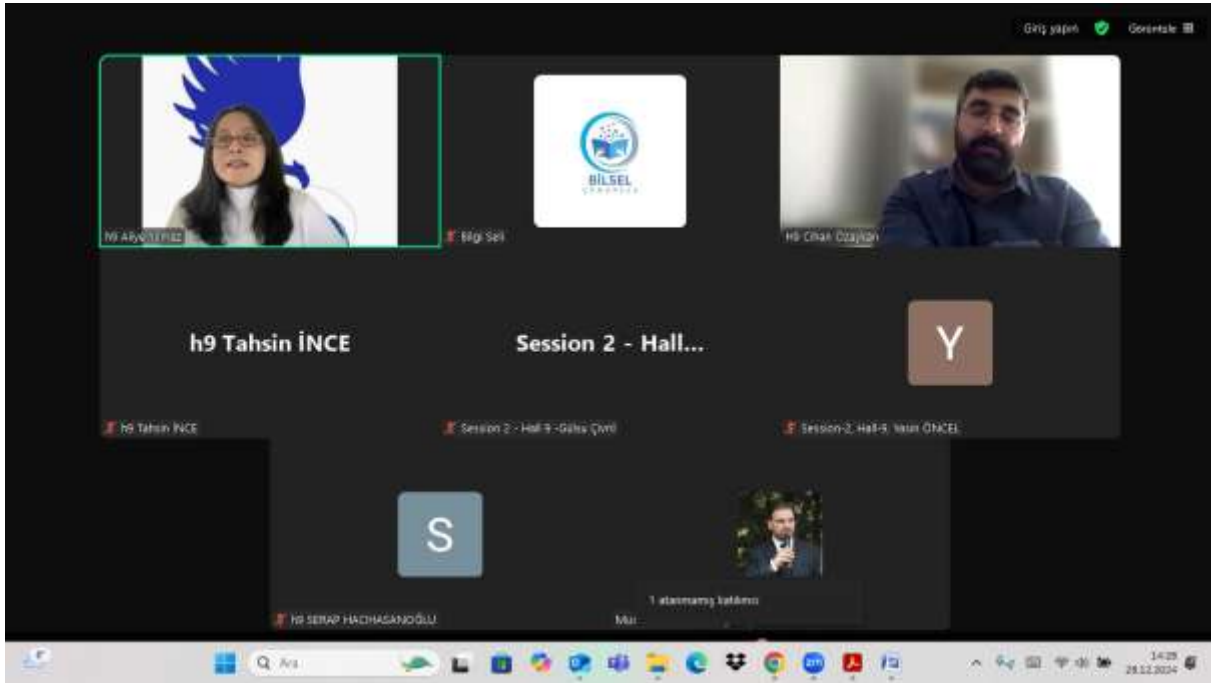
Seviye	Yüksek	Orta	Düşük	Yüksek	Orta	Düşük
1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Öğrencilerin son seviyelerde olduğu birer grubu ($n_1=18.200$), birer grubu ($n_2=11.243$), ikinci grubu ($n_3=16.890$), üçüncü grubu ($n_4=16.320$) ve dördüncü grubu ($n_5=26.431$)'in her birinde gerçekleştirilen birer anket, farklı farklı gruplar arasında farklı farklı sonuçlar ($p<0,05$). Altı boyutlu birer gruplar arasında farklı farklı sonuçlar ($p<0,05$) elde edilmiştir. Bu sonuçlar, her altı boyutlu gruplar arasında farklı farklı sonuçlar ($p<0,05$) elde edilmiştir. Bu sonuçlar, her altı boyutlu gruplar arasında farklı farklı sonuçlar ($p<0,05$) elde edilmiştir. Bu sonuçlar, her altı boyutlu gruplar arasında farklı farklı sonuçlar ($p<0,05$) elde edilmiştir.

2 atamamış katılımcı



6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE



The screen displays a Zoom meeting. On the left, a slide titled "Sensorless Speed Estimator Design" is shown. The slide content includes:

- SLIDING MODE BASED ON SENSORLESS SPEED OBSERVER
- A block diagram of a motor control system. It shows a three-phase inverter feeding a motor. The inverter is controlled by a PWM generator. A feedback loop includes a "Sliding Mode Observer" that receives motor terminal voltages and currents to estimate rotor position and speed. The estimated speed is then fed back into the PWM generation block.

On the right, a grid of participants is visible, including:

- HTO ÖZGÜR SAĞLAM
- Bigi Zeli
- Hall-10 Özgür AKEREN
- İ. 10 tolgayalmaz
- Session 2 Hall-10 EYYAN A...
- H0 Dr. Abdulkadir GHAZAL
- H. 10 tolgayalmaz
- M
- Session2, Hall 1...
- H10 Mustafa TAMUR
- Session2, Hall 10, Ertes K...
- HALL-10 ALTUNAN GÜLEREN
- Session2 Hall-1...
- SESSION-2, Hall...
- Session2 Hall-10 AA YUMAL...
- SESSION-2, Hall-10, Ergin...
- Avr. Prof. Dr. Şehinşah Abd...
- Session-2, Hall...
- H10 Dr. Musaab...
- Alevna Çiğal Çar...
- Session-2, Hall-10, M. Zahe...
- H10 Dr. Musaab ALDIBI
- 1 atamamıy katılmış

At the bottom, the Zoom control bar shows icons for Mute, Video, Participants, Chat, Reactions, Share Screen, Stop Video, Record, Audio Settings, and More Options.

The screen displays a Zoom meeting. On the left, a slide titled "Akort Sistemleri" is shown. The slide content includes:

- A table of frequency ranges for different systems:

Sistem	Frekans Aralığı (Hz)
BAKIMCI	10 - 200 kHz
SMA	100 - 200 kHz
MARSHAL	1.5 - 270 kHz
ACD	10 - 270 kHz
FLSD	100 - 200 kHz
MAGNETRON	10 - 160 kHz
SPRINKL	10 - 200 kHz
BULKORIM-ML	10 - 100 kHz

Source: <https://teynews.com, 2004>

On the right, a grid of participants is visible, including:

- H10 YAKU GEMEL
- Bigi Zeli
- H11 Duygu ÖZDEMİR
- H11 Erdem ÖZDEMİR ÇAKIRAN
- H11 Ayhan KARAL
- Rasim ÖZDEMİR HALL 11
- SES-2 HALL-11...
- Session-2, Hall...
- SES-2 HALL-11, Burhan DU...
- Session-2, Hall-11, Serhat...
- Session 2- Hall 11-Hakan Güler
- 11 Ruya ŞAMLI
- Hakan Güler
- Emine Akgül Se...
- Emine Akgül Şişgin
- 1 atamamıy katılmış

At the bottom, the Zoom control bar shows icons for Mute, Video, Participants, Chat, Reactions, Share Screen, Stop Video, Record, Audio Settings, and More Options.

Kamu Yararı Kavramı

- **Özellikler:**
- Hukuki ve anayasal dayanağa sahip
- Toplumsal faydaya vurgu yapan
- Ekonomik olarak karşılığı ortaya koyulamayan
- Kamu gücünün meşruiyet dayanağı
- Kamusal politikaların temeli
- Dinamik ve göreceli bir kavram...



Session-1 Hall-3 Sabri Elz ZEYBEK bekleme odasına girin Ana Otusuna Kabul Et Görüntüle x Giriş yapın Gözetile

SONUÇLAR

İyileşim çevre yüklenimlerle oluşan kanser tedvi sürecindeki olumlu etkilerini araştırmak için:

- Meklenkoda gıda ıspı kullanımını maksimum düzeyde tutmak için gerekli yastere, analoz ve maruz ile ilişkilendirilmiştir.
- Şifa bahçeleri, iç bahçeler ve peyzaj düzenlemelerinin tasarru her noktasında dikkatlenmiştir.
- Doğal sesinin özellikle iç mekânlarda da kullanılmasını postürlü seroona dikkatlenmiştir.

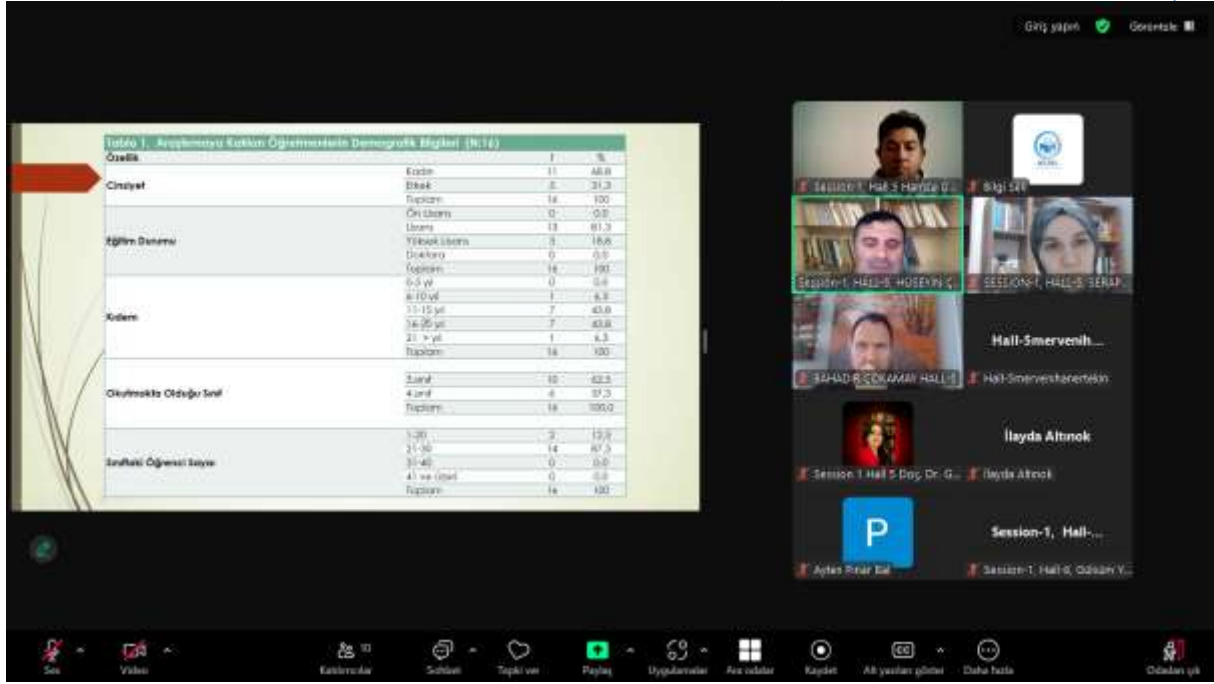
İyileşim çevre yüklenimlerle oluşan kanser tedvi sürecindeki olumlu etkilerini araştırmak için:

İyileşim çevre yüklenimlerle oluşan kanser tedvi sürecindeki olumlu etkilerini araştırmak için:

İyileşim çevre yüklenimlerle oluşan kanser tedvi sürecindeki olumlu etkilerini araştırmak için:

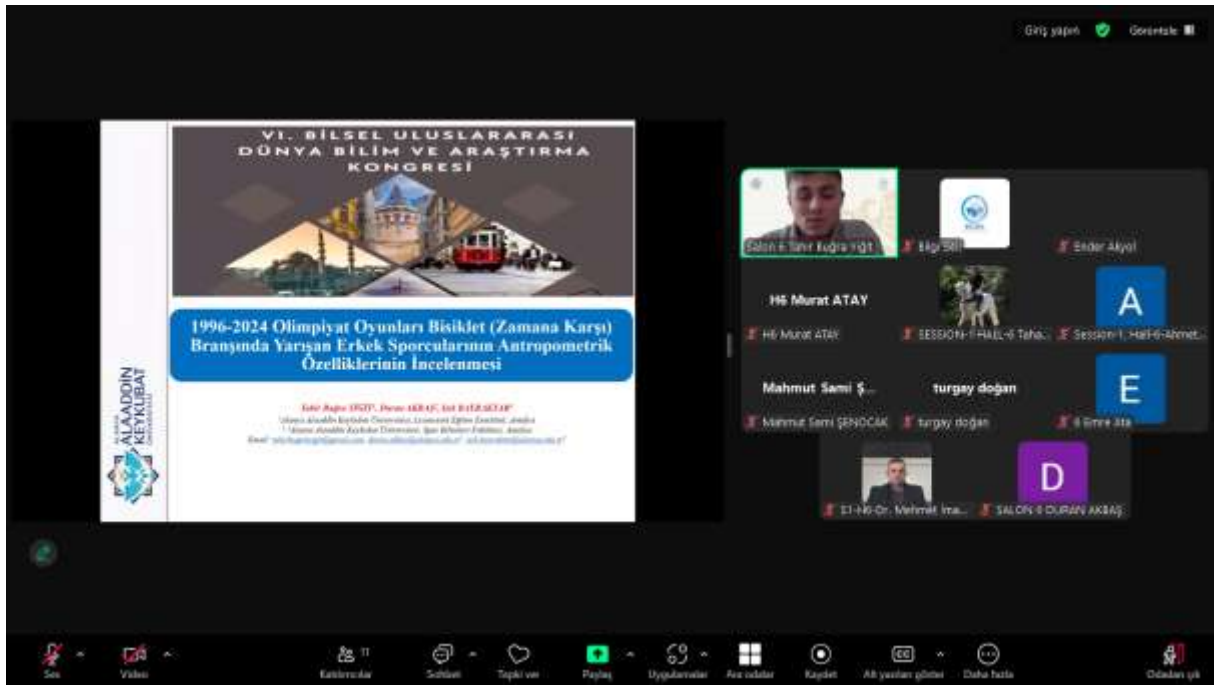
Table 3. Özel yetenekli öğrencilerin ünsiyetine göre ediyordukları metaförler.

Kategoriler	Kadın	Erkek
Farklı Bir	7	10
İyi Bir	8	8
Beyhuzna	10	3
Duyun Bir		
Yetersiz Bir	4	4
Nadir Bir	3	3
Herkes Gibi	3	3
Güçlü Bir	1	4
Diğer	1	2
Toplam	37	37



Tablo 1. Araştırma Katılımcılarının Demografik Bilgileri (N:14)

Özellik	Frekans	%
Cinsiyet	Erkek	11 78,6
	Bizak	3 21,4
	Toplam	14 100
Eğitim Durumu	Ortaokul	0 0,0
	Lisans	13 93,3
	Yüksek Lisans	1 7,3
	Doçentlik	0 0,0
	Profesör	0 0,0
Kıdem	0-5 yıl	0 0,0
	6-10 yıl	1 7,3
	11-15 yıl	7 50,0
	16-20 yıl	7 50,0
	21 + yıl	1 7,3
	Toplam	14 100
Okumakta Olduğu Sınıf	3.sınıf	10 71,4
	4.sınıf	4 28,6
	Toplam	14 100,0
İstatistik Öğrenen Sayı	1-20	3 21,4
	21-40	14 100,0
	41 ve üzeri	0 0,0
	Toplam	14 100



VI. BİLSEL ULUSLARARASI DÜNYA BİLİM VE ARAŞTIRMA KONGRESİ

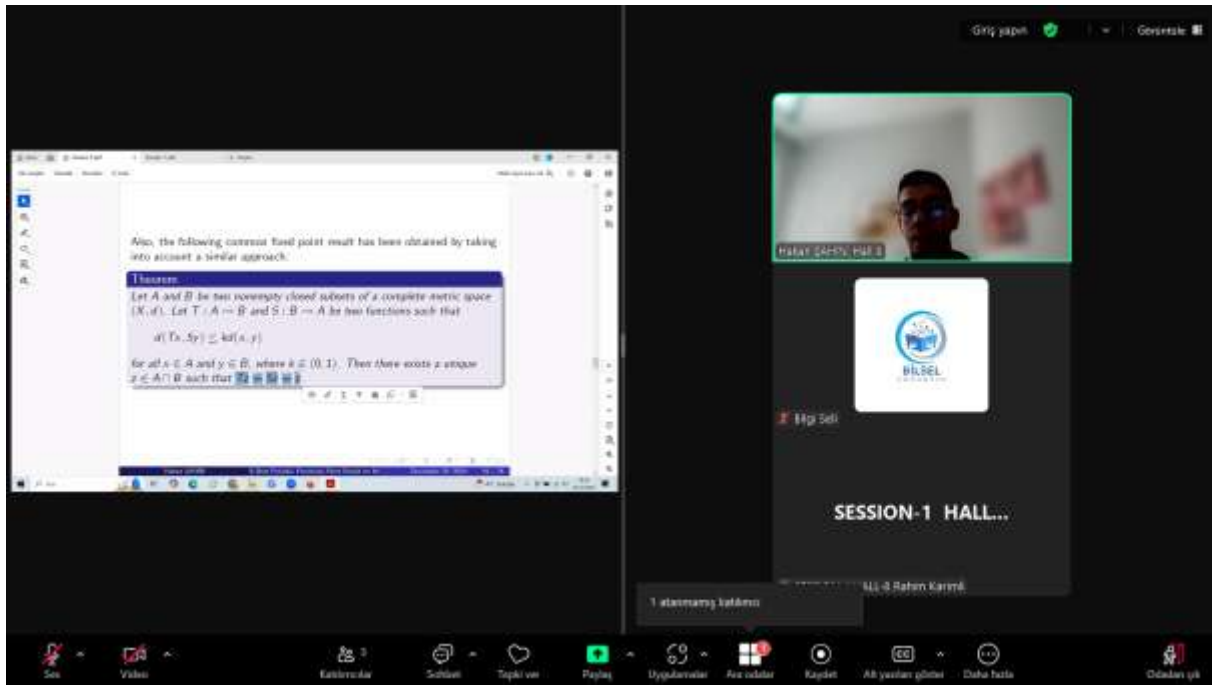
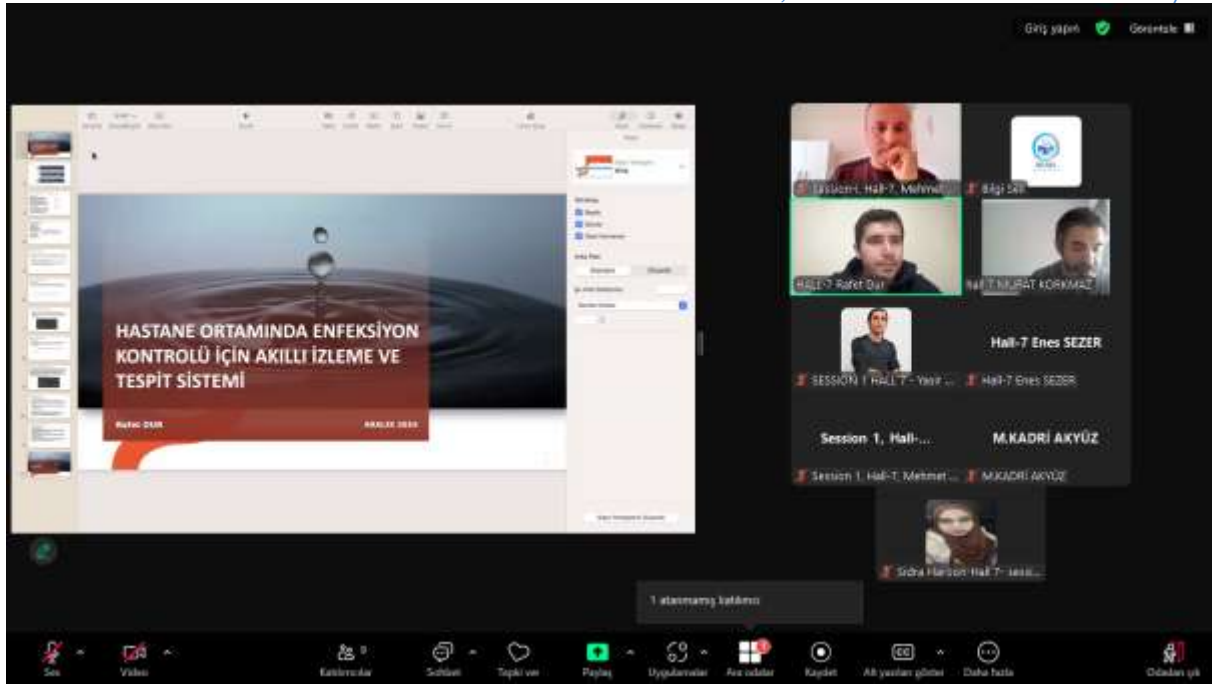
1996-2024 Olimpiyat Oyunları Bisiklet (Zamana Karşı) Branşında Yarışan Erkek Sporcularının Antropometrik Özelliklerinin İncelenmesi

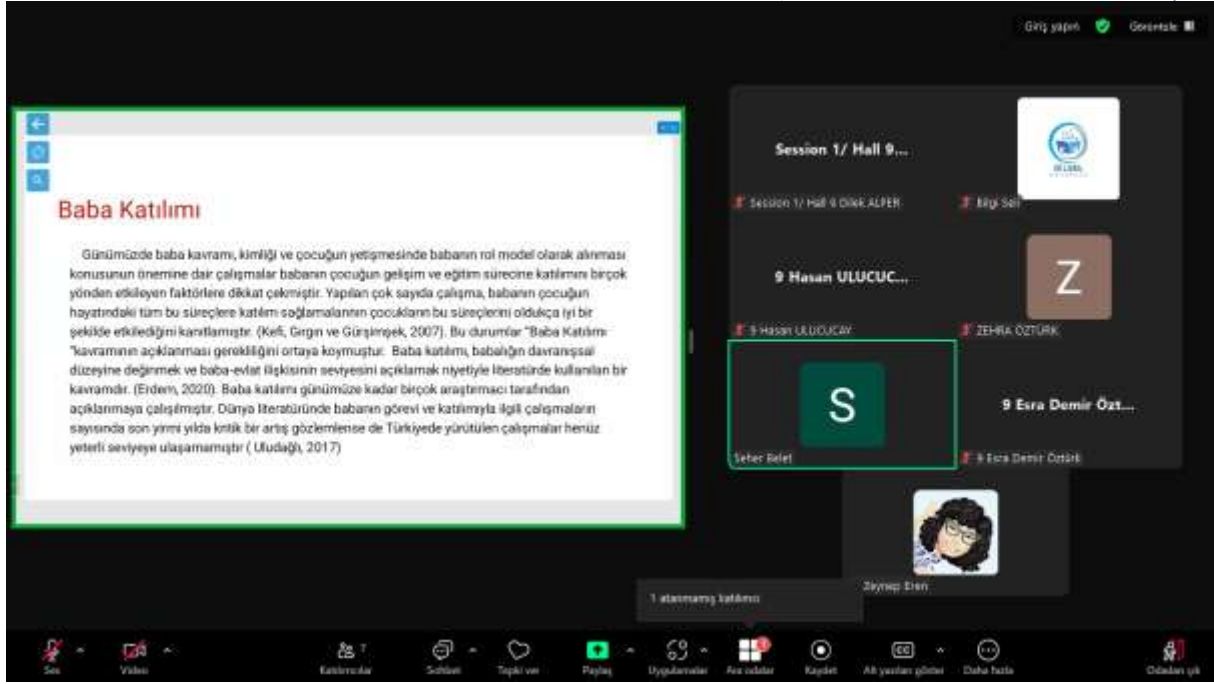
Ali Alabdullah KEVALUBAT

Ali Alabdullah KEVALUBAT, Feriye KEBAP, İsmail BİLİR, SERAP...

AL-ABDULLAH KEVALUBAT

AL-ABDULLAH KEVALUBAT



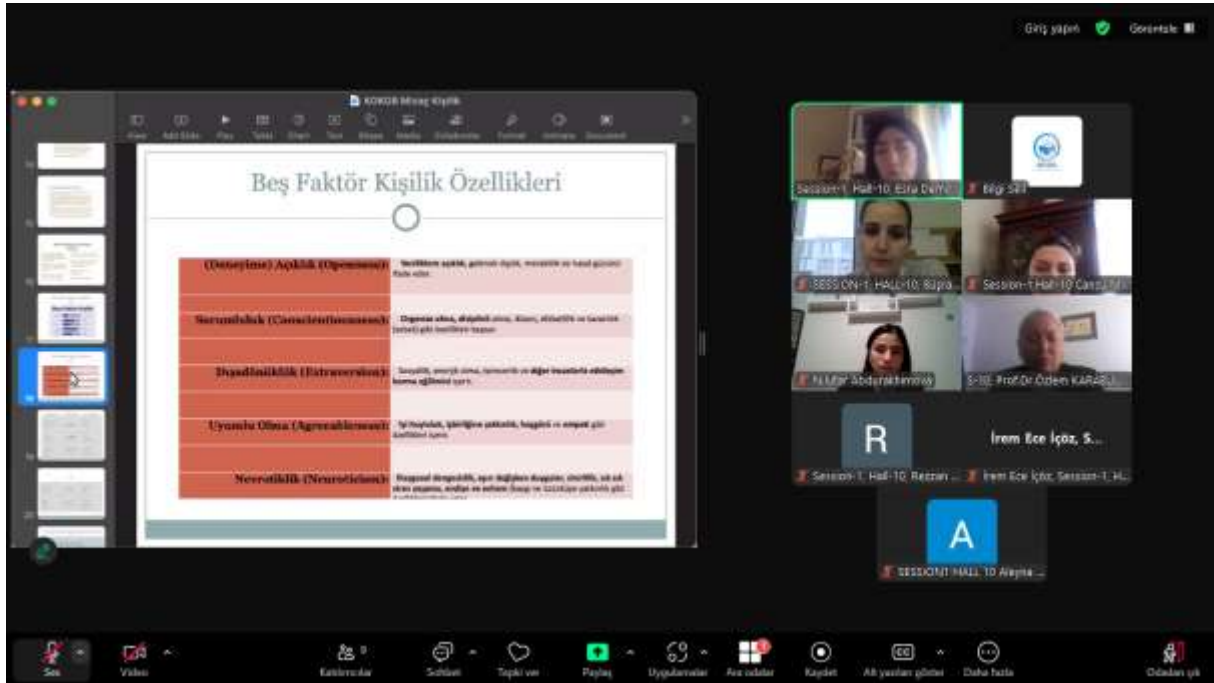


Baba Katılımı

Günümüzde baba kavramı, kimliği ve çocuğun yetişmesinde babanın rol model olarak alınması konusunun önemine dair çalışmalar babanın çocuğun gelişim ve eğitim sürecine katılımını birçok yönden etkileyen faktörlere dikkat çekmiştir. Yapılan çok sayıda çalışma, babanın çocuğun hayatındaki tüm bu süreçlere katılmı sağlamlanması çocukların bu süreçlerini oldukça iyi bir şekilde etkilediğini kanıtlamıştır. (Keleş, Grgin ve Günşirnek, 2007). Bu durumlar "Baba Katılımı" kavramının açıklanması gerekliliğini ortaya koymuştur. Baba katılımı, babaların davranışsal düzeyine değirmek ve baba-evlad ilişkisinin seviyesini açıklamak niyetiyle literatürde kullanılan bir kavramdır. (Erdem, 2020). Baba katılımı günümüze kadar birçok araştırmacı tarafından açıklanmaya çalışılmıştır. Dünya literatüründe babanın görevi ve katılımıyla ilgili çalışmaların sayısında son yirmi yılda kritik bir artış gözlemlense de Türkiye'de yürütülen çalışmalar henüz yeterli seviyeye ulaşamamıştır (Uludağ, 2017)

1 atamamış katılımcı

Zeynep Eren

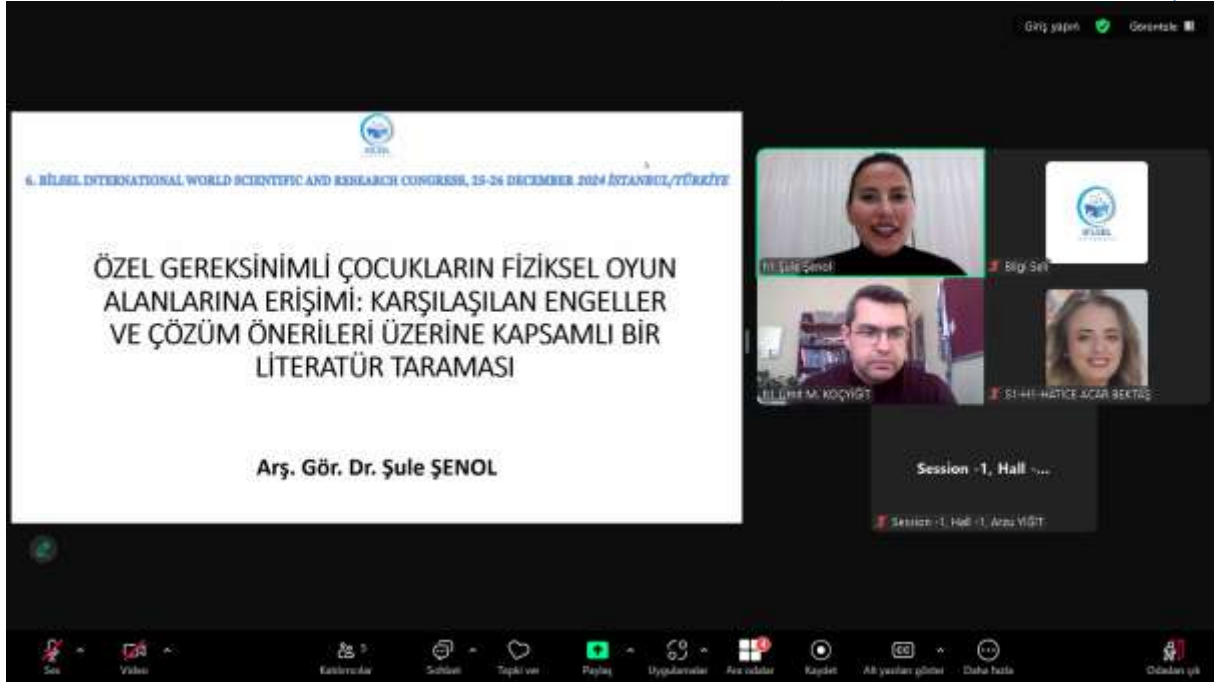


Beş Faktör Kişilik Özellikleri

(Duygulanı) Açıklık (Openness)	Yükseklik açıklık, genetik açıdan, nörolojik ve biyolojik olarak kalıtsaldır.
Neurotizizm (Neuroticism)	Duygulanı, duygusal, duygusal, stres, kaygı, anksiyete ve depresyon gibi hastalıklara eğilimi artırır.
İstikrarlılık (Conscientiousness)	Organize, sorumlu, çalışkan, düzenli ve diğer insanların beklentilerine karşılık gelen kişidir.
Uyumlu Olma (Agreeableness)	İyi huyluluk, işbirlikçi, yardımsever, hoşgörülü ve empati gösteren kişidir.
Neurotizizm (Neuroticism)	Problemlerle başa çıkma, stres yönetimi, duygusal kontrol, ruh sağlığı ve yaşam kalitesi gibi konularla ilgilidir.

İrem Ece İzoç, S...

A



The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main window displays a presentation slide with the following text:

6. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS, 28-29 DECEMBER 2024 İSTANBUL/TÜRKİYE

ÖZEL GEREKSİNİMLİ ÇOCUKLARIN FİZİKSEL OYUN ALANLARINA ERİŞİMİ: KARŞILAŞILAN ENGELLER VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ ÜZERİNE KAPSAMLI BİR LİTERATÜR TARAMASI

Arş. Gör. Dr. Şule ŞENOL

The right side of the screen shows a gallery view of participants:

- ŞİLE ŞENOL
- Bigi Sel
- ELLERİ M. KOÇYİĞİT
- Sİ-HE-SERAP AÇAR BEKTAŞ

At the bottom, the Zoom control bar is visible with icons for Mute, Video, Participants, Chat, Reactions, Share, Appointments, Remote Control, Record, All features off, and Help.



The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main window displays a presentation slide with the following text:

EKONOMİK KRİZ TÜRLERİ?

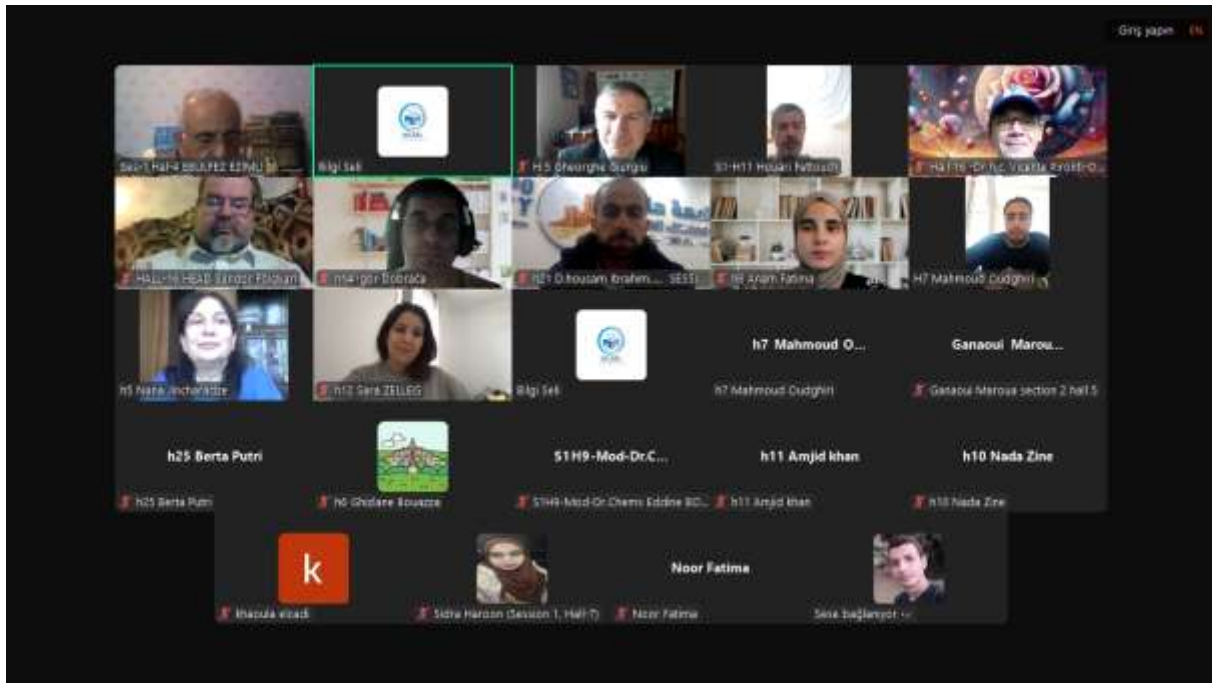
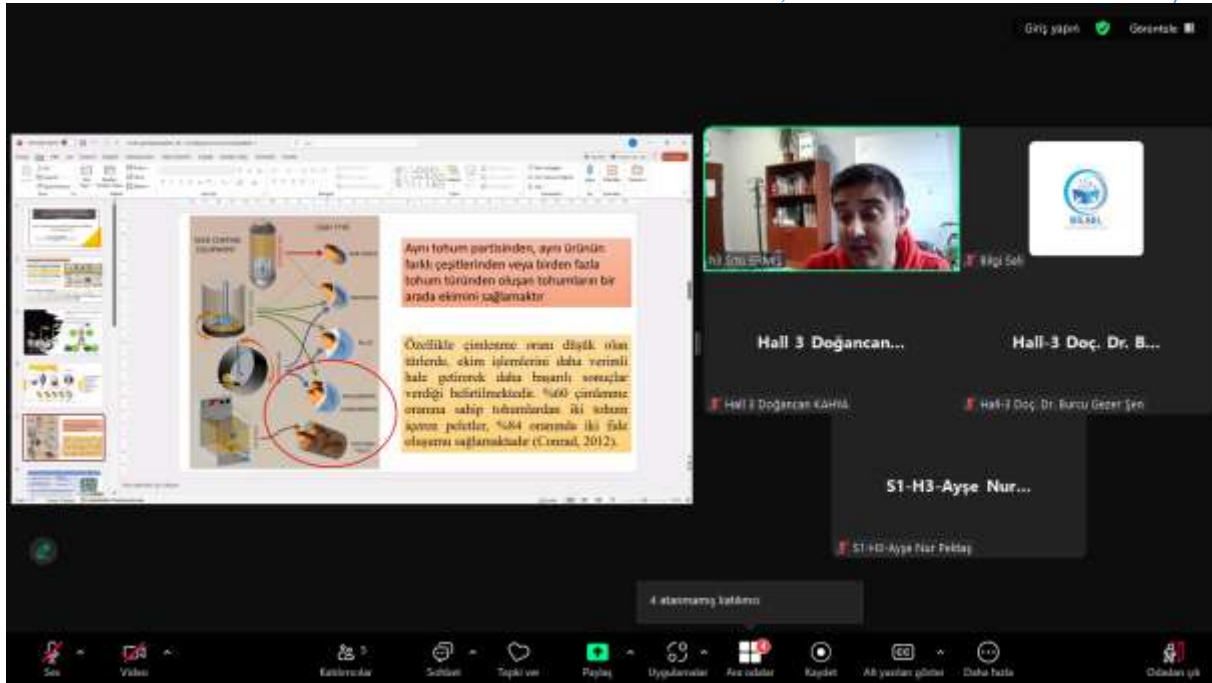
The slide contains a flowchart titled "EKONOMİK KRİZ TÜRLERİ?" (Types of Economic Crises?). The flowchart is structured as follows:

- Ekonomik Krizler (Economic Crises) branches into:
 - Reel Sektör Krizleri (Real Sector Crises), which includes:
 - Ekonomik Krizler (Economic Crises)
 - İnflasyon Krizleri (Inflation Crises)
 - İstihdam Krizleri (Unemployment Crises)
 - Finansal Krizler (Financial Crises), which includes:
 - İstisnai Finansal Krizler (Exceptional Financial Crises)
 - Diğer Finansal Krizler (Other Financial Crises)
 - Bankacılık Krizleri (Banking Crises)
 - Para Krizleri (Currency Crises)
 - İstisnai Para Krizleri (Exceptional Currency Crises)
 - Ölçülebilir Değer Krizleri (Measurable Value Crises)

The right side of the screen shows a gallery view of participants:

- Ekonomik Krizler (Economic Crises)
- Bigi Sel
- S1-H2-Serap SA...
- S1-H2-Serap SARBAŞ
- Engin Derman
- Zoom kullanıcısı

At the bottom, the Zoom control bar is visible with icons for Mute, Video, Participants, Chat, Reactions, Share, Appointments, Remote Control, Record, All features off, and Help.



İÇİNDEKİLER//CONTENTS

TIBBİ İLLÜSTRASYON BAŞLIĞI ALTINDA TIP VE GÖRSEL İLETİŞİM ALANI ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN SINIFLANDIRILMASI.....	6
HEMŞİRELİK BÖLÜMÜNDE EMZİRME ÖZ YETERLİLİK KONUSUNDA YAPILMIŞ LİSANSÜSTÜ TEZLERİN İNCELENMESİ	23
KİMYASAL BİYOLOJİK RADYOLOJİK NÜKLEER (KBRN) OLAYLARDAN ÖNEMLİ BİR KİMYASAL SINIR AJANI: SARIN	30
KİMYASAL BİYOLOJİK RADYOLOJİK NÜKLEER (KBRN) VAKALARININ SALGINLAR BOYUTUYLA DEĞERLENDİRİLMESİ.....	37
HEMŞİRELİK ALANINDA İNFERTİLİTE VE YAŞAM KALİTESİ ÇALIŞMALARININ BİBLİYOMETRİK ANALİZİ: TANIMLAYICI BİR ÇALIŞMA	44
BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF INFERTILITY AND QUALITY OF LIFE STUDIES IN THE NURSING FIELD: A DESCRIPTIVE STUDY.....	45
DESME MEMBRAN ENDOTELYAL KERATOPLASTİ UYGULANAN OLGULARIN ÖN SEGMENT PARAMETRELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	54
DİJİTAL PAZARLAMANNIN GÜÇLÜ ARACI: INFLUENCER PAZARLAMA	56
E-TİCARETTE YENİLİKÇİ ÖDEME SİSTEMLERİ.....	64
KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİNİN ÜRETİM YÖNETİMİ VE TEDARİK ZİNCİRİ DAYANIKLILIĞI ÜZERİNE ETKİSİ	72
TÜRK KAMU YÖNETİMİNDE HİZMET SUNUMUNDA YAŞANAN DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN E-DEVLET GELİŞMİŞLİK ENDEKSİ KAPSAMINDA ELE ALINMASI.....	88
İŞLETME YÖNETİCİLERİNİN ENDÜSTRİ 4.0 FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ	101
ETKİLİ YEŞİL İK POLİTİKALARI NELER OLABİLİR?	112
BESİN GÜVENCESİZLİĞİNİN KARDİYOVASKÜLER HASTALIK RİSKİYLE İLİŞKİSİ.....	121
THE RELATIONSHIP BETWEEN FOOD INSECURITY AND THE RISK OF CARDIOVASCULAR DISEASE	122
GIDA KATKI MADDELERİNİN ÇOCUKLARDA DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU İLE İLİŞKİSİ	135
KRONİK BÖBREK HASTALIĞI ve BAĞIRSAK MİKROBİYOTASI	150
SAĞLIĞIN GELİŞTİRİLMESİNDE KRİLL YAĞININ ETKİLERİ	163
THE EFFECTS OF KRILL OIL IN PROMOTING HEALTH.....	164
GOJİ BERRY: SAĞLIK ÜZERİNDEKİ POTANSİYEL ETKİLERİ.....	177
GOJİ BERRY: POTENTIAL HEALTH IMPACTS.....	178
ÇOCUKLUK ÇAĞINDA PROBİYOTİK KULLANIMI	189
BEBEK BESLENMESİNDE KULLANILAN FORMÜLLERDE GIDA GÜVENLİĞİ	202

SOSLARIN GIDA GÜVENLİĞİNDEKİ ROLLERİ	211
İNME ve BESLENME YAKLAŞIMLARI	213
STROKE and NUTRITIONAL APPROACHES.....	214
VEJETARYEN BESLENME VE SPOR PERFORMANSI: AVANTAJ MI, DEZAVANTAJ MI?	231
VEGETARIAN DIET AND SPORTS PERFORMANCE: ADVANTAGE OR DISADVANTAGE?	232
BAZI RENKLİ FASULYE GENOTİPLERİNİN KÖK UR NEMATODUNA KARŞI REAKSİYONLARI	233
ANTALYA İLİNDEKİ FARKLI SUPERMARKETLERDEN ALINAN SEBZE ÖRNEKLERİNDEKİ FUNGAL PATOJENLERİN BELİRLENMESİ	234
ANTALYA İLİ KORKUTELİ İLÇESİ MEYVE YETİŞTİRİCİLİĞİNDEKİ ÜRETİM SORUNLARININ BELİRLENMESİ VE BİTKİ KORUMA UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ.....	243
YEM KARMA MEKANİZASYONUNDAKİ TEKNOLOJİK GELİŞMELER.....	250
TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS IN FEED FEED MIXING MECHANIZATION	251
DİJİTAL İKİZ TEKNOLOJİSİNİN TARIM VE HAYVANCILIKTA KULLANIMI.....	259
TÜRKİYE’DE KADIN KOOPERATİFLERİNİN MEVCUT DURUMU VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ .	266
BAĞDA ÖNEMLİ ZARARLILAR.....	280
ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ÖNEMLİ ZARARLILAR.....	281
TÜRKİYE’DE NESLİ TEHLİKEDE OLAN YABAN HAYVANI TÜRLERİNİN DOĞAL HABİTATLARINA YENİDEN KAZANDIRILMASI VE BU SÜREÇLERİN BAŞARI ORANLARI ..	282
KÜLTÜR MANTARININ LED TEKNOLOJİSİ İLE KURUTULMASI VE GELENEKSEL KURUTMA YÖNTEMLERİYLE KARŞILAŞTIRILMASI	291
DRYING OF CULTIVATED MUSHROOMS WITH LED TECHNOLOGY AND COMPARISON WITH TRADITIONAL DRYING METHODS	292
ÜLKEMİZ KÖKENLİ TIBBİ SÜLÜK TİCARETİ.....	300
TRADE OF MEDICAL LEECHES ORIGINATING FROM OUR COUNTRY.....	301
BİTKİ DOKU KÜLTÜRÜNDE KULLANILAN FARKLI BİTKİ BÜYÜME DÜZENLEYİCİLERİNİN <i>HAEMATOCOCUS PLUVIALIS</i> MİKROALG TÜRÜNÜN GELİŞİM, ASTAKSANTİN VE PROTEİN MİKTARLARI ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ.....	307
VIROID REPLICATION, MOVEMENT AND HOST FACTORS IN PLANTS	309
BIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF VIROIDS IN INDICATOR PLANTS	311
AGRİVOLTAİK DERLEMESİ: SU VERİMLİLİĞİNİ, ARAZİ KULLANIM VERİMLİLİĞİNİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR TARIMSAL ÜRETİMİ ARTIRMA POTANSİYELİ.....	313
A REVIEW OF AGRIVOLTAIC: POTENTIAL OF INCREASING WATER PRODUCTIVITY, LAND USE EFFICIENCY AND SUSTAINABLE AGRICULTURAL PRODUCTION.....	314
EKSTREM ORTAMLARDA YAŞAYAN BAKTERİLERİN PİGMENTLERİ VE KULLANIM POTANSİYELLERİ.....	326

PIGMENTS OF BACTERIA LIVING IN EXTREME ENVIRONMENTS AND UTILIZATION POTENTIALS.....	327
MİKROORGANİZMALARDAN ENERJİ ÜRETİMİ: MİKROBİYAL YAKIT HÜCRELERİNİN TEMELLERİ VE UYGULAMALARI.....	344
ENERGY PRODUCTION FROM MICROORGANISMS: FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS OF MICROBIAL FUEL CELLS	345
TÜRKİYE İÇİN MODERN MEYVECİLİĞİN ÖNEMİ	362
YENİ TEKNOLOJİLERİN MEYVECİLİKTE KULLANIMI: VERİMLİLİK VE KALİTE ARTIŞI SAĞLAYAN YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR.....	371
ET VE ET ÜRÜNLERİNDE BİSFENOL A VE TÜKETİCİ GÜVENLİĞİ.....	377
BEYPAZARI YABAN HAYATI GELİŞTİRME SAHASI BÜYÜK MEMELİ TÜRLERİ.....	394
SOĞANLI VADİSİ'NDEKİ (TÜRKİYE) LİKENLER KULLANILARAK ATMOSFERDEKİ AĞIR METALLERİN BELİRLENMESİ.....	402
HEAVY METAL DETERMINATION IN THE ATMOSPHERE USING LICHENS IN SOĞANLI VALLEY (TÜRKİYE).....	403
TÜRKİYE'DE PARMELIA SERRANA: HABİTAT ÇEŞİTLİLİĞİ VE FİLOGENETİK DEĞERLENDİRMESİ.....	410
PARMELIA SERRANA IN TÜRKİYE: HABITAT DIVERSITY AND PHYLOGENETIC EVALUATION	411
TÜRKİYE'DE YER ALAN LİSANS SAĞLIK YÖNETİMİ BÖLÜMLERİNİN YÖNETİCİ AKADEMİSYEN PROFİLİ ÜZERİNE BİR İNCELEME	417
AN ANALYSIS OF THE ADMINISTRATOR-ACADEMICIAN PROFILE IN HEALTHCARE MANAGEMENT UNDERGRADUATE PROGRAMS IN TURKEY	418
SAĞLIK YÖNETİMİ PERSPEKTİFİNDEN TÜRKİYE'DE SAĞLIK OTELCİLİĞİ HİZMETLERİNİN YÖNETİLMESİ.....	428
CAMPANULA KIRIKKALEENSIS DÖNMEZ & GÜNER HERBA VE KÖK KISIMLARINDAN MİKROEKSTRAKSİYON YÖNTEMİYLE ELDE EDİLEN LİPİTLERİN PROFİLİ.....	430
LIPID PROFILE OBTAINED BY MICROEXTRACTION METHOD FROM HERBA AND ROOT PARTS OF CAMPANULA KIRIKKALEENSIS DÖNMEZ & GÜNER.....	431
ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİ İLE TİNNİTUS YÖNETİMİ: LİTERATÜR TARAMASI.....	438
AİLEVİ AKDENİZ ATEŞİ HASTALARININ FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYLERİ VE EGZERSİZ ALIŞKANLIKLARININ İNCELENMESİ	440
EXAMINATION OF PHYSICAL ACTIVITY LEVELS AND EXERCISE HABITS IN PATIENTS WITH FAMILIAL MEDITERRANEAN FEVER	441
KAS-İSKELET AĞRISI OLAN ENGELLİ ÇOCUĞA SAHİP ANNELERDE GEVŞEME EGZERSİZLERİNİN ETKİLERİ	447
THE EFFECTS OF RELAXATION EXERCISES ON MOTHERS OF CHILDREN WITH MUSCULOSKELETAL PAIN AND DISABILITIES.....	448

OLINDA/EXM VE GATE MONTE CARLO SİMÜLASYON KARŞILAŞTIRILMASI : İYOD-131.....	456
OLINDA/EXM AND GATE MONTE CARLO SIMULATION COMPARISON: IOD-131.....	457
KARDİYOVASKÜLER HASTALIKLARDA DÜRTÜSELLİK KAVRAMININ PSİKOLOJİK İYİ OLUŞ ÜZERİNE ETKİSİ.....	458
ANKSİYETE BOZUKLUKLARININ BİLİŞSEL DAVRANIŞÇI TERAPİSİNDE ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARININ YERİ.....	459
DOĞAL DOĞUM TEKNİKLERİ.....	460
NATURAL BIRTH TECHNIQUES	461
DOĞUM SÜRECİNDE DESTEKLEYİCİ BAKIM VE EBELERİN ROLÜ	473
SEZARYEN ve SEZARYEN SONRASI VAJİNAL DOĞUM	490
<i>ORIGANUM</i> TÜRLERİNİN KOZMETİK KULLANIMI.....	509
<i>CITRUS BERGAMIA</i> RISSO ET POITEAU'NUN TIBBİ ÖNEMİ.....	524
ANNE MORTALİTE PROJEKSİYONLARI VE KARŞILANMAMIŞ SKH 3.1 HEDEFLERİ.....	535
MATERNAL MORTALITY PROJECTIONS AND THE UNMET SDG TARGET 3.1	536
KİŞİ BAŞI GSYH'NİN ÖLÜM HIZLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ	544
ANALYSIS OF THE EFFECT OF GDP PER CAPITA ON MORTALITY RATES	545
DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE SAĞLIĞI GELİŞTİREN HASTANE POLİTİKALARI	556
POTENTIAL ADVERSE REACTIONS: DRUG USE AND INTERACTIONS IN INTENSIVE CARE UNIT.....	565
PHARMACOVIGILANCE: THE KEY TO DRUG SAFETY	572
COVID-19 PANDEMİ SÜRECİNDE SAĞLIK ÇALIŞANLARINDA TÜKENMİŞLİK: 2020-2024 YILLARI ARASINDA YAPILAN ULUSAL ÇALIŞMALARIN İNCELENMESİ.....	579
SEZARYEN SONRASI AĞRI VE AĞRI YÖNETİMİNDE HEMŞİRELİK UYGULAMALARI	594
PREEKLEMTİK GEBELERDE ANKSİYETE VE HEMŞİRELERİN SORUMLULUKLARI.....	609
İNTİHARI ÖNLEMENE YÖNELİK YAPILAN TEZLERİN İNCELENMESİ	625
RUH SAĞLIĞI OKURYAZARLIĞI VE RUHSAL HASTALIKLARA YÖNELİK İNANÇLARIN İLİŞKİSİ	633
ONKOLOJİK TEDAVİ GÖREN AKCİĞER KANSERİ HASTALARINDA PULMONER REHABİLİTASYON VE EGZERSİZİN ETKİSİ.....	640
OROFARENGEAL EGZERSİZLERİN OBSTRÜKTİF UYKU APNESİNDE ETKİNLİĞİ.....	648
DEVRE MÜLK / DEVRE TATİL ÜNİTELERİNİN SATIN ALMA ÖNCESİ VE SATIN ALMA SIRASINDA KİŞİLERİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA	658
DİJİTAL İKİZ TEKNOLOJİSİ İLE SİSTEM OPTİMİZASYONU.....	659
SYSTEM OPTIMIZATION WITH DIGITAL TWIN TECHNOLOGY	660
KRİPTO VARLIKLARIN NİTELİĞİ ÜZERİNE BİR TARTIŞMA: PARA MI DEĞER DEPOSU MU?	673

İŞLETME ALANINDA YAŞAM DÖNGÜSÜ DEĞERLENDİRMESİ (LCA): 1993-2024 DÖNEMİNDE BİR İNCELEME.....	674
PORTFÖY OPTİMİZASYONU ÇALIŞMALARI ÜZERİNE BİR İNCELEME.....	683
KÜRESEL EKONOMİDE ÇOK ULUSLU ŞİRKETLER: 1969-2024 YILLARI ARASI AKADEMİK BİR İNCELEME.....	691
SAHİPLİK YAPISININ FİRMA PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ROLÜ: 1973-2024 YILLARI ARASI BİR ARAŞTIRMA.....	698
TÜKETİM LİTERATÜRÜNÜN KAVRAMSAL YAPISININ ANALİZ EDİLMESİ.....	705
UZAKTAN EĞİTİM VE ALMS SİSTEMİ.....	720
YENİ MEDYADA FİTRE BALONU VE YANKI ODASI : DİJİTAL ETKİLEŞİMİN SINIRLARI	732
FİLTRE BUBBLE AND ECHO CHAMBER IN NEW MEDIA : THE LIMITS OF DİJİTAL.....	733
“DOSTLARINI UNUTMAYAN HALK ŞAİRLERİ” DİJİTAL OYUNUNUN ADDIE TASARIM MODELİNE GÖRE GELİŞTİRİLMESİ.....	734
BİRLİKTE YÜKSELMEK: ROMAN BİREYLERİN TOPLUMA ENTEGRASYONU VE GELECEĞİ. 750	
GENÇ KIZLARIN EŞ SEÇİMİ.....	755
BULGARİSTAN’DA TÜRKÇE YAYINLANAN BİR DERGİ: MOZAIK	766
A MAGAZINE PUBLISHED IN TURKISH IN BULGARIA: MOZAIK	767
SOSYAL MEDYA VE ÜNLÜ OLMA POPÜLERLİĞİNİN İNSAN DAVRANIŞLARINA VE TOPLUMSAL KÜLTÜRE ETKİSİ.....	782
SOSYAL HİZMET EĞİTİMİNDE YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR.....	790

TIBBİ İLLÜSTRASYON BAŞLIĞI ALTINDA TIP VE GÖRSEL İLETİŞİM ALANI ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN SINIFLANDIRILMASI

Öğr. Gör. Dr. Onur TOPRAK

ORCID:0000-0002-1267-362X

onur @erciyes.edu.tr

Erciyes Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Görsel İletişim Tasarımı Bölümü, Kayseri, Türkiye

Özet

Tıbbi illüstrasyon alanı Amerika' dan 150 yıl sonra ülkemizde yeni oluşmaya başlamış ve tıp, veterinerlik, diş hekimliği alanlarında boşluğunun doldurulması gerekliliği hissedilen bir konu olarak ele alınmıştır. Ülkemizde beş üniversitenin, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakülteleri bünyesinde sürekliliği olmayan bir ders olarak işlenen ve bir enstitüde lisansüstü bölüm olarak kabul edilen tıbbi illüstrasyon; tıp fakülteleri, veterinerlik fakülteleri, diş hekimliği fakülteleri ve hatta mühendislik fakültelerinin bile müfredatına girmesi muhtemel bir çok disiplinli bir alandır. Bu sebeple grafik tasarım ve sağlık alanları çalışanları arasındaki iletişim başlıklarının ortaya koyulması motivasyonundan hareketle, tıp doktorlarının tıbbi illüstrasyon üzerine görüşleri aracılığıyla ilişkinin haritalanması amaçlanmıştır. Çalışma, Erciyes Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Merkezi tarafından desteklenen SKB-2020-9714 kodlu proje kapsamında tıp doktorları ve tıbbi illüstrasyon alanı arasındaki ilişkiler üzerine sonuçlandırılan araştırmanın çıktılarına içermektedir.

Belirtilen proje kapsamında otuz tıp hekimine, kendi talepleri doğrultusunda yüzden fazla çeşitli bilimsel resimleme üretilmiştir. Bu süreçte tıbbi illüstrasyon çalışmalarının genel olarak, sadece cerrahi ya da anatomik çizimlerden oluşan çalışmaları kapsar nitelikte algılandığı gözlemlenmiş ve bu algının kısıtlayıcı olduğu görülmüştür. Araştırma esnasında belirlenen hastaneler ziyaret edilmiş, doktorlarla yüz yüze görüşmeler yapılmış, yurt dışındaki uygulamalar ve proje kapsamında üretilen işler doğrultusunda tıbbi illüstrasyon alanının grafik tasarım alanı ile ilişkileri incelenmiştir. Elde edilen bulgular, gözlem ve mülakatlar kapsamında, üretilmiş hasta bilgilendirme kılavuzları, tıp ders kitapları, dergi kapakları, üç boyutlu heykeller ve görüntüleme sistemleri, bilgi grafikleri,...vb. farklı kullanım alanları kapsayabilecek başlıklar altında sınıflandırılmıştır.

Çalışmanın sonuçları, tıbbi illüstrasyon ve görsel iletişim ilişkisi hastaneler, doktorlar, hastalar, sağlık eğitimcileri ve grafik tasarımcılar açısından çeşitli başlıklarda ele alınabilecek ve ihtiyaca uygun bir şekilde farklılık gösterebilecek bir alan olarak tanımlanması gerekliliğini ortaya koymuştur. Yapılan sınıflandırma doğrultusunda önerilen çalışma başlıkları, klasik anlayışların yanı sıra yenilikçi teknolojilerle birlikte farklı çözümlerin üretilebileceği bir alan olarak tıbbi illüstrasyon ve grafik tasarım ilişkisini yeniden tanımlamak için önemini vurgular niteliktedir. Ayrıca çalışmanın sonuçları, küresel sürdürülebilirlik amaçları kapsamında dört numaralı madde olan nitelikli eğitim ve on yedi numaralı amaçlar için ortaklıklar başlıklarına da katkı

sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Medikal illüstrasyon, görsel iletişim, grafik tasarım, tıbbi çizim, illüstrasyon

CLASSIFICATION OF THE RELATION BETWEEN MEDICINE AND VISUAL COMMUNICATION WITHIN THE TITLE OF MEDICAL ILLUSTRATION

Abstract

This article was created as part of a study conducted on the relation between medical doctors and the field of medical illustration within the scope of the project coded SKB-2020-9714, supported by the Scientific Research Projects Coordination Unit of Erciyes University.

The field of medical illustration has recently begun to form in Turkey; 150 years after the United States, and it has been considered as a subject with a gap that needs to be filled in the field of medicine, veterinary medicine and dentistry. Medical illustration, taught as a non-continuous course within the faculties of fine arts and design at five universities in our country and accepted as a graduate department in one institute only; is a multidisciplinary field that is likely to take part in the curriculum of medical faculties, veterinary faculties, dentistry faculties and even engineering faculties.

Within the scope of the specified project, more than 100 various scientific illustrations were produced to be presented to 30 doctors in line with their demands. In this process, it was observed that medical illustration studies were generally perceived to include only surgical or anatomical drawings, and this perception was seen to be restrictive.

This approach prevents both doctors and graphic designers from finding each other. For this reason, the aim of the study is to reveal the definition and communication topics that can be cooperated between graphic design and healthcare providers.

For this reason, various hospitals were visited, face-to-face interviews were held with doctors and the relation between the field of medical illustration and the field of graphic design were examined in line with the practices abroad and the work produced within the scope of the project.

Within the scope of review, observation and interviews, patient information guides, medical textbooks, magazine covers, 3D sculptures, 3D imaging systems, medical product designs, academic presentation guides, computer applications, information graphics, hospital boards, murals, 2D-3D animations... etc. titles that can cover different usage areas are classified. In this process, the visuals produced and applied within the scope of the research are presented under the necessary headings.

As a result, the relationship between medical illustration and visual communication should be defined as a field that can be discussed under various headings and can differ according to needs in terms of hospitals, doctors, patients, health educators and graphic designers. The study titles proposed within the scope of the research are important to redefine the relationship between medical illustration and graphic design as a field where different solutions can be produced with innovative technologies as well as classical understanding. This situation also contributes to the titles of quality education, which is item 4, and partnerships for goals 17, within the scope of global sustainability goals.

Anahtar Kelimeler: Medical illustration, Visual Communication, Graphic Design, Medical Draw, illustration

GİRİŞ

Tıbbi illüstrasyon alanı Amerika’ dan 100 yıl sonra ülkemizde yeni oluşmaya başlamış ve tıp, veterinerlik, diş hekimliği alanlarında boşluğunun doldurulması gerekliliği hissedilen bir konu olarak ele alınmalıdır. Ülkemizde 5 üniversitede güzel sanatlar ve tasarım fakülteleri bünyesinde sürekliliği olmayan bir ders olarak işlenen ve 1 enstitüde lisansüstü bölüm olarak kabul edilen tıbbi illüstrasyon; tıp fakülteleri, veterinerlik fakülteleri, diş hekimliği fakülteleri ve hatta mühendislik fakültelerinin bile müfredatına girmesi muhtemel bir multi disiplinler alanıdır. Mecrayı tanımlamak için en sık kullanılan terim "tıbbi illüstrasyon" olsa da, "tıbbi sanat", "medikal illüstrasyon", "tıbbi resimleme" ve "biyomedikal görselleştirme" gibi başka terimler de kullanılmaktadır.

Tıbbi İllüstrasyon Nedir?

İllüstrasyon, herhangi bir kavramın veya sürecin dergiler, kitaplar, eğitim materyalleri, akademik yayınlar ve benzeri çalışmalarda kullanılması ve açıklanması için oluşturulmuş resimsel anlatımlarına verilen bir sanat terimidir. Kökeni Latince “ilustrare” olan aydınlatma ve belirsizliği ortadan kaldırma ifadesine uzanmaktadır. Günümüzde aydınlatıcı, bilgilendirici, tanımlayıcı işlevi olan grafiksel düzenlemelerin genelini kapsar bir tasarım ve sanat terimi olarak kullanılmaktadır. “İllüstrasyonlar; problemlerin çözümü, süsleme, eğlendirme, bezeme, yorum yapma, bilgilendirme, eğitme, esinlendirme, açıklama, teşvik etme, şaşırtma, büyüleme ve hikaye anlatma gibi işlevler için yaratıcı, farklı ve son derece kişisel yollara başvurarak içeriğin görsel bir biçimde iletilmesini sağlar” (Atan, 2013).

İllüstrasyon dalının bir kolu olarak tıbbi illüstrasyon; sanat, tıp ve bilim mecralarını birleştiren uzmanlık ve çeşitli yeterlilikler gerektiren bir disiplindir. İnsanların, hastaların ya da tıp eğitimi alan öğrencilerin tıbbi ve bilimsel bilgileri anlamalarını kolaylaştıran, ilgi çekici ve grafiksel bir anlatım diliyle görselleştirilmesine katkı sağlayan bir sanat ve bilim dalı olarak düşünülebilir. Tıp ve sağlık bilimleri alanında kullanılan bir görsel

iletişim aracı olarak karmaşık biyolojik ve tıbbi bilgilerin, süreçlerin ve yapılarının görsel olarak temsil edilmesini sağlar (Sontakke, 2022). Bu bağlamda, “Tıbbi illüstrasyon, iyi bir tasarım ile birlikte iyi bir sanat bilgisine ihtiyaç duymaktadır.

Tıbbi çizim üreten tasarımcılar, en yaygın kullanımı ile “tıbbi illustrator” olarak adlandırılır. İnsan anatomisi, cerrahi, mikroorganizmalar ve tıbbi cihazlar dahil olmak üzere bu disiplinle ilişkili pek çok farklı konuyu çeşitli teknik ve yöntemle görselleştirebilen çizer ve tasarımcılardan oluşan bir meslek koludur. Tıbbi illüstratörler, anatomi, patoloji, cerrahi prosedürler ve diğer tıbbi konuları görselleştirerek, bu bilgilerin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olurlar (Scheltema vd., 2018). Bu bağlamda, bahsi geçen alanlarda uzmanlık veya destek ihtiyacına açıktır.

Dünya’ da ilk olarak 1945 yılında Amerika’ da “AMI - Association of Medical Illustrator“ ismi altında 55 illüstratörün öncülüğünde kurumsallaşan mesleki topluluğunun amacı; tıbbi illüstrasyon çalışmalarını ve buna bağlı görsel eğitim alanlarının ilerlemesini teşvik etmek, halk sağlığı ve hemşirelik dahil olmak üzere tıp ve dişçilik meslekleri ile işbirliğini geliştirmek olarak belirtilmiştir (Learn About Medical Illustration, 2024)

Tıbbi illüstratör ne iş yapar?

Tıbbi illüstrasyon, sanat ve bilim arasında bir köprü kurarak, estetik bir deneyim sunar ve bilimsel bilgiyi etkili bir şekilde iletme işlevi görür (Loechel, 1960). Bu nedenle, tıbbi illüstratörlerin hem sanat yeteneklerine hem de tıbbi bilgiye sahip olmaları önemlidir (Sontakke, 2022). Bilim, tıp ve görsel iletişim alanlarında iyi eğitime sahip sanatçılar olarak bir tıbbi illüstratörden, karmaşık bilgileri anlama, ayrıştırma ve anlaşılması kolay görsel anlatımlar üretmeleri beklenir. Bu sebeple müşteri ya da izleyiciye çeşitli bilimsel süreçleri, karmaşık anatomileri ve tıbbi kavramları doğru görsel içerikle öğretmeyi amaçlayan eğitimci rolleri de bulunmaktadır.

Tıbbi illüstrasyonlar genellikle tıp fakültesi ders kitaplarında, dergilerinde, makale ve benzeri yayınlarda bilginin anlaşılması için görsel yardımcıları olarak kullanılır. Bu çizimler ayrıca, profesyonel olmayan bir kişinin karmaşık bir vaka ya da hastalığı daha iyi anlamasına yardımcı olabilecek broşürlerdeki veya posterlerdeki metinlere eşlik eder. Ayrıca bazı avukatlar ve adli tıp uzmanları, yaşanan suç ve yaralama durumları için davalarda yargıçların veya jürinin ihtiyaç duyabileceği süreç dosyalarını görsellerle aktarmak için tıbbi illüstrasyonlara ihtiyaç duyabilir. Bu durum kimi zaman bir merminin duvardan sekmesi ve yaralıya isabet etmesini gösterebileceği gibi kimi zamanda olay öncesi yaşanan süreçleri anlatan bir storyboard/öykü panosu şeklinde olabilir.

İyi bir tıbbi illüstratör hayati önemi bulunan bilimsel bilgileri açık ve doğru bir şekilde aktarmak zorundadır. Fakat her tıp hekiminin çizer/illüstratör olması ya da her yetenekli çizerin tıp gibi ender bir alanda yeterliliğinin bulunması beklenemeyeceği bir gerçektir. Medikal resimleme dünya genelinde de sayıca az üniversite de eğitimi verilen bir alandır. Ülkemizde bu alanda eğitim veren özel ya da resmi bir kurum yoktur. Bu sebeple eksik yönleri bulunan ya da yeterli eğitimi olmayan çizerlerin sürekli olarak diğer sağlık ve içerik uzmanlarıyla iş birliği yapması, cerrahi veya laboratuvar prosedürlerini gözlemleyebilmesi ve bilimsel makaleleri okuyup anlayabilmesi için çeşitli terminolojilere hâkim olması beklenmelidir.

Günümüz teknolojisi göze alındığında bir tıbbi resimleme özelinde pek çok farklı teknik ve beceri gerektiren çalışma talep edilebilir. Bu yöntem ve beceriler geleneksel çizim, resim ve heykel gibi tekniklerden farklı olarak grafik tasarım, dijital çizim, 3B modelleme, hareketli grafikler ve animasyona kadar uzanır ve sunulacak bilgilere, müşterilere ve hedef kitleye bağlı olarak şekillenir. Örnek vermek gerekirse, mikroorganizmaları ve hücre altı süreçleri tasvir etmek için 2D ve 3D animasyonların kullanımı gözle görülemeyecek kadar küçük olan bu yapıların betimlenmesine yardımcı olarak, anlatıma önemli ölçüde katkı sunar. Özellikle endüstri 3.0 sonrası bilgisayar ve yazılımların etkin kullanımı, akabinde endüstri 4.0 sonrası tıp ve bilimde artırılmış gerçeklik ve sanal gerçek çalışmalarının yükselişi, anatomi ve tıbbi cihazları tasvir eden daha fazla 3B modellere ihtiyaç duyulmasını da bir gereklilik haline getirmiştir. Günümüzde cep telefonu ve tabletler gibi pek çok uygulama da 3 boyutlu vücut atlaslarına ve internetten satın alınabilecek hazır modellere ulaşılabilir. Bu noktada yapay zeka araçlarının görselleştirme ile ilgili sundukları çözümler uzmanlık gerektiren bu alan için kısıtlı kalmakta ve yeterli ayrıntıyı verebilecek nitelikte değildir.

Tıbbi illüstrasyonun üretimi açısından ilişkili olduğu alanlar içerisinde pek çok farklı disiplin olsa da üretim, yöntem ve teknik açısından benzerlik gösteren iki alan öne çıkmaktadır. Bunlar “Görsel İletişim Tasarımı” ve “Grafik Tasarım” disiplinleridir. İllüstrasyon sanatının bire bir ilişkili olduğu ve sanatsal yorumlamanın temelini oluşturan disiplinler grafik tasarım başlığı altında, bilgi aktarımı ve iletişim biçimlerinin işlendiği uygulamalarda görsel iletişim tasarımı başlığı altında toplanmaktadır. Bu sebeple bilgi görselleştirme, bilgi aktarma ve anlatım dilini şekillendirme gibi unsurlar ele alındığında tıbbi illüstratörü bir grafik tasarımcı ya da görsel iletişim tasarımcısı olarak düşünmek mümkündür.

Unutulmamalıdır ki müşteri sipariş ettiği çizim haricinde, kongre ve konferanslarda sunulmak üzere üretilmiş sunum dosyalarını, metinlerle birlikte oluşturulmuş sayfa düzenlerini, çizimde kullanılan renkler konusunda rehberliğini, seçilecek tipografi ile ilgili tavsiyelerini, formlardaki semboller, logolar ve diğer konularda öneriler de bekleyebilir. Bu noktada tıbbi illüstratör çizer kimliğinin yanında renk psikolojisi ve grafik tasarım

unsurlarını da düşünerek iş üreten bir tasarımcı rolüne de sahiptir. Dijital ekranlarla çevrili olan günümüz dünyası; sosyal medya paylaşımları, hareketli grafikler ve animasyon gibi hareketli unsurlarla zenginleştirilmiş içerikler üretmeye uygundur. Bu alanlarda üretilebilecek çalışmalar tıbbi illüstrasyon ile uğraşan doktor ve sanatçıların çalışmalarına farklı perspektifler katarak işlev ve anlatıma pek çok olumlu katkı sağlar.

Tıbbi İllüstrasyonun Yaygın Olarak Kullanıldığı Alanlar

İllüstratörlük bir meslek olarak ele alındığında çizgi roman ressamlığından, karikatüre, hayvan ve botanik çizimlerinden kitap ve bilgisayar oyunları karakterlerinin görselleştirilmesine kadar pek çok farklı alanı uzanan geniş bir çalışma alanıdır (Xie vd., 2022). Örnek vermek gerekirse sinema ve animasyon sektöründe bir filmin ya da animasyonun üretilmesinden önce sahnelerin eskizlerinin atılması eylemi yani storyboard / öykü panosu üretimi, o alana yönelik çalışmalar üretmiş olan illüstratörün elinden çıkmaktadır. Bu noktada illüstratör storyboard sanatçısı olarak isimlendirilir. Bu sebeple tıbbi illüstrasyon başlığını bir üst başlık olan bilimsel illüstrasyon ve en üst başlık olarak illüstrasyon kavramı altında değerlendirmek, içeriğini aktarmak açısından doğru bir yaklaşım olacaktır. Bilimsel illüstrasyonlar/resimlemeler üreten bir illüstratör; tıp, arkeoloji, biyoloji, tarih, mühendislik, zooloji ve benzeri pek çok disiplinle ilgili ihtiyaçları uygun, farklı yöntem ve tekniklerle görselleştirebilir.

Sağlık bilimleri odaklı resimlemeler, tıbbi ve bilimsel bilgilerin görselleştirilmesi gereken pek çok mecra da kullanılır. Bu kullanımlar müşteri ya da hedef kitlenin ihtiyaçlarına göre değişip şekillenebilir. Bu ihtiyaçlar müşteriler tarafından çeşitlendirilebileceği gibi tıbbi illüstratör tarafından tercih edilen ve önerilen bir sentezdir. Tıbbi illüstrasyon çalışmaları eğitim, araştırma, hasta bakımı, halkla ilişkiler ve pazarlama gibi çabalarını destekler. Bu sebeple kullanım alanları genel ihtiyaçlar çerçevesinde 3 ana başlıkta toplamak mümkündür. Bunlar;

1- Eğitim: Tıbbi illüstrasyonlar, tıp öğrencileri ve sağlık profesyonelleri için eğitim materyalleri oluşturmakta kullanılır. Bu görseller, karmaşık kavramların daha anlaşılır hale gelmesine yardımcı olur (Weiss & Casazza, 2023).

2- Yayıncılık: Tıbbi dergiler, kitaplar ve diğer yayınlar, tıbbi illüstrasyonları kullanarak, araştırma bulgularını ve klinik bilgileri daha etkili bir şekilde sunarlar (Farinella, 2018).

3- Pazarlama ve Tanıtım: Sağlık hizmeti sunan kuruluşlar, ürünler ve tedavi yöntemleri hakkında bilgi vermek için tıbbi illüstrasyonları kullanabilirler.

Yukarıda 3 ana başlık halinde sunulmuş olan tıbbi illüstrasyon çalışmalarının kullanım alanlarını verilen maddelerin kendi alt başlıklarına göre çeşitlendirmek mümkündür. Buna göre;

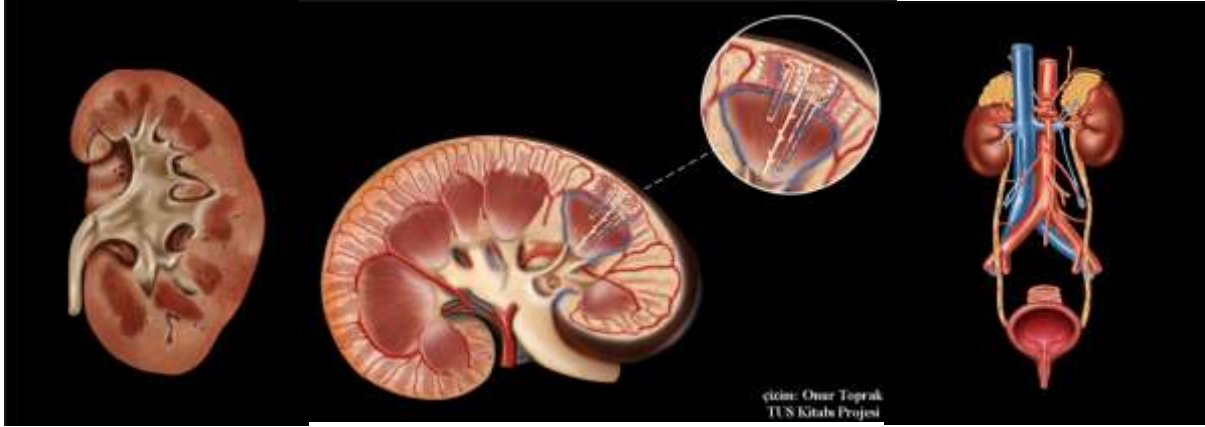
1-Eğitim başlığı altına girebilecek çalışmalar aşağıda sıralanmıştır.

- Sivil Halk Eğitimi: Sıradan vatandaşların, okuma yazma bilmeyenler dâhil acil durumlarda ya da sağlıkla ilgili durumlarda ihtiyacı olabilecek yönlendirme ve bilgileri aktarma amacıyla oluşturulabilecek görseller.



Görsel.01. Sivil halk eğitimi başlığı için örnek görsel

- Öğrenci Eğitimi: Sağlık Bilimleri ile ilgili alanlarda eğitim alan öğrencilerin anatomi ve vaka derslerine katkı sağlayabilecek, öğretilen teorik ve uygulamalı bilgiyi pekiştirecek türden görseller.



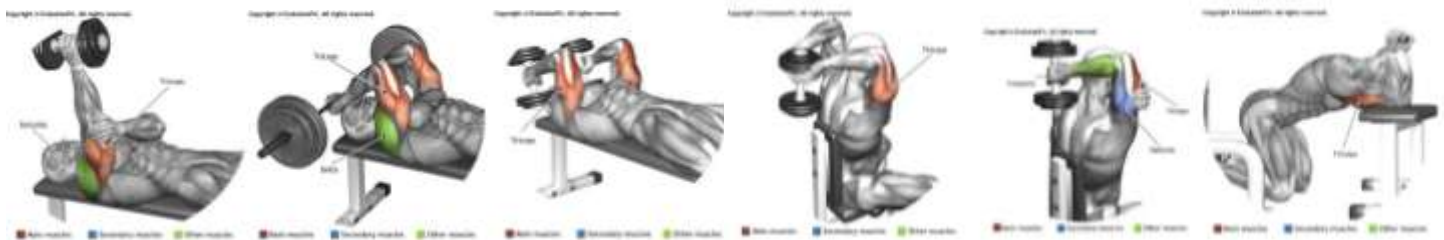
Görsel.02. Öğrenci eğitimi başlığı için Onur Toprak tarafından üretilen anatomik görsel örnekleri

- Sağlık Çalışanı Eğitimi: Sağlık çalışanları ve ilişkili alanlardaki çeşitli meslek gruplarına yönelik geliştirilebilecek görseller.



Görsel.03. Sağlık çalışanı Eğitimi görseline örnek olarak Covid-19 döneminde hemşirelerin test kiti kullanımına yönelik bir eğitici görsel

- Sporcu Eğitimi ve Fizyoterapi: Vücut geliştirme sporu, çalıştırılacak olan kas grupları, beslenme ile ilgili enzim ve organların ilişkileri ile çeşitli rahatsızlıkları olan hastaların egzersizlerini yönlendirmek amacıyla doğru ve yanlış hareketleri kapsayan bilgilendirici görselleri kapsar. Bu kapsama spor salonlarındaki aletlerin çalışma biçimleri ve doğru kullanımları da dâhil edilebilir.



Görsel.04. Sporcu eğitimi ve fizyoterapi alanı için örnek görseller

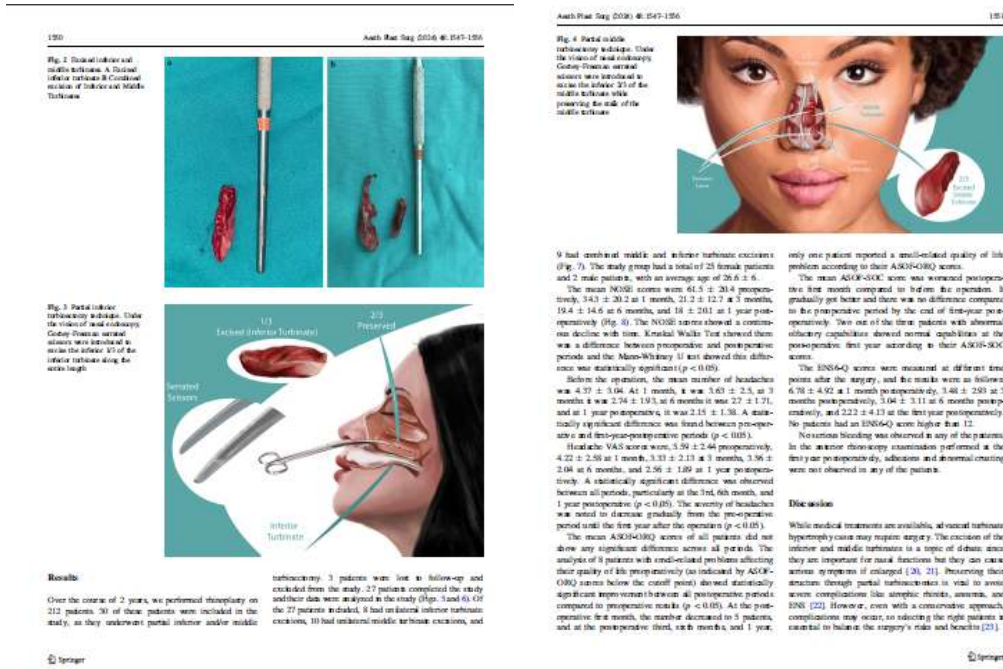
- Hasta Eğitimi: Hasta ve hastalık biçimlerinin gerek tedavi gerekse tedavi öncesi ve sonrasında dikkat edilmesi gereken hususların grafiksel bir anlatım diliyle, figür, form, tablo ve biçimlerle oluşturularak hastaları bilgilendiren, özel durumlarını anlamalarına katkı sağlayan bilgilendirici illüstrasyonlardır. Genel olarak bakıldığında sivil vatandaşlar ve tıbbi cihazların kullanımı ile ilgili başlıklarla ilişkilendirilebilse de hastaya yönelik özel durumları da kapsadığı için ayrı bir başlık olarak düşünülebilir.



Görsel.05. Hasta eğitimi başlığına örnek olarak Onur Toprak tarafından üretilen bir rahatsızlık giderici hareket uygulaması aşamaları.

2-Yayıncılık başlığı altına girebilecek çalışmalar aşağıda sıralanmıştır.

- Akademik Yayınlar: Bilimsel araştırmalar ile ilgili tüm akademik dergi, kitap ve benzeri yayınların çeşitli sebeplerle bir grafik tasarımcıya ihtiyaç duyabileceği aşikârdır. Bu durum sayfa düzenlemelerinden, dizgi ve mizanpaja, görsellerin çözünürlük sorunları ve benzeri çeşitli teknik noktalardaki destek talepleriyle şekillenir.



Görsel.06. Medikal çizimlerin akademik yayınlarda kullanımına örnek. Dr. Murat çelik için Onur Toprak tarafından üretilmiştir(doi.org/10.1007/s00266-023-03503-y).

Tıbbi illüstrasyon alanı için en çok ihtiyaç duyulan başlık olarak değerlendirilebilecek akademik yayın ve içeriklerin zenginleştirilmesi konusu, yayınlardaki görsellerin nitelikleri ile yayının kabul ve onay alma ihtimalini yükseltecek bir unsur olarak kabul edilebilir. Unutulmamalıdır ki içeriği zayıf bir yayının görsel yeterliği, bilimsel eser için tek başına belirleyici olmayacaktır. Bu noktada illüstrasyon kullanımının temel amacı, içerikteki kıymetli vaka, tespit ve tekniklerin aktarılmasına katkı sağlaması ve süreci görünür kılmasıdır.

Fotoğraf ve video gibi destek unsurlarının her zaman anlaşılır ve estetik sonuçlar vermesi beklenemez. Çünkü fotoğraf çekiminde hava, ışık, ekipman, mercek vs. pek çok farklı dinamik söz konusudur. Bu durum tıbbi görüntüleme cihazları olan MRI, tomografi içinde geçerlidir. Bahsi geçen cihazlarda mikro ölçekteki işlemleri ve operasyonları her araştırmada görünür kılamaz. Bu sebeple uzman illüstratörlerden alınan 2D – 3D tasarım ve çizim desteği hemen her konudaki karmaşık çalışmalarını anlaşılır ve estetik bir biçimde sunmaya katkı sağlar.

Tıp, veteriner hekimlik, biyoloji, mühendislik fakülteleri ve diğer pek çok çalışma alanı bilimsel illüstrasyon başlığı altında çeşitli uzmanlık dallarına göre farklılık gösteren görsellere ihtiyaç duyar. İnsan anatomisi, zooloji, vücut atlasları, fosil ve kalıntı çizimleri, jeolojik betimlemeler, bir makinenin parça ve çalışma prensiplerinin aktarılması ve diğer tüm çalışmaların, illüstrasyonlar veya animasyonlarla zenginleştirilmesi bu çalışmalara pek çok açıdan değer kazandırır.

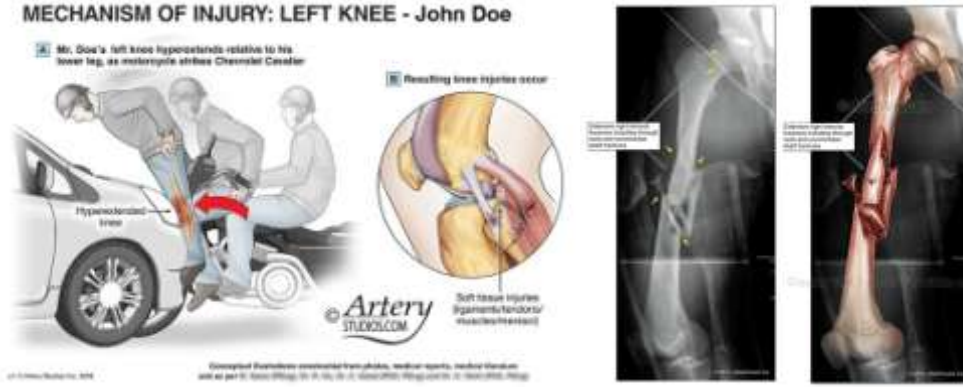
Bu başlıkta tıbbi illüstrasyon alanı ile ilişkilendirilmiş akademik çalışmalara odaklanıldığında, cerrahi terimleri bilen, kullanılan ekipmanları tanıyan ve anatomik isimlendirmelere hakim uzmanlar tarafından üretilecek resimlemelerin müşterinin aktardığı çalışmanın ya da geliştirdiği yönteminin ifade edilmesine katkısı yüksektir. Başka bir deyişle cerrah ve uzmanların tıp alanı ile ilgili çeşitli çalışmalar yapmış olan uzman tıbbi illüstratörler çalışılması zaman ve içerik açısından iki taraf içinde ideal bir birliktelik doğurur.

- Cerrahi Teknikler: Bir doktor ya da cerrahın kendi geliştirdiği cerrahi yöntemleri akademik çalışmaları ve eğitim kitaplarında anlaşılır ve doğru biçimde sunmasına yardımcı olan ve cerrah bilgisine ihtiyaç duyulan özel çizimlerdir. Operasyonun videosu, animasyonu ve basılı materyallerde adım adım görselleştirilmesi ile eylemin pekiştirilerek aktarılması amaçlanır.



Görsel.07. Medikal çizimlerin cerrahi yöntem ve tekniklerde illüstrasyon uygulanmalarına örnek Onur Toprak, Ali Kara tarafından üretilen bir çene küçültme ameliyatı süreç görsellerinden.

- Adli Vakalar & Avukatlar için yardımcı görseller: Medical - Legal Illustration ismiyle Dünya' da pek çok ülkede yaygın kullanılan bu çizimler başlıkta adli vaka ve avukat kelimesinin geçmesi sebebiyle akıllara ilk olarak mahkeme salonlarına medyanın girişinin yasak olduğu oturumlarda, salondaki atmosferi aktarmak amacıyla üretilen çizimler olarak gazetelere servis edilen görselleri getirebilir. (Mader vd., 2005). Fakat bu başlıkta asıl aktarılmak istenen herhangi bir olayın aşama aşama nasıl gerçekleştiğini anlamaya yarayan betimlemelerden oluşan görsellerdir. Bu görseller adli açıdan olayın sıralı bir biçimde adım adım açıklanmasına ve sürece katkı sağlamaya uygun kabul edilir.



Görsel.08. Medikal Legal isimli adli vakalarla ilgili çizim görsellerine örnek.

Bir diğer kullanım amacı olarak düşünülebilecek husus ise ceza davalarındaki otopsi fotoğrafları ve zarar görmüş cesetler gibi ürkütücü sansürsüz kanıtların, yargılamaya dâhil olan bazı kişileri etkileyebilme ihtimalidir. Görsel sunumlar, sözlü açıklamalardan daha hızlı bir oranda daha fazla duygusal etkiye sahip daha fazla bilgi iletir (Jew, R., and Peterson, 1995). Bu sebeple pek çok argümandan daha ikna edici, akılda kalıcı ve nesnelidir.(Turbak vd., 1994) Bu görseller, tıp uzmanlarının karmaşık gerçekleri jüriye ve diğer deney katılımcılarına net bir şekilde iletmelerine yardımcı olarak, tıbbi-hukuki bir araştırma boyunca önemli konuların anlaşılmasını ve akılda tutulmasını artırır (Mader vd., 2005)

- Dergi ve Kitap Kapakları - Editöryal Görseller: Kitap kapağı bir yayının fark edilmesi ya da içeriğini doğru aktarması açısından ambalaj gibi düşünülebilir. Akademik dergi ve yayınlar başlığında bahsedildiği üzere çeşitli başlıklar, tema ve içerikler altında toplanmış olan pek çok yayın bulunmaktadır.



Görsel.09. Editöryal kapak ve dergilerde illüstrasyon kullanımı için Onur Toprak tarafından üretilmiş olan görseller. Soldaki, Covid - 19, sağdaki bağımlılık temalıdır.

Öyle ki aynı alan içerisinde, alan içi araştırma dallarına yönelik irdelenen pek çok farklı alt, üst ve bağımsız araştırma başlığı bulunabilir. Bu sebeple kimi zaman popüler ve tek bir konu üzerine üretilebilecek özel kapak görsellerine kimi zamanda belirli bir alanın özel bir içeriğine yönelik kapak görsellerine ihtiyaç duyulabilir. Bu durum tıp ve sağlık alanında yayın yapan dergilerin zaman zaman gerçekleştirdikleri kapak görseli ile ilgili yarışmalarla da bir etkinlik halini almıştır. İşte bu farklılık gösteren yayın kapakları, konu başlıkları, sempozyum ya da yayınlar için oluşturulacak olan görseller, vaka çizimleri ya da illüstrasyonlar bu çerçevede değerlendirilebilir.

3- Pazarlama ve Tanıtım başlığı altına girebilecek çalışmalar aşağıda sıralanmıştır.

- Tıbbi Cihaz Kullanım Kılavuzları: Günlük hayatta kullanılan hemen tüm alet ve cihazın kullanımını anlatan ürün kurulum veya ürün kullanım aşamalarını kapsayan bilgilendirici çizim ve grafikler bütünü olarak bir astım cihazının kullanımından, dijital bir tansiyon aletinin arayüzüne pek çok unsuru kapsayan bilgilendirici grafik çizimler olarak ele alınabilir.



Görsel.10. Tıbbi cihaz kullanımı ile ilgili üretilmiş örnekler. Soldaki, insülin iğnesi, sağdaki ise astım hastaları için üretilen inhaler kullanımını anlatmaktadır.

- Hastahane Pano ve Duvar Resimlemeleri: Hastahaneler çoğu zaman soğuk ve steril ortamlar olarak pek çok hasta ve hasta yakınının sıra beklediği alanlar olarak kabul edilebilir. Bu durum özellikle bekleyen kişilerin içinde bulunduğu stresli psikolojiyi de etkileyebilir. Hastane duvarlarda anabilin dalı ya da kurum ile ilgili çeşitli görsel ve tabloların kullanımı genel olarak ilk karşılaşılan durumdur. Özellikle çocuk hastahaneleri ya da benzeri küçük yaş gruplarına hizmet veren birimlerde duvarlardaki panolar dikkat dağıtmak ve stresi azaltmak açısından önemli bir öğe olarak kabul edilmelidir. Bu departmanlarda duvarlarda kullanılan renkler dâhil pek çok görselin hasta ve hasta yakını açısından vatandaşlara olumlu sayılabilecek etkisi söz konusudur. Bahsedilen ortamlarda uygulanacak duvar resimlemeleri ya da asılacak olan pano ve afişlerin şüphesiz ki hasta ve hastane

ilişkinde katkısı kaçınılmazdır. Bu başlık içerisinde ele alınabilecek örnekler farklı araştırmalar için konu olarak ele alınabilir.



Görsel.11. Hastana duvar ve pano uygulamalarına örnek olarak Onur Toprak tarafından resmedilmiş olan Erciyes Üniversitesi çocuk hastanesi duvar düzenlemeleri

- Hasta Yönlendirme ve Bilgilendirme grafikleri: Hastanelerde duvar panosu kullanımına dair bir diğer yaygın ihtiyaç ise görsel iletişim başlığı altında incelenebilecek yönlendirme ve bilgilendirme grafikleri olarak ele alınabilir. Türkiye gibi kalabalık nüfusa sahip olan ülkelerin gerek kamu gerekse özel sağlık kurumlarının büyük çoğunluğu geniş ve karmaşık yapılardan oluşmaktadır (Örn: Şehir Hastahaneleri). Bu sebeple hasta ve ziyaretçilerin yönlendirilmesi, kısa sürede doğru klinik ya da noktaya ulaşması da önemli bir hizmet olarak öne çıkmaktadır.



Görsel.12. Hastana yönlendirme ve bilgilendirme düzenlemeleri ile ilgili olarak sol tarafta Bolu Abant İzzet Baysal Hastanesi ve sağ tarafta Dubai İngiliz Hastanesi örneği

Bilgilendirici ve yönlendirici bir materyal olarak bu panolarda duruma göre bir grafik tasarımcı ya da illüstratörün çalışma alanına girer. Bu kullanıma tuvalet, mescid, yangın çıkışı gibi piktogram olarak adlandırılan görsel çalışmaları da eklemek mümkündür.



Görsel.13. Hastana yönlendirme ve bilgilendirme düzenlemeleri ile ilgili olarak hastane temalı piktogram örnekleri

- Reklam ve Promosyon Ürünleri: Sağlık sektöründe hizmet verem kurum, dernek ve kuruluşların, bazı şirket ve özel kliniklerin kendi ürünlerinde, ürün ambalaj ve kutularında ya da kurumsal kimliklerinde kullandıkları hemen her unsur bu başlık altında toplanabilir (Mutlu, 2021). Bu noktada illüstratöre ait çizim ve görsellerin kullanımını söz konusu olabileceği gibi illüstratörden çeşitli grafik tasarım unsurlarının talep edilmesi de doğaldır. Bu sebeple görsel iletişim tasarımcısı ve illüstratör zaman zaman benzer sorulara cevap verebilecek bir çözüm ortağı olarak kabul edilmelidir. Bu başlığa amblem logo ve benzeri unsurları da dahil etmek mümkündür.



Görsel.14. Reklam ve Promosyon ürünleri başlığı altına girebilecek ürün, kutu, renk ve biçim tasarımları

SONUÇ

Sonuç olarak tıbbi illüstrasyon ve görsel iletişim ilişkisi hastaneler, doktorlar, hastalar, sağlık eğitimcileri ve grafik tasarımcılar açısından çeşitli başlıklarda ele alınabilecek ve ihtiyaca uygun bir şekilde farklılık gösterebilecek bir alan olarak tanımlanmalıdır. Araştırma kapsamında önerilen çalışma başlıkları klasik anlayışların yanı sıra yenilikçi teknolojilerle birlikte farklı çözümlerin üretilebileceği bir alan olarak tıbbi

illüstrasyon ve grafik tasarım ilişkisini yeniden tanımlamak için önemlidir. Bu durum küresel sürdürülebilirlik amaçları kapsamında 4 numaralı madde olan nitelikli eğitim ve 17 numaralı amaçlar için ortaklıklar başlıklarına da katkı sağlar niteliktedir.

Ülkemiz özelinde üniversitelerimizde lisans düzeyinde tıbbi illüstrasyon eğitimi veren bir anasanat ya da anabilim dalı bulunmasa da Erciyes Üniversitesi Grafik Tasarım Bölümü ve Hacettepe Üniversitesi Grafik Tasarım Bölümü gibi bazı güzel sanatlar disiplini içeren fakültelerde de seçmeli ders olarak verildiği görülmüştür. Ayrıca On Dokuz Mayıs Üniversitesi ve Onsekiz Mart Üniversitesi bünyesinde lisansüstü programlar denenmektedir. Bu durum gerçekten doğru ve sağlıklı bir sonuç verir mi başka bir çalışmanın konusu olarak ele alınmalıdır. Çünkü donanımlı bir tıbbi illüstratörün iyi bir anatomi bilgisine sahip olması ve tıp literatürünü bilmesi beklenmektedir. Bu durumda lisans düzeyinde tıp fakültesi ile birlikte alan uzmanlarının belirleyeceği bir müfradatla mümkündür. Alana öncülük eden kaynaklar incelendiğinde Amerika, Avrupa ve Çin üniversitelerinde “medikal illustration” ismiyle lisans düzeyinde ders müfradatları geliştirilmiş ve alana özel eğitimlerin verildiği bölümler görülsede çok yaygın değildir. Bu sebeple ülkemizde tıp, diş, veteriner fakülteleri gibi sağlık alanında ve biyoloji, ziraat fakülteleri gibi fen bilimleri alanında müfredatlara eklenebilecek bir ders önerisi ve çalışma alanı olarak ele alınabilir.

Sağlık Bilimleri alanında akademik çalışmalar yürüten araştırmacı ve organizasyonlar görsel ihtiyaçlarını nasıl temin etmekte, çalışmalarda kullandıkları çizimleri kimlere yaptırmakta ve telif gibi sorunlara nasıl cevap üretmektedirler? Bu sorular ışığında yaşanan bir karmaşadan bahsetmek mümkündür. Akademik çalışmalarda kaynağı belli olmayan ve genelde internet ortamından alınmış bir birinin kopyası pek çok görselin tekrar ettiği yapılan görüşme ve çalışmalarda fark edilen bir gerçektir. Bu durum uluslararası nitelikli dergilerde yayın kabul ihtimalini düşürerek üretilen çalışmanın nitelik ve yaygınlaşma sürecine de zarar vermektedir.

Estetik ve etkileşim konusunda doğru ele alınmış bir akademik çalışma da doktor ve illüstratör işbirliği önemlidir. Çünkü ülkemizde bu alana özel eğitim veren bir formal ya da informal bir organizasyon bulunmamaktadır. Alana öncülük yapan isimlerin kurduğu çalışma grupları, sadece çalışma üreten ve kendilerini geliştirmek isteyen nitelikli araştırmacılar için bir paylaşım platformundan öte gitmemektedir.

Tıbbi illüstrasyon yalnızca bilimsel doğrulukla değil, aynı zamanda estetikle de ilgilidir. Bir illüstrasyon, bilimsel bilgiyi sanatsal bir şekilde sunarak hem göze hitap eder hem de akılda kalıcılığı artırır. Günümüzde dijital araçların yaygınlaşmasıyla animasyonlar ve etkileşimli görseller, tıbbi bilgiyi daha da etkili bir şekilde iletebilmektedir. Bu sebeple tıbbi illüstrasyon, sanat ve bilimin buluşma noktasıdır. Doktorlar, araştırmacılar ve

tasarımcılar arasındaki iş birliği, multidisipliner yaklaşımlar geliştirilmesini sağlar. Bu, tıp ve sağlık alanlarında daha yaratıcı ve etkili çözümler üretilmesine olanak tanır.

Sonuç olarak, tıbbi illüstrasyon, sağlık ve bilim alanındaki iletişim için vazgeçilmez bir araçtır. Hem öğrenmeyi kolaylaştırması hem de daha geniş kitlelere ulaşmayı sağlaması, bu alanın önemini her geçen gün artırmaktadır. Tıbbi illüstrasyon, yalnızca bilgi aktarmakla kalmaz, aynı zamanda insanlara sağlıklarını anlamaları ve korumaları için ilham verir.

Kaynakça

Atan, U. (2013). Grafik illüstrasyon olarak minyatür. *Akdeniz Sanat*, 6(11).

Farinella, M. (2018). The potential of comics in science communication. *Journal of science communication*, 17(1), Y01.

Jew, R., and Peterson. (1995). Envisioning persuasion: Painting the picture for the jury. *Trial*, October, 76-82.

Learn About Medical Illustration. (2024, Aralık 20). AMI. <https://www.ami.org/medical-illustration/learn-about-medical-illustration>

Loechel, W. E. (1960). The history of medical illustration. *Bulletin of the Medical Library Association*, 48(2), 168.

Mader, S., Wilson-Pauwels, L., Nancekivell, S., Lax, L., Agur, A., & Mazierski, D. (2005). Medical-legal illustrations, animations and interactive media: Personal injury lawyers' perceptions of effective attributes. *Journal of Biocommunication*, 31, 6-17.

Mutlu, Ş. (2021). Bir Devlet Teşviki Olarak Turquality Programının Firmalar Üzerindeki Etkisi: Sağlık Sektörü Örneği. *International Journal of Applied Economic and Finance Studies*, 6(2).

Scheltema, E., Reay, S., & Piper, G. (2018). Visual representation of medical information: The importance of considering the end-user in the design of medical illustrations. *Journal of Visual Communication in Medicine*, 41(1), 9-17.

Sontakke, Y. A. (2022). Medical illustration – Fusion of art, technology, and medical education. *Cosmoderma*, 2, 121. https://doi.org/10.25259/CSDM_125_2022

Turbak, N. J., Bailey, W., Heninger, S., Rosen, W., & Christy, G. (1994). If a Picture's Worth a Thousand Words.. *Trial*, 30, 62-64.

Weiss, V., & Casazza, K. (2023). Leveraging the Art of Medical Illustration to Enhance Anatomy Instruction. İçinde J. S. Stephen, G. Kormpas, & C. Coombe (Ed.), *Global Perspectives on Higher Education* (C. 11, ss. 213-235). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-31646-3_15

Xie, Y., Li, H., Luo, X., Li, H., Gao, Q., Zhang, L., Teng, Y., Zhao, Q., Zuo, Z., & Ren, J. (2022). IBS 2.0: An upgraded illustrator for the visualization of biological sequences. *Nucleic Acids Research*, 50(W1), W420-W426.

HEMŞİRELİK BÖLÜMÜNDE EMZİRME ÖZ YETERLİLİK KONUSUNDA YAPILMIŞ LİSANSÜSTÜ TEZLERİN İNCELENMESİ

Doktor Öğretim Üyesi, ASLI URAL

ORCID: 0000-0002-0118-4505

asli.ural@yobu.edu.tr

Yozgat Bozok Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Yozgat, Türkiye

Özet

Bu çalışmada, hemşirelik alanında emzirme öz yeterlilik üzerine yapılmış yüksek lisans ve doktora tezlerinin incelenmesi amaçlandı. Aralık 2024 tarihinde Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanında “emzirme özyeterlilik”, “emzirme özyeterliliği”, “emzirme öz yeterlilik” ve “emzirme öz yeterliliği” anahtar kelimeleri kullanılarak yıl sınırlaması olmadan tarama yapıldı. Ulaşılan tezlerden konu ile ilgisi olmayan ve hemşirelik alanında yapılmayan tezler çalışma dışı bırakıldı. Tarama sonucunda ulaşılan tezlerden hemşirelik alanında yapılmış (N=102) ve tam metin erişim izni olanlar (n=99) örnekleme alındı. Bu tezlerin yayımlanma zamanı 2009-2024 yılları arasında değişmektedir. Tezlerin %12,1’i (n=12) doktora tezi, %90,9’u (n=90) yüksek lisans tezi olarak yürütülmüştür. Bununla beraber tezlerin yalnızca %3’ü (n=3) randomize kontrollü çalışma olarak gerçekleştirilmiştir. Tezlerin çoğunda çeşitli faktörlerin emzirme öz yeterlilik üzerine etkilerine ya da emzirme öz yeterlilik ile ilişkisine bakılmıştır. Tezlerde örnekleme gebe kadınlar, postpartum dönemdeki kadınlar ve babalar oluşturmuştur.

Bu bulgular, emzirme öz yeterliliği üzerine yapılan hemşirelik lisansüstü tezlerinin genellikle yüksek lisans düzeyinde yoğunlaştığını, tezlerde metodolojik çeşitliliğin sınırlı olduğunu ve gelecekte daha fazla randomize kontrollü çalışmaya ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Emzirme özyeterlilik, hemşirelik, lisansüstü tezler

AN ANALYSIS OF POSTGRADUATE THESES ON BREASTFEEDING SELF-EFFICACY IN NURSING

Abstract

This study aimed to examine master's and doctoral theses in the field of nursing on breastfeeding self-efficacy. A search was conducted in December 2024 in the National Thesis Center database of the Council of Higher Education using the keywords "breastfeeding self-efficacy," "breastfeeding self efficacy," "breastfeeding self-efficacy," and "breastfeeding self efficacy" without year limitations. Theses unrelated to the topic and not conducted in the field of nursing were excluded. Among the theses identified, those conducted in the field of nursing (N=102) and with full-text access permission (n=99) were included in the sample. The publication dates of these theses ranged from 2009 to 2024. Of these, 12.1% (n=12) were doctoral theses, while 90.9% (n=90) were master's theses. Furthermore, only 3% (n=3) of the theses were conducted as randomized controlled trials. Most of the theses examined the effects of various factors on breastfeeding self-efficacy or its relationship with breastfeeding self-efficacy. The samples in the theses consisted of pregnant women, postpartum women, and fathers.

These findings indicate that postgraduate nursing theses on breastfeeding self-efficacy are predominantly at the master's level, exhibit limited methodological diversity, and highlight the need for more randomized controlled trials in the future.

Keywords: Breastfeeding self-efficacy, nursing, postgraduate theses.

GİRİŞ

Emzirme, bebeğin sağlıklı büyümesine ve gelişmesine, anne-bebek bağlanmasına ve anne sağlığına olumlu etkileri nedeniyle büyük bir öneme sahiptir (Bulut ve Gölbaşı, 2023). Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Amerikan Pediatri Akademisi (AAP) ve Birleşmiş Milletler Çocuk Fonu (UNICEF) emzirmenin doğumdan sonraki ilk bir saat içinde başlamasını, 6. aya kadar sadece anne sütü verilmesini, 6. aydan sonra ek gıdaların yanı sıra iki yaş ve üzerine kadar emzirmenin sürdürülmesini önermektedir (DSÖ, 2024; Meek ve ark., 2022; UNICEF, 2023). Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA) 2018 verilerine göre ilk altı ayda anne sütü ile beslenme oranı %88, yirmi dört ayda %39 ve ortalama emzirme süresi 16,7 ay olarak belirtilmiştir. Bu verilerin yanında yenidoğanların %42'sinin doğumdan sonra anne sütünden önce başka bir besin aldığı, altı aydan küçük çocukların %41'inin yalnızca anne sütü ile beslendiği gösterilmiştir (TNSA, 2018). Annenin içinde bulunduğu çeşitli fiziksel, psikolojik ve sosyal faktörler emzirmeyi etkilemektedir. Emzirmeyi etkileyen bu faktörlerin yanında emzirme sonuçları için en güçlü etkenin emzirme öz yeterliliği olduğu belirtilmektedir (Konukoğlu ve Pasinlioğlu, 2021). Emzirme öz yeterliliği, annenin emzirme ile ilgili hissettiği yeterliliği ifade etmektedir. Annenin geçmiş deneyimleri ile bağlantılı olan emzirme öz yeterliliği, annenin emzirip emzirmeyeceğini, emzirmek için ne kadar çaba göstereceğini, emzirmeyle ilgili düşüncelerini ve psikolojik olarak bu süreçte karşılaşacağı zorluklar ile baş etme gücünü kapsamaktadır (Duman ve Gölbaşı, 2022). Emzirme öz yeterliliği düşük olan anneler emzirmeyi başlatma ve sürdürmede başarı gösterememektedirler (Denis 1999). Buna karşın emzirme öz yeterliliği daha yüksek olan kadınların doğum sonrası dönemde bebeklerini sadece anne sütüyle besleme oranlarının daha yüksek olduğu belirtilmektedir. Bu doğrultuda, hemşirelik alanında emzirme öz yeterliliği ile ilgili tezlerin incelenmesi çalışmaların mevcut durumunu anlamak, literatürdeki boşlukları belirlemek ve bu alandaki araştırma eğilimlerini değerlendirmek için önemlidir.

YÖNTEM

Bu çalışma retrospektif tanımlayıcı tipte yapıldı. Aralık 2024 tarihinde Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanında “emzirme özyeterlilik”, “emzirme özyeterliliği”, “emzirme öz yeterlilik” ve “emzirme öz yeterliliği” anahtar kelimeleri kullanılarak yıl sınırlaması olmadan tarama yapıldı. Bu çalışmada incelenen tezlerin araştırmaya dahil edilme kriterleri; başlığında emzirme özyeterlilik/ özyeterliliği/ öz yeterlilik/ öz yeterliliği kelimelerinin yer alması, hemşireler tarafından yapılmış olmasıdır. Araştırmaya alınmama kriterleri ise; başlığında emzirme özyeterlilik/ özyeterliliği/ öz yeterlilik/ öz yeterliliği kelimelerinin geçmesine rağmen farklı disiplinler tarafından tezlerin yapılmış olmasıdır. Araştırma için belirlenen anahtar kelimelerin taranması

sonucu elde edilen tezler dahil edilme ve dışlama kriterlerine göre değerlendirilmiş ve uygun olmayan tezler çalışma dışı bırakılmıştır.

Tarama sonucunda ulaşılan tezlerden hemşirelik alanında yapılmış (N=102) ve tam metin erişim izni olanlar (n=99) örnekleme alındı. Bu çalışmada, hemşirelik alanında emzirme öz yeterlilik üzerine yapılan yüksek lisans ve doktora tezlerinden araştırmaya dahil edilen tezler, tezin türü, yayınlandığı yıl, araştırmanın tipi, örnekleme, olarak özetlenmiştir. Retrospektif tanımlayıcı tipte yapılan bu çalışmada ele alınan lisansüstü tezlerin erişilebilir olması nedeniyle etik kurul raporu bulunmamaktadır.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen tezlerin yayımlanma zamanı 2009-2024 yılları arasında değişmektedir. Tez çalışmalarının %10,1'inin (n=10) 2024 yılında, %15,1'inin (n=15) 2023 yılında, %18,1'inin (n=18) 2022 yılında, %10,1'inin (n=10) 2021 yılında, %5,1'inin (n=5) 2020 yılında, %7,1'inin (n=7) 2019 yılında, %8,1'inin (n=8) 2018 yılında, %4,1'inin (n=4) 2017 yılında, %4,1'inin (n=4) 2016 yılında, %1,1'inin (n=1) 2015 yılında, %2,1'inin (n=2) 2014 yılında, %1,1'inin (n=1) 2013 yılında, %1,1'inin (n=1) 2012 yılında, %2,1'inin (n=2) 2011 yılında ve %1,1'inin (n=1) 2009 yılında tamamlandığı saptandı. Tezlerin %12,1'i (n=12) doktora tezi, %90,9'u (n=90) yüksek lisans tezi olarak yürütülmüştür. Tezlerin %96,9'unun tanımlayıcı ya da yarı deneysel tipte olduğu belirlendi. Bununla beraber tezlerin yalnızca %3'ünün (n=3) randomize kontrollü çalışma olarak gerçekleştirildiği saptandı. Tez çalışmalarında örnekleme gebe kadınlar, postpartum dönemdeki kadınlar ve babalar oluşturmuştur.

Tanımlayıcı ve yarı deneysel olarak gerçekleştirilen tezlerde emzirme öz yeterlilik ile anne bebek bağlanması, ebeveyn bebek bağlanması, ten tene temas, eş desteği, sosyal destek, sağlık okuryazarlığı, benlik saygısı, psikososyal sağlık, psikolojik dayanıklılık, doğum sonu konfor, yaşam kalitesi, uyku kalitesi, doğum korkusu, anksiyete, postpartum depresyon konuları çalışılmıştır. Bunlara ek olarak emzirme öz yeterliliği ile emzirme motivasyonu, emzirme başarısı, hipnoemzirme, emzirmeyi bırakma niyeti ve meme masajı konuları da çalışılmıştır. Randomize kontrollü çalışma tasarımında gerçekleştirilen tezlere ilişkin bulgular ise Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Randomize kontrollü çalışma tasarımında gerçekleştirilen tezlere ilişkin bulgular

Yazar/Tür/Yıl/Şehir	Amaç	Örneklem	Girişim	Sonuç
Özlem Mumcu <i>Doktora tezi</i> 2024 <i>Eskişehir</i> <i>Prof. Dr. Ayfer Açıkgöz</i>	Yenidoğan yoğun bakım ünitesi (YYBÜ)'nde tedavi gören emzirilemeyen prematüre bebeklerin fotoğraf, video ve canlı görüntülerinin süt sağma sırasında annelerine gösterilmesinin, anne sütü miktarına, anne-bebek bağlanmasına ve emzirme öz yeterliliklerine etkisini belirlemek.	Anneye bebeğinin fotoğrafının gösterildiği grup (n=40) Anneye bebeğinin video kaydının gösterildiği grup (n=40) Anneye görüntülü konuşma ile bebeğinin canlı olarak izletildiği grup (n=40) Süt sağma sırasında ek bir uygulama yapılmayan grup (n=40) Her bir grupta 40 olmak üzere toplam 160 anne ile araştırma tamamlanmıştır. Randomize kontrollü çalışma	Yenidoğan yoğun bakım ünitesi (YYBÜ)'nde tedavi gören emzirilemeyen prematüre bebeklerin fotoğraf, video ve canlı görüntülerinin süt sağma sırasında annelerine gösterilmiştir.	Fotoğraf, video ve canlı görüntü grubundaki annelerin ortalama anne sütü miktarının, kontrol grubundakilere göre yüksek olduğu belirlenmiştir. Gruplara göre ön test postpartum emzirme öz yeterliliği ölçeği puanları homojen dağılmadığı için, uygulanan yöntemlerin annelerin emzirme öz yeterliliği üzerine etkisi belirlenememiştir.
Özlem Ülkü Bulut <i>Doktora Tezi</i> 2024 <i>Ankara</i> <i>Prof.Dr. Zehra Gölbaşı</i>	Oyunlaştırılmış emzirme danışmanlığının emzirme öz yeterliliği, emzirme başarısı ve meme sorunlarına etkisini değerlendirmek.	60 gebe kadın Deney:30 Kontrol:30 Randomize kontrollü çalışma	Deney grubundaki kadınlara 35. gebelik haftasından başlayarak postpartum 2. haftaya kadar oyunlaştırılmış emzirme danışmanlığı programı uygulanmıştır. Kontrol grubundaki kadınlar kurum tarafından tüm gebelere sağlanan doğum öncesi bakımı almışlardır.	Oyunlaştırılmış emzirme danışmanlığının emzirme öz yeterliliğini ve başarısını arttırdığı, meme sorunlarını da azaltmada etkili olduğu belirlenmiştir.
Elif Ocaktan Çetindemir <i>Yüksek Lisans Tezi</i> 2023 <i>Çanakkale</i> <i>Dr. Öğr. Üyesi Eda Cangöl</i>	Öğrendiğini anlat (teach-back) yöntemi kullanılarak verilen emzirme eğitiminin annelerin emzirme başarısı ve emzirme öz yeterliliğine etkisinin değerlendirilmesini.	100 lohusa Deney:50 Kontrol:50 Randomize kontrollü çalışma	Deney grubuna öğrendiğini anlat yöntemi, kontrol grubuna standart eğitim yöntemi kullanılarak emzirme eğitimi verilmiştir.	Öğrendiğini Anlat (Teach-Back) yöntemi ile verilen emzirme eğitiminin hastanelerimizde sunulan standart eğitim ile karşılaştırıldığında hem emzirme başarısı hem de emzirme öz-yeterliliğini arttırmada daha etkili olduğu saptanmıştır.

TARTIŞMA

Bu literatür incelemesinde hemşirelik alanında emzirme öz yeterliliği üzerine yapılmış 99 lisansüstü teze ilişkin bilgi verilmiştir. Emzirme bebek bakımının en önemli unsurlarından biri olup emzirme öz yeterliliği ve emzirme davranışının belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Emzirme öz yeterliliği, bir annenin

bebeğini emzirme becerisine olan güvenini ifade etmekte olup emzirme davranışlarının başlatmasını ve sürdürmesini etkilemektedir (Brockway ve diğerleri, 2017). Ulusal Tez Merkezi veri tabanından Aralık 2024 tarihinde yapılan taramada, tanımlayıcı ve yarı deneysel tasarımda gerçekleştirilen tezlerde, bulgularda yer alan farklı konuların emzirme öz yeterliliği üzerine etkilerine veya emzirme öz yeterliliği ile ilişkisine bakılmıştır. Bu tezlerde emzirme öz yeterliliğini etkileyen ve emzirme öz yeterliliği ile ilişkili çeşitli faktörler tespit edilmiştir.

Emzirme öz yeterliliğini arttırmaya yönelik planlanan emzirme destek ve eğitim programları, son yıllarda giderek önem kazanmıştır. Bulut (2023)'ün randomize kontrollü çalışmasında oyunlaştırılmış emzirme danışmanlığının emzirme öz yeterliliğini ve başarısını arttırdığı, meme sorunlarını da azaltmada etkili olduğu belirlenmiştir. Oyunlaştırılmış emzirme danışmanlığının farklı gruplarda uygulanması ve hemşirelik bakımına entegrasyonu önerilmiştir (Bulut, 2023). Çetindemir (2023)'in çalışmasında Öğrendiğini Anlat (Teach-Back) yöntemi ile verilen emzirme eğitimi hastanelerde sunulan standart eğitim ile karşılaştırıldığında hem emzirme başarısı hem de emzirme öz yeterliliğini arttırmada daha etkili olduğu saptanmıştır ve Öğrendiğini Anlat (Teach-Back) yönteminin rutin emzirme eğitiminde kullanılması önerilmiştir.

Hemşirelerin anne sütü üretimini artırmaya yönelik, anneye uygulanan nonfarmakolojik yöntemleri son zamanlarda daha sık kullandığı görülmektedir. Mumcu (2024)'nün randomize kontrollü çalışmasında, annelere süt sağma sırasında emzirilemeyen prematüre bebeklerinin fotoğraf, video ve canlı görüntülerini göstermiş ve video kaydının veya canlı görüntüsünün gösterilmesinin anne sütü miktarını artırmada en etkili yöntemler olduğu belirlenmiştir. Gruplara göre ön test postpartum emzirme öz yeterliliği ölçeği puanları homojen dağılmadığı için, uygulanan yöntemlerin annelerin emzirme öz yeterliliği üzerine etkisi belirlenememiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma sonuçları emzirme öz yeterliliği üzerine yapılmış hemşirelik lisansüstü tezlerinin genellikle yüksek lisans düzeyinde yoğunlaştığını, tezlerde metodolojik çeşitliliğin sınırlı olduğunu ve gelecekte daha fazla randomize kontrollü çalışmaya ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Randomize kontrollü çalışmaların artması hemşirelerin kanıta dayalı uygulamalar ile emzirme öz yeterliliğini arttırmasına yarar sağlayabilir.

KAYNAKÇA

Brockway, M., Benzies, K., & Hayden, K. (2017). Interventions to improve breastfeeding self-efficacy and resultant breastfeeding rates: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Human Lactation*, 33(3), 486-499.

Bulut, Ö. Ü. (2023). Oyunlaştırılmış Emzirme Danışmanlığı Programının Emzirme Öz Yeterliliği, Başarısı Ve Meme Sorunlarına Etkisi: Randomize Kontrollü Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi. Ankara. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> (Erişim Tarihi: 10.12.2024).

Bulut, Ö. Ü., & Gölbaşı, Z. (2023). Dijital Oyun Destekli Web Temelli Emzirme Danışmanlığının Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışmanın Protokolü. *Genel Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(2), 208-221.

Çetindemir, E. O. (2023). Öğrendiğini anlat yöntemiyle verilen emzirme eğitiminin annelerin emzirme öz yeterliliği ve emzirme başarısına etkisi: Randomize kontrollü deneysel çalışma. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> (Erişim Tarihi:10.12.2024).

Dennis, C. L. (1999). Theoretical underpinnings of breastfeeding confidence: A self-efficacy framework. *Journal of Human Lactation*, 15(3), 195-201.

Duman, F. N., & Gölbaşı, Z. (2022). Türkiye’de Emzirme Eğitiminin Annelerin Emzirme Öz-Yeterlilik Düzeyine Etkisinin İncelenmesi. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 16(1), 140-150.

Dünya Sağlık Örgütü - World Health Organization (2024). Breastfeeding. https://www.who.int/health-topics/breastfeeding#tab=tab_1 (Erişim Tarihi: 05.11.2024).

Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. (2019). 2018 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı ve TÜBİTAK, Ankara, Türkiye.

Konukoğlu, T., & Pasinlioğlu, T. (2021). Gebelerde emzirme öz-yeterliliği ve etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Ebelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 4(1), 12-22.

Meek, J. Y., Noble, L., & Section on Breastfeeding. (2022). Policy statement: breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics*, 150(1), e2022057988.

Mumcu, Ö. (2024). Annelere Süt Sağma Sırasında Bebeklerinin Fotoğraf, Video Ve Canlı Görüntülerinin Gösterilmesinin Anne Sütü Miktarına, Anne-Bebek Bağlanmasına Ve Emzirme Öz Yeterlilik Düzeyine Etkisi: Randomize Kontrollü Deneysel Çalışma. Doktora Tezi. Eskişehir. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> (Erişim Tarihi:10.12.2024).

Ulusal Tez Merkezi (2024). Emzirme öz yeterlilik. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> (Erişim Tarihi: 10.12.2024).

UNICEF (2023). Breastfeeding. <https://data.unicef.org/topic/nutrition/breastfeeding/> (Erişim Tarihi: 05.11.2024).

KİMYASAL BİYOLOJİK RADYOLOJİK NÜKLEER (KBRN) OLAYLARDAN ÖNEMLİ BİR KİMYASAL SINIR AJANI: SARIN

Öğr. Gör. Ali SERT

ORCID: 0000-0003-1780-9458

alisert@mehmetakif.edu.tr Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi,
Burdur Sağlık Hizmetleri MYO, Burdur, Türkiye

Doç.Dr. Mümin POLAT

ORCID: 0000-0001-8082-0735

mpolat@mehmetakif.edu.tr

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Burdur, Türkiye

Özet

Sarin, yüksek toksisiteye sahip bir organofosfor bileşiği olarak kimyasal savaş ajanları arasında yer almaktadır. 1938 yılında Alman bilim insanları tarafından geliştirilmiş ve özellikle askeri operasyonlar ile terör saldırılarında kullanılma potansiyeli nedeniyle dikkat çekmiştir. Modern üretim teknikleri, nispeten toksik olmayan iki bileşiğin birleştirilmesiyle sarin sentezini mümkün kılar. Molekül, termal kararlılığı ve hızlı hidroliz özellikleriyle bilinir. Ancak, güneş ışığına maruz kaldığında anlamlı bir dönüşüm göstermez. Sarin, temas veya solunum yoluyla insan vücuduna zarar verebilir. Maruz kalma belirtileri arasında düşük tansiyon, bulanık görme, kas krampları ve nefes alma zorluğu gibi semptomlar bulunur. Sarin gazı, havadan daha ağırdır ve düşük seviyeli alanlarda birikme eğilimindedir, bu da özellikle kapalı alanlarda tehlike oluşturur. Gıda ve su kaynaklarının sarine maruz kalması durumunda, tüketimden kaçınılması hayati önem taşır. Kimyasal Silahlar Sözleşmesi sarin gibi savaş ajanlarının üretim ve kullanımını yasaklamış olsa da, bu maddeler düşük maliyetleri ve kolay üretimleri nedeniyle tehdit oluşturmaya devam etmektedir. Sarin ile temasta, vücudu hızla arındırmak için kıyafetlerin çıkarılması ve derinin yıkanması önerilmektedir. Gerekli koruyucu önlemler alınmadığı takdirde, sarin maruziyeti hem bireysel hem de toplumsal düzeyde ciddi riskler taşımaktadır. Kimyasal Silahlar Sözleşmesi gibi uluslararası girişimler, sarin ve diğer kimyasal ajanların kullanımını sınırlandırmıştır ancak denetimsiz bölgelerde ve düşük maliyetli terör saldırılarında hâlâ ciddi risk oluşturmaktadır. Dolayısıyla, uluslararası iş birliğini güçlendirmek ve kamu farkındalığını artırmak, sarin kaynaklı tehlikeleri azaltmada kritik öneme sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Sinir, ajan, kimyasal, belirti

Abstract

Sarin is an organophosphorus compound with high toxicity and is one of the chemical warfare agents. Developed in 1938 by German scientists, it has attracted attention due to its potential for use in military operations and terrorist attacks. Modern production techniques make it possible to synthesize sarin by combining two relatively non-toxic compounds. The molecule is known for its thermal stability and rapid hydrolysis. However, it shows no significant transformation when exposed to sunlight. Sarin can harm the human body through contact or inhalation. Symptoms of exposure include low blood pressure, blurred vision, muscle cramps and difficulty breathing. Sarin gas is heavier than air and tends to accumulate in low-level areas, posing a particular danger in confined spaces. If food and water supplies are exposed to sarin, it is vital to avoid consumption. Although the Chemical Weapons Convention bans the production and use of warfare agents such as sarin, these substances continue to pose a threat due to their low cost and easy production. In case of contact with sarin, it is recommended to remove clothing and wash the skin to decontaminate the body quickly. Without the necessary protective measures, exposure to sarin carries serious risks at both the individual and societal level. International initiatives such as the Chemical Weapons Convention have limited the use of sarin and other chemical agents, but they still pose a serious risk in uncontrolled areas and in low-cost terrorist attacks. Strengthening international cooperation and raising public awareness are therefore critical to reducing the dangers posed by sarin.

Keywords: Nerve, agent, chemical, symptom

Kimyasal savaş, kimyasal maddelerin toksik özelliklerini kullanarak düşmanı savaş ve ilgili askeri operasyonlarda öldürmek, yaralamak veya etkisiz hale getirmek anlamına gelir. Askeri operasyonlarda bu amaçla kullanılan kimyasal bir maddeye kimyasal savaş ajanı denir. Kimyasal ajanlar, antik çağlardan beri savaşlarda kullanılmaktadır. M.Ö. 600 yılında Atinalılar, Kirrha Kuşatması sırasında su kaynaklarını kirletmek için Helleborus bitki köklerini kullanmıştır. Spartalılar, M.Ö. 429 yılında Peloponez Savaşı sırasında zift ve kükürt yakarak toksik dumanlar oluşturmuşlardır. Daha sonra savaş alanlarında bu ajanların aralıklı kullanımı olmuştur ancak bu tür kullanım I. Dünya Savaşı sırasında zirveye ulaşmıştır. Fransızlar, I. Dünya Savaşı'nda ilk olarak etilbromoasetat kullanmıştır. Ardından o-dianisidin klorosülfonat, kloroasetat, klor, fosgen, hidrojen siyanür, klor, difenilkloroarsin, etil- ve metildiklorarsin ve sülfür hardal gibi maddelerin kullanımı sonucunda yaklaşık 10.000 ölüm ve bir milyondan fazla yaralanma meydana gelmiştir. II. Dünya Savaşı sırasında düşmanın daha ölümcül kimyasal savaş ajanlarına sahip olabileceği korkusuyla savaş alanlarında bu ajanlar kullanılmamıştır. Ancak Almanlar, Yahudilere karşı toplu soykırım amacıyla gaz odalarında bu maddeleri kullanmıştır. Bu savaştan sonra Irak-İran savaşı gibi savaşlarda ve Japon yeraltı tren istasyonu saldırıları gibi terör eylemlerinde kimyasal savaş ajanları aralıklı olarak kullanılmıştır. Tahminlere göre, Çöl Fırtınası Operasyonu sırasında yaklaşık 100.000 ABD askerinin kimyasal savaş ajanlarına maruz kalmış olabileceği düşünülmektedir. Dünya genelinde bu ajanların kullanımını yasaklamak için yasal girişimler yapılmıştır. 1997 yılında yürürlüğe giren Kimyasal Silahlar Sözleşmesi, tüm üye ülkelerin kimyasal silahlarını 10 yıl içinde imha etmesi gerektiğini belirtmiştir. Anlaşma, stokların yaklaşık olarak aynı zamanda imha edilmesini sağlayan bir "dengeleme prensibi" sunmaktadır. 170'den fazla ülke bu anlaşmayı imzalamış ve 139'u onaylamıştır. Ancak, bazı maddelerin önemli endüstriyel kullanım alanları olduğu için üretimleri yasaklanamamaktadır. Bu maddeler, özellikle nükleer teknolojiye sahip olmayan ülkelere kaynaklanan bir tehdit olmaya devam etmektedir çünkü bunlar üretimi kolay, ucuz ve yıkıcı etkilere sahiptir. NATO kimyasal terör ajanlarını kabarcık oluşturan ajanlar, sinir ajanları, boğucu ajanlar, tahriş edici ajanlar ve etkisizleştirici/davranış değiştirici ajanlar olarak sınıflandırmıştır.

1936 yılında, Alman kimyager Schrader, IG Farben Şirketi bünyesinde son derece toksik bir organofosforlu böcek ilacı keşfetmiştir. Bu yeni bileşik, o dönemdeki Alman yasalarına göre patentlenmeden önce Alman ordusunun Kimyasal Silahlar Bölümü'ne bildirildi ve maddenin sinir sistemi üzerindeki yıkıcı etkileri nedeniyle, ileri araştırmalar için sınıflandırıldı. Bu maddeye **tabun** adı verildi ve II. Dünya Savaşı'ndan sonra "GA" ("German" agent "A") olarak adlandırıldı. Araştırmalar devam etti ve 1938'de tabundan beş kat daha yüksek toksisiteye sahip benzer bir ajan olan son derece tehlikeli bir ajan **sarin** (GB) geliştirildi.

Sinir Ajanı	NATO Kodu
Hardal gazı, yperit, sülfür hardalı, S-lost, bis(2-kloroetil) sülfid	HD
Sesquimustard, sesquiyperite	Q
Oksijen hardalı, Oxol-lost, bis(2-kloroetilthioetil) eter	T
Azot hardalı, bis(2-kloroetil)etilamin, NH-lost	HN1
Azot hardalı, bis(2-kloroetil)metilamin, N-lost	HN2
Azot hardalı, tris(2-kloroetil)amin, TBA	HN3
Fenildiklorarsin	PD
Etildiklorarsin	ED
Lewisit	L
Hidrojen siyanür, prussik asit, HCN	AC
Siyanogen klorür	CK
Karbon monoksit	CO
ω -Kloroasetofenon, "biber gazı"	CN
o-Klorobenziliden-malononitril	CS
Adamsit	DM
Difenyldiklorarsin, Clark I	DA
Difenylsiyanarsin, Clark II	DC
Tabun, O-etil-N,N-dimetilfosforamid siyanür	GA
<u>Sarin, O-izopropil(metil)fosfono florür</u>	<u>GB</u>
Soman, O-pinakolil(metil)fosfonil florür	GD
VX, etil (2-bis(propan-2-il)aminoetil)sülfanilfosfinat	VX
Klorin	CL
Fosgen	CG
Difosgen, triklorometil kloroformat	DP
Kloropikrin	PS
3-Kinuklidinil benzilat	BZ
Oksijen hardalı, Oxol-lost, bis(2-kloroetilthioetil) eter	T
Azot hardalı, bis(2-kloroetil)etilamin, NH-lost	HN1

Tablo 1. Sinir ajanlarının NATO kodları

Sarin, moleküler ağırlığı 140.09 olan bir organofosfor bileşigidir. Genellikle izopropanol ve metilfosfonik asit difloridin reaksiyonu ile sentezlenir. Sarinin iki ana stereoisomeri vardır: (+) sarin ve (-) sarin. Modern sarin üretim teknolojisi, iki ayrı, nispeten toksik olmayan bileşiğin karıştırılmasını içerir: (a) metilfosfonil diflorid ve (b) izopropil alkol ile izopropil amin karışımı. Bu bileşiklerin karıştırılması sonucu, silah ateşlendiğinde toksik kimyasal sarin oluşur. Sarin, asidik, nötr ve bazik ortamlarda hızla hidrolize olarak farklı ürünler oluşturur. 49°C'nin altındaki sıcaklıklarda termal olarak kararlıdır. Güneş ışığında sarinin önemli bir fototransformasyonu rapor edilmemiştir. Sarin'e maruz kalma miktarına, kişinin nasıl maruz kaldığına ve maruz kalma süresine bağlı

olarak belirtiler ve semptomlar değişir. Sarin'in kokusu yoktur, bu yüzden insanlar belirtiler ve semptomlar ortaya çıkana kadar maruz kaldıklarını fark etmeyebilirler. Düşük veya orta miktarda maruz kalma, saniyelerden saatlere kadar değişen bir süre içinde şu belirtilere ve semptomlara neden olabilir:

- ✓ Anormal derecede düşük veya yüksek tansiyon
- ✓ Bulanık görme
- ✓ Öksürük
- ✓ İshal, bulantı, kusma ve/veya karın ağrısı
- ✓ Aşırı salya akması
- ✓ Nefes alma zorluğu, nefes darlığı ve/veya hırıltı
- ✓ Uyku hali
- ✓ Göz ağrısı ve/veya sulanması
- ✓ Aşırı terleme
- ✓ Baş ağrısı
- ✓ Artan idrara çıkma
- ✓ Kas krampları
- ✓ Hızlı nefes alma
- ✓ Burun akıntısı
- ✓ Yavaş veya hızlı kalp atışı
- ✓ Küçük, nokta şeklinde göz bebekleri
- ✓ Titreme
- ✓ Halsizlik

Sarinin Maruziyeti

Eğer sarin havadaysa, insanlar deri veya göz teması yoluyla ya da sarin gazını soluyarak maruz kalabilir. Sarin buharı havadan daha ağırdır, bu nedenle düşük seviyeli alanlara çöker ve bu bölgelerde maruz kalma riskini artırır. Sarinle temas etmiş yiyecek veya içeceklerin yenmesi, içilmesi ya da dokunulması insanları sarine maruz bırakabilir. Kokusu, tadı veya görünümü alışılmadık olan gıdaları kullanmaktan veya yemekten kaçınmak önemlidir. Eğer yiyecek cam veya metal bir kap içinde değilse ve sarine maruz kalmış olabileceğinden şüpheleniliyorsa tüketmemek gerekir. Eğer sarin suya karışmışsa, insanlar suya dokunarak ya da içerek maruz kalabilirler. Sarin suyla kolayca karışır, bu da yayılmasını kolaylaştırır. İnsanlar ayrıca sıvı haldeki sarine

dokunarak, yutarak, ciltlerine veya gözlerine temas ederek maruz kalabilirler ve sarinle temas etmiş giysilerden yayılan sarin gazına dokunarak ya da soluyarak da maruz kalabilirler.

Sarinin Etkisi

Sarin, **asetilkolinesteraz enzimini** inhibe ederek sinir sistemi üzerinde felç edici etkiler yaratır. Bu enzim, sinir hücreleri arasındaki iletişimi düzenleyen asetilkolini parçalamaktan sorumludur. Enzim bloke edildiğinde, asetilkolin birikir ve sinirler üzerinde sürekli bir uyarım meydana gelir. Bu durum kas spazmları, solunum yetmezliği ve ölüme yol açabilir.

Sarin ile Temas veya Maruziyet'te Önemli Parametreler

Eğer sarin açık havada salındıysa, bir binaya girin ve bulunduğunuz yerde korunun. Pencerelerin kapalı olduğundan ve havalandırma sistemlerinin kapatıldığından emin olun, böylece sarin içeri giremez. Eğer bir binaya giremiyorsanız, sarin'in salındığı bölgeden uzaklaşın. Bölgeden uzaklaşamıyorsanız, mümkün olan en yüksek yere çıkın. Sarin havadan daha ağırdır ve alçak alanlara çöker. Eğer sarin kapalı bir alanda salındıysa, binadan çıkın. Sarin'i vücudunuzdan uzaklaştırmanın en iyi yolu, tüm kıyafetlerinizi, takılarınızı ve aksesuarlarınızı çıkararak, sıvıyı kurulayarak ve duş almaktır. Eğer tüm katmanları çıkaramıyorsanız, mümkün olduğunca fazla kıyafeti çıkarın.

Teşhis ve Tedavi:

Sarin maruziyetinin hızlı bir şekilde teşhis edilmesi hayati önem taşır. **Klinik belirtiler** ve **kan enzim analizleri** genellikle teşhis için kullanılır. **Antidotlar; Atropin** Asetilkolin reseptörlerini bloke ederek sinir sistemi üzerindeki etkileri azaltır. **Pralidoksim (2-PAM)** Asetilkolinesteraz enzimini yeniden aktive eder.

Destek Tedavisi: Solunum desteği, sıvı tedavisi ve nöbetlerin kontrolü sağlanır.

Sonuç

Sarin, kimyasal savaş ajanları arasında en tehlikeli maddelerden biri olup, hem bireysel hem de toplumsal düzeyde ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Uluslararası yasal düzenlemeler ve iş birliği bu tehditleri azaltmada önemli bir rol oynasa da, farkındalık artırıcı eğitimler ve koruyucu önlemler kritik öneme sahiptir. Özellikle **acil durum yönetimi ve KBRN eğitimleri**, sarin ve benzeri ajanların yol açabileceği felaketlere karşı hazırlıklı olmayı sağlamalıdır. KBRN'deki özellikle bu tür maddelerin düşük maliyeti ve kolay ulaşılabilirliği tehditlerin tamamen ortadan kalkmasını engellemektedir. Bu doğrultuda, kimyasal ajanlara karşı alınacak önlemlerin artırılması, uluslararası iş birliğinin güçlendirilmesi ve kamu farkındalığının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Özellikle sağlık hizmetlerinde çalışanların ve acil durum ekiplerinin bu tür tehditlere karşı eğitilmiş ve donanımlı

olması, olası bir olayda can kaybını ve zararları en aza indirecektir. Kimyasal tehditlere yönelik etkin bir mücadele için, hem teknik hem de toplumsal alanda yapılan çalışmaların artırılması ve bu doğrultuda kapsamlı bir hazırlık sürecinin yürütülmesi elzemdir.

Kaynaklar

1. Lee, E. C. (2003). Clinical manifestations of sarin nerve gas exposure. *Jama*, 290(5), 659-662.
2. Yanagisawa, N., Morita, H., & Nakajima, T. (2006). Sarin experiences in Japan: acute toxicity and long-term effects. *Journal of the neurological sciences*, 249(1), 76-85.
3. Dolgin, E. (2013). Syrian gas attack reinforces need for better anti-sarin drugs. *Nature medicine*, 19(10), 1194-1196.
4. Yao, M., Zhou, R., Yuan, M., Wang, H., Wang, L., Sun, H., ... & Zhu, M. (2023). Multifunctional semiconducting fibers for visual detection of sarin gas. *Advanced Fiber Materials*, 5(5), 1632-1642.
5. Senyurt, E. I., Schoenitz, M., & Dreizin, E. L. (2021). Rapid destruction of sarin surrogates by gas phase reactions with focus on diisopropyl methylphosphonate (DIMP). *Defence Technology*, 17(3), 703-714.7
6. Abu-Qare, A. W., & Abou-Donia, M. B. (2002). Sarin: health effects, metabolism, and methods of analysis. *Food and Chemical Toxicology*, 40(10), 1327-1333.
7. Sultana, T., Mahato, M., Ahamed, S., Tohora, N., Chourasia, J., Ali, S., & Das, S. K. (2024). A highly selective chromo-fluorogenic probe for specific detection of sarin gas simulant diethylchlorophosphate in liquid and vapor phases. *Sensors & Diagnostics*, 3(8), 1285-1297.
8. Kelly, J. T., Qualley, A., Hughes, G. T., Rubenstein, M. H., Malloy, T. A., & Piatkowski, T. (2021). Improving Quantification of tabun, sarin, soman, cyclosarin, and sulfur mustard by focusing agents: A field portable gas chromatography-mass spectrometry study. *Journal of Chromatography A*, 1636, 461784.
9. Alsaleh, O. I., Elsaedy, A. M. E., Saeed, S., Alhallak, A., Altelawi, M. A., Van Berlaer, G., & Hubloue, I. (2022). Acute Health Effects and Outcome Following Sarin Gas Attacks in Khan Shaykhun, Syria. *Cureus*, 14(2).
10. Sharp, D. (2006). Long-term effects of sarin. *The Lancet*, 367(9505), 95-97.
11. Okudera, H. (2002). Clinical features on nerve gas terrorism in Matsumoto. *Journal of clinical neuroscience*, 9(1), 17-21.
12. Abou-Donia, M. B., Siracuse, B., Gupta, N., & Sobel Sokol, A. (2016). Sarin (GB, O-isopropyl methylphosphonofluoridate) neurotoxicity: critical review. *Critical reviews in toxicology*, 46(10), 845-875.
13. Nozaki, H., Hori, S., Shinozawa, Y., Fujishima, S., Takuma, K., Sagoh, M., ... & Aikawa, N. (1995). Secondary exposure of medical staff to sarin vapor in the emergency room. *Intensive care medicine*, 21, 1032-1035.
14. Uçar, M., Yaren, H., Oğur, R., & Korkmaz, A. (2007). Koruyucu hekimlik yönü ile mustard grubu kimyasal savaş ajanları. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 6(3), 209-214.
15. Bodur, S., Bodur, S. E., Tutar, B. K., Bakırdere, S., & Yağmuroğlu, O. (2024). Development of dispersive solid phase extraction method for the preconcentration of parathion ethyl as a simulant of nerve agent sarin from soil, plant and water samples prior to GC-MS determination. *Environmental Monitoring and Assessment*, 196(9), 829.

KİMYASAL BİYOLOJİK RADYOLOJİK NÜKLEER (KBRN) VAKALARININ SALGINLAR BOYUTUYLA DEĞERLENDİRİLMESİ

Öğr. Gör. Ali SERT

ORCID: 0000-0003-1780-9458

alisert@mehmetakif.edu.tr Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi,
Burdur Sağlık Hizmetleri MYO, Burdur, Türkiye

Doç.Dr. Mümin POLAT

ORCID: 0000-0001-8082-0735

mpolat@mehmetakif.edu.tr

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Burdur, Türkiye

Özet

Kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer (KBRN) tehditler, insan sağlığı, çevre ve altyapı üzerinde ciddi etkiler oluşturma potansiyeline sahiptirler. Bu alandaki olumsuz etkiler üzerinde topluma faydalı olabilecek bazı teknolojiler geliştirilmiş ve bu tehditleri tespit etmek, izlemek ve müdahale etmek amacıyla üzerinde son dönemlerde fazla durulmaktadır. Çünkü hem askeri hem de sivil alanlarda etkileri açısından büyük öneme sahiptir. Özellikle COVID-19 pandemisi, KBRN tehditlerine karşı erken tespit ve etkin müdahale sistemlerinin ne kadar önemli olduğunu açıkça göstermiştir. Biyolojik ajanlar çoğunlukla canlı mikroorganizmalar ve toksinlerden oluşmaktadır. Bu ajanların hastalık yapma etkileri sonucu oluşan enfeksiyonların etkileri hafif rahatsızlıklardan ölüme kadar değişebilir. Toksinler bulaşıcı olmamakla birlikte kimyasal maddeler gibi değerlendirilmelidir. Bu nedenle acil tedavi protokolleri takip edilmeli ve gerekirse antibiyotikler, immüno globulinler ve anti-toksinler uygulanmalıdır. Yaralıların izolasyonu ve temaslıların karantinası bulaşma potansiyelinin önüne geçmek için erken dönemde çok önemlidir. Son dönemde ismi Biyoterörizm olarak bilinen kavram üzerinde durulması gereken ve ciddi önlemler gerektiren bir alandır. Bu durum bilerek enfeksiyon ajanlarının salınmasıyla büyük kayıplara yol açabilir. COVID-19 gibi pandemiler, biyoterörizm tehditlerinin olası etkilerine dair önemli bir örnek teşkil etmektedir. Etkili bir KBRN yönetimi için uluslararası standartlar oluşturulmalı ve teknolojik gelişmelerle uyumlu sistemler geliştirilmelidir. Sağlık hizmetlerinin bu tür tehditlerle başa çıkabilmesi için kaynak planlaması ve kriz yönetimi stratejileri güçlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Salgın, ajan, enfeksiyon, hastalık

Abstract

Chemical, biological, radiological and nuclear (CBRN) threats have the potential to have serious impacts on human health, the environment and infrastructure. Some technologies that can be beneficial to society on the negative effects in this area have been developed and have been emphasized recently in order to detect, monitor and respond to these threats. Because it is of great importance in terms of its effects in both military and civilian areas. Especially the COVID-19 pandemic has clearly demonstrated the importance of early detection and effective response systems against CBRN threats. Biological agents are mostly composed of living microorganisms and toxins. The effects of infections caused by the disease-causing effects of these agents can range from mild discomfort to death. Although toxins are not contagious, they should be considered as chemical agents. Therefore, emergency treatment protocols should be followed and antibiotics, immunoglobulins and anti-toxins should be administered if necessary. Isolation of the injured and quarantine of contacts is very important in the early period to prevent the potential for transmission. The concept known as Bioterrorism is an area that needs to be emphasized and requires serious precautions. This can lead to great losses through the deliberate release of infectious agents. Pandemics such as COVID-19 are an important example of the possible effects of bioterrorism threats. International standards should be established for effective CBRN management and systems should be developed in line with technological advances. Resource planning and crisis management strategies should be strengthened for healthcare services to cope with such threats.

Keywords: Epidemic, agent, infection, disease

KBRN teknolojilerinin temel amacı tehlikeli kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer maddelerin oluşturduğu tehditleri tespit etmek, izlemek ve bunlara müdahale etmektir. Bu tehditler genellikle insan sağlığı, çevre ve altyapı üzerinde ciddi sonuçlar doğurmaktadır. KBRN gibi kitle imha silahlarının (KİS) potansiyel kullanımı sonucu ortaya çıkabilecek geniş etki bakımından son derece önemlidir. Bu nedenle bu yapılara karşı önlemler için genel bir strateji bulmak gereklidir. Son yıllarda yaşanan gelişmeler KBRN maddelerinin ve etkilerinin anında ve güvenilir bir şekilde tespit edilmesi, tanımlanması ve izlenmesinin KBRN risk yönetimi için uluslararası bir konseptte giderek daha önemli bir teknoloji haline geldiğini açıkça göstermiştir. KBRN teknolojileri sadece askeri alanlarda değil sivil uygulamalarda da önemli bir rol oynamaktadır. Endüstriyel kimyasal sızıntılar, biyolojik tehditler, nükleer tesis sızıntıları ve radyolojik kirlenmeler gibi vakalar, KBRN sistemlerinin etkinleştirilmesi gereken kilit alanlardır. Bu sistemler tehditlerin erken tespit edilmesinde, yayılmasının önlenmesinde ve zararın en aza indirilmesinde kritik destek sağlamaktadır. Ayrıca, KBRN teknolojileri dünya çapında devletlerin ulusal güvenlik politikaları ve kriz yönetimi stratejileri için vazgeçilmezdir. Bu bakımdan günümüz teknolojisi sahaya uyumlu bir sistem kurarak çoklu çevresel matrislerde çok çeşitli farklı KBRN hedeflerini kapsayan güvenilir bir tespit ve tanımlama kabiliyeti mutlaka sağlamalıdır. Gelecekteki en önemli zorluklardan biri mikro tabanlı tespit sistemlerini hizmete sokmanın yanı sıra kaliteli risk KBRN yönetimi için uluslararası bir standart uygulamaktır. COVID-19 her türlü KBRN ajanına karşı korunmanın ne kadar önemli olduğunu ortaya koymuştur. Bu açıdan herhangi bir ajana karşı savunma kabiliyetleri, salgın hastalıklar, endüstriyel afetler veya devletler ya da devlet dışı aktörler tarafından kitle imha silahlarının kullanılması durumunda tespit ve dedektör çalışmaları kritik öneme sahiptir. Öncelik burada tespit iken öncesinde koruyucu ekipman sağlamanın yanı sıra, personellerin hayatını riske atmadan hangi alanların hangi tür KBRN ajanlarıyla kirlendiğini tespit etmek ve bunu zamanında ve güvenilir bir şekilde başarmak için uygun KBRN tespit ve tanımlama ekipmanının mevcut olmasını sağlamak da çok önemlidir.

Bu bilgiler ışığında; Türkiye’de TÜBİTAK tarafından KBRN Savunma Teknolojileri Araştırma Grubu'nun teşhis ve tespit çalışmaları, mevcut araştırmacı ve altyapı kaynaklarına göre kimyasal ve biyolojik savunmaya yönelik iki ana alanda yürütülmektedir. Kimyasal ve biyolojik ajanların erken, güvenilir ve zamanında tespiti, potansiyel tehditlere karşı hazırlıklı olmak için kritik öneme sahiptir. Bu kapsamda teşhis ve tespit sistemlerinin geliştirilmesi amacıyla çeşitli Ar-Ge ve Ür-Ge çalışmaları yürütülmektedir.

Kimyasal	Biyolojik	Radyolojik/Nükleer	Diğer
Kasıtlı	Kasıtlı	Kasıtlı	Kasıtlı
Sarin (Tokyo 1995)	Şarbon mektupları (ABD, 2001)	Polonyum-210 (Londra, 2006)	11 Eylül (ABD, 2001)
Klor (Irak 2007)	Risini içeren mektuplar (ABD, 2013)		Londra bombalamaları (2005)
VX Sinir Gazı (Suriye 2013, Kuala Lumpur Havaalanı 2017)			
Novichok Sinir Gazı (Salisbury 2018)			
Kazara	Doğal	Kazara	Kazara
Havuzun aşırı klorlanması	SARS (2003) Covid 19 (2019)	Fukuşima (2011)	Buncefield petrol

Tablo 1. Son 25 yılda meydana gelen bazı KBRN olayları

Biyolojik tehlikeler, canlı ajanlar (mikroorganizmalar) ve toksinler olarak ayrılabilir. Riskler ve tıbbi yönetim her bir tehlike türü için farklılık gösterdiğinden önemlidir. Canlı biyolojik ajanlar bakteriyel, viral ve fungal organizmaları içerir. Enfeksiyona bağlı etkiler iş göremezlikten ölüme kadar değişebilir. Enfekte yaralılar da bulaşıcı olabilir. Bazı durumlarda, kanalizasyon, sporlar, kan ve dışkı gibi materyallerle biyolojik kirlenme olabilir. Güvenli yaklaşım kullanılmalı ve risk değerlendirmesi muhafaza, dekontaminasyon ve/veya izolasyonu içermelidir.

Canlı ajanların özellikleri şunlara dayanmaktadır:

- ✓ Patojenite bir hastalığa neden olma riski, örneğin E. coli suşları ile hastalığın değişkenliği Virülans e hastalığın şiddeti.
- ✓ Ölümcüllük yani ölüm riski
- ✓ Enfektivite maruziyetin ardından enfeksiyonun ortaya çıkma riski,
- ✓ Bulaşıcılığın kişiden kişiye yayılma riski.

Biyolojik toksinler esasen biyolojik kökenli (bakteriyel, bitkisel,viral, hayvansal veya fungal) kimyasal ajanlardır. Bunlar potansiyel olarak sadece toksin olarak silah haline getirilebilir veya toksin oluşturan bir enfeksiyonu, yutmayı veya envenomasyonu takiben karşılaşılabılır. Toksinler bulaşıcı değildir ancak potansiyel

bir kontaminasyon tehlikesi oluştururlar. Toksinler için risk değerlendirmesi kimyasallar için yapılan değerlendirmeye dayanmaktadır.

Biyoterörizm

Biyoterörizm, insanları, hayvanları ve tarım ürünlerini hasta etmek veya öldürmek amacıyla bakteri, virüs veya diğer mikroorganizmaların kasıtlı olarak kullanılmasıdır. Pek çok enfeksiyöz ajan biyolojik felaketlerin sorumlusu olmuştur. COVID-19 henüz bir biyoterörizm ajanı olarak sınıflandırılmamış olsa da KBRN ajanları arasında değerlendirilmesi mümkün olabilir. SARS-CoV-2 gibi ajanlar pandemik olaylara yol açarak geniş bölgeleri, kıtaları ve hatta tüm dünyayı etkisi altına almıştır. Aşılama teknolojisi, epidemiyolojide doğru süreç yönetimidir. Enfeksiyöz hastalıklar çok kısa sürede farklı varyantlara dönüşebildiğinden, bağışıklık toplumsal düzeyde kazanılır.

Biyolojik bir olayda etkilenen kişiler, biyolojik ajana bağlı komplikasyonlarla hemen karşılaşmayabilirler. Ancak, biyolojik toksin maruziyeti erken hastalık belirtilerine yol açabilir ve kimyasal yaralanmalara benzer şekilde yönetilmelidir. Canlı biyolojik ajanlar genellikle yavaş ilerleyen olaylar olarak kendini gösterir ve olayın fark edilmesi bir süre gecikebilir. İlk yaralı yönetimi, sepsis için standart tedavi yollarını takip edecektir. Bu tedaviler arasında erken antibiyotik tedavisi, yüksek akışlı oksijen, sıvı resüsitasyonu, uygun tetkikler, serum laktat ve hemoglobin ölçümü ile uygun sıvı dengesi takibi yer alır.

Bazı biyolojik ajanlar, mevcut sendromla uyumlu olmayan antibiyotiklerin kullanımını gerektirebilir; örneğin, inhalasyon yoluyla alınan şarbon nedeniyle oluşan solunum sepsisinde, standart antibiyotik tedavisine ek olarak siprofloksasin kullanımı gerekebilir. Biyolojik yaralıları için daha spesifik tedaviler arasında spesifik immünoglobulinler ve anti-toksinlerin kullanımı yer alabilir. Aktif ve pasif bağışıklama ile antibiyotikler, bulaşıcı durumlarda maruz kalan kişiler ve temaslıları için de gerekebilir. Etkilenen yaralıları izolasyon gerektirebilir ve maruz kalan ancak semptom göstermeyen kişiler karantinaya alınabilir. Bazı hastaneler, hasta sayısındaki ani artışla başa çıkmakta zorlanabilir ve bu nedenle daha uzun bir süre boyunca ek kaynaklara ihtiyaç duyulabilir. Bu durum, haftalar veya aylar boyunca sürebilecek büyük bir olay senaryosuna ve mevcut sağlık hizmetlerinin etkilenmesine yol açabilir.

Biyolojik ajanlar, salgın başladığında hızla yayılarak büyük bir halk sağlığı krizi oluşturabilirler. Bu, sağlık sistemlerinin çökmesine neden olabilir, hastaneler aşırı şekilde dolabilir ve tedavi imkânları sınırlı hale gelebilir. Biyoterörizm veya doğal biyolojik salgınlar, halk arasında büyük bir korku ve panik yaratabilir. Bu psikolojik etkiler, halkın tepkisini ve sağlık hizmetlerine olan güveni olumsuz etkileyebilmektedir. Ayrıca, toplumsal yapıda bozulmalar ve güven kaybı yaşanabilmektedir. Büyük salgınlar, iş gücü kaybı, üretim

kayıpları ve ticaretin engellenmesi gibi ekonomik zararlara yol açabilmekte ve tarım sektöründeki hayvan hastalıkları veya enfekte gıda ürünleri, büyük ekonomik zararlara neden olabilmektedir. Bu nedenle salgınların erken tespiti için biyolojik izleme ve gözetim sistemleri oluşturulmalıdır. Bu avantaj bize enfeksiyonların yayılmadan önce tespit edilmesini sağlar. Yeni tanımlanan biyolojik ajanlara karşı hızlı teşhis yöntemleri ve aşılar geliştirilmelidir. Ayrıca, halk sağlığı altyapısının salgınlarla başa çıkacak şekilde güçlendirilmesi gerekir. Sağlık personeli, biyoterörizmle mücadele konusunda düzenli eğitimler almalı ve biyoterörist saldırılarına karşı hazırlıklı olmalıdır. Ayrıca, biyolojik ajanların laboratuvar ortamlarında güvenli bir şekilde kullanılması ve taşınması sağlanmalıdır. Küresel tehditler karşısında uluslararası düzeyde işbirliği yapılması, biyolojik tehditlere karşı daha güçlü bir karşı koyma sağlar. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) gibi organizasyonlar, biyolojik tehditlere karşı küresel bir mücadele sürdürmektedir.

Sonuç

Kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer (KBRN) tehditleri ve özellikle biyolojik ajanlar, ciddi sağlık, çevre ve ekonomik etkiler yaratabilecek potansiyele sahiptirler. Bu tehditlerin etkili bir şekilde yönetilmesi, erken tespit, doğru müdahale ve sağlık sistemlerinin güçlendirilmesi ile mümkündür. Biyolojik ajanlar, doğal ya da kasıtlı olarak kullanıldığında, salgınlara yol açabilir ve sağlık sistemlerini zorlayabilir. Bu tür tehditler, yalnızca hastalık yayılımı yaratmakla kalmaz, aynı zamanda psikolojik, toplumsal ve ekonomik krizlere de neden olabilir. Bu bağlamda, biyoterörizm gibi biyolojik tehditlerin erken tespiti, güçlü gözetim sistemlerinin kurulması ve biyolojik ajanlarla mücadele için küresel işbirliği hayati öneme sahiptir. Ayrıca, biyolojik toksinlerin ve enfeksiyonların doğru yönetilmesi, sağlık hizmetlerinin etkinliği ve kriz yönetimi stratejilerinin güçlendirilmesiyle mümkün olacaktır. Bu tehditlere karşı geliştirilen teknolojik sistemler, KBRN ajanlarının erken ve güvenilir tespiti için büyük bir rol oynamaktadır. Özellikle COVID-19 pandemisi, bu tür tehditlere karşı global hazırlığın önemini bir kez daha ortaya koymuştur. Sağlık personelinin düzenli eğitim alması, biyolojik ajanların güvenli bir şekilde yönetilmesi ve biyolojik tehditlere karşı hazırlıklı olunması gereklidir.

Kaynaklar

- 1- ALTUN, A. (2022). Covid 19, Biyolojik Silahlar Ve Biyoterörizm. *ACADEMIC SOCIAL RESOURCES JOURNAL*, 7(34), 129-137.
- 2- Artik, Y., Cesur, N., Kenar, L., & Ortatatlı, M. (2021). Biological disasters: an overview of the covid-19 pandemic in the first quarter of 2021. *Afet ve Risk Dergisi*, 4(2), 163-182.
- 3- Bakker, C., & Farina, A. (2022). Response and Recovery Related to Naturally Occurring CBRN Events: Focusing on Epidemic Outbreaks, including COVID-19. In *International Law and Chemical, Biological, Radio-Nuclear (CBRN) Events* (pp. 294-307). Brill Nijhoff.
- 4- Benolli, F., Guidotti, M., & Bisogni, F. (2021). The CBRN threat. Perspective of an interagency response. *International Security Management: New Solutions to Complexity*, 429-448.
- 5- Calder, A., & Bland, S. (2018). CBRN considerations in a major incident. *Surgery (Oxford)*, 36(8), 417-423.
- 6- Çobanoğlu, N. (2016). Biyolojik Ajanlar ve Tüberküloz. *Turkiye Klinikleri J Pediatr Sci*, 12(3), 86-91.
- 7- Dalgıç, S., Veyer, K., Dumlupınar, R., & Barış, Ö. (2023). Geçmişten günümüze biyolojik silahlar ve biyolojik ajanlar.
- 8- DEMİR, Ş., ERÇELEBİ, D. Ç., & AKSU, K. (2023). Biyolojik Ajan Kullanan Ağır Astımlı Hastalarda COVID-19. *Turkiye Klinikleri Immunology Allergy-Special Topics*, 16(1), 59-62.
- 9- Dökmeci, A. H., & Deniz, E. (2023). Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer (KBRN) Olaylarında Sağlık Okuryazarlığı. *Afet ve Risk Dergisi*, 6(1), 273-293.
- 10- Hancı, İ. H., Özdemir, Ç., Bozbıyık, A., & Tuğ, A. (2001). Biyolojik silahlar: Etkileri, korunma yöntemleri. *Sted*, 10(9), 3-3.
- 11- KIRÇIÇEK, A., ARSLANTAŞ, D., İNCEDERE, O., ÖZTAŞ, D., & ATEŞ, A. BİYOLOJİK TEHDİTLER, YENİ KORONAVİRÜS HASTALIĞI VE KBRN İÇİNDEKİ YERİ. In *VE EĞİTİMİ KONGRESİ 5TH INTERNATIONAL CONGRESS ON WOMAN AND CHILD HEALTH AND EDUCATION* (p. 27).
- 12- Örün, S., Türkeri, B., Doğtaş, Z., & Aköz, A. (2022). CBRN Incident awareness of healthcare professionals working in public and university hospitals. *Eurasian Journal of Toxicology*, 4(1), 3-10.
- 13- Özden, G., & Yaman, M. (2022). AFET YÖNETİMİNDE KİMYASAL, BİYOLOJİK, RADYOLOJİK VE NÜKLEER TEHDİTLERE KARŞI FARKINDALIK DÜZEYİ: KÜTAHYA UMKE ÖRNEĞİ. *ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi*, 7(1), 134-144.7
- 14- Pakdemirli, A., & Dülger, D. (2021). Tarihsel bir biyolojik ajan ve KBRN açısından önemi: Ruam (Glanders)«Burkholderia mallei». *Etilik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, 32(2), 178-184.
- 15- Tercan, B. (2020). Biyolojik afetler ve COVID-19. *Paramedik ve Acil Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 1(1), 41-50.
- 16- Yahya, N. Y., Ali, M., Halim, A., NorRuwaitac, J., Khairunnisa, M. P., & Tamunaidu, P. (2021). Disaster Preparedness in Case of Chemical, Biological, Radiological, Nuclear and Explosive (CBRNE) events: A Review. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 12(6).

HEMŞİRELİK ALANINDA İNFERTİLİTE VE YAŞAM KALİTESİ ÇALIŞMALARININ BİBLİYOMETRİK ANALİZİ: TANIMLAYICI BİR ÇALIŞMA

Dr. Öğretim Üyesi Aşlı KARAKUŞ SELÇUK

ORCID: 0000-0003-1603-4259

akaracus_ksk@hotmail.com

Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Doğum ve Kadın Hastalıkları Hemşireliği
Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

Özet

Bu araştırmanın amacı hemşirelik alanında infertilite ve yaşam kalitesi çalışmalarının bibliyometrik analizinin yapılmasıdır. Araştırmanın verileri 15 Aralık 2024 tarihinde elde edilmiştir. "infertility" ya da "infertile" ve "quality of life" anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Web of Science veri tabanında yapılan araştırmada 88.257 sonuca ulaşılmıştır. Çalışma kategorisi olarak hemşirelik seçilmiş (n:508), yıl sınırlandırılması yapılmamış (1980-2024), İngilizce (n:483) ve Türkçe (n:7) yayımlanan 490 dokümandan, 439 araştırma (n:415) ve derleme (n:24) makale VOSviewer 1.6.20 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Bu alanda en çok yayın yapan yazarlar üç makale ile Giulia Casu, Kyoko Asazawa ve Akiko Mori'dir. Türkiye'de Nezihe Kızılkaya Beji 3 makale ile dördüncü ve Ahsen Şirin 2 makale ile altıncı sıradadır. En çok atıf sayısına sahip yazarlar 98 atıf ile sırasıyla Alice Yuen Loke, Lai Har Wu ve Li Ying'tir. Türkiye'de en çok atıf alan yazar sıralamasında 16., 17. ve 18. sırada 31 atıf ve birer makale ile sırasıyla İlkay Arslan Özkan, Kadriye Buldukoğlu ve Hülya Okumuş yer almaktadır. En çok yayın yapan kurumlar İtalya'da Bologna Üniversitesi (n:3), Japonya'da Tokyo Sağlık Üniversitesi (n:3), Çin'de Hong Kong Politeknik Üniversitesi (n:2) ve Türkiye'de Akdeniz Üniversitesi'dir (n:2). En çok atıfa sahip üniversite ise Hong Kong Politeknik Üniversitesi (n:102) olup Akdeniz Üniversitesi iki makale ve 44 atıf ile en çok atıfa ve makaleye sahip üniversiteler arasında dördüncü sırada yer almaktadır. En çok işbirliği yapan ülke Brezilya'dır. Brezilya ile işbirliği yapan diğer ülkeler İtalya ve Belçika'dır. Türkiye ise yayın (n:13) ve atıf sayısı (n:123) bakımından ilk sırada yer alırken, ülkeler arası işbirliğinde yer almamaktadır. Bu alanda en çok yayın sayısına sahip derginin Journal of Obstetric Gynecologic and Neonatal Nursing olduğu görülmüştür. Bibliyometrik analize göre en sık kullanılan anahtar kelimeler sırasıyla infertility (27), quality of life (14), infertility (8) ve nursing'dir (7). Araştırma sonucunda elde edilen bulguların, hemşirelik alanında infertilite ve yaşam kalitesi ile ilgili yürütülecek çalışmalara yol göstermesi beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bibliyometrik analiz, hemşirelik, infertilite, yaşam kalitesi

BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF INFERTILITY AND QUALITY OF LIFE STUDIES IN THE NURSING FIELD: A DESCRIPTIVE STUDY

Assist. Prof. Aşlı KARAKUŞ SELÇUK

ORCID: 0000-0003-1603-4259

akaracus_ksk@hotmail.com

Manisa Celal Bayar University, Faculty of Health Science, Department of Obstetrics and Gynecology Nursing, Manisa, Türkiye

Abstract

The aim of this research is to conduct a bibliometric analysis of infertility and quality of life studies in the nursing field. The data of the research were obtained on December 15, 2024. The keywords "infertility" or "infertile" and "quality of life" were used. 88,257 results were reached in the research conducted in the Web of Science database. Nursing was selected as the study category (n: 508), no year limitation was made (1980-2024), 439 research (n: 415) and review (n: 24) articles were analyzed from 490 documents published in English (n: 483) and Turkish (n: 7) using the VOSviewer 1.6.20 program. The authors who published the most in this field are Giulia Casu, Kyoko Asazawa and Akiko Mori with three articles. In Turkey, Nezihe Kızılkaya Beji is in fourth place with 3 articles and Ahsen Şirin is in sixth place with 2 articles. The authors with the highest number of citations are Alice Yuen Loke, Lai Har Wu and Li Ying with 98 citations, respectively. In Turkey, the most cited authors are İlkey Arslan Özkan, Kadriye Buldukoğlu and Hülya Okumuş with 31 citations and one article each, respectively. The institutions with the highest number of publications are University of Bologna in Italy (n:3), Tokyo Healthcare University in Japan (n:3), Hong Kong Polytechnic University in China (n:2) and Akdeniz University in Turkey (n:2). The university with the highest number of citations is Hong Kong Polytechnic University (n:102) and Akdeniz University is in fourth place among the universities with the highest number of citations and articles with two articles and 44 citations. The country with the highest number of collaborations is Brazil. Other countries collaborating with Brazil are Italy and Belgium. Turkey ranks first in terms of publication (n: 13) and citation count (n: 123), but does not participate in international collaboration. It was observed that the journal with the highest number of publications in this field is the Journal of Obstetric Gynecologic and Neonatal Nursing. According to the bibliometric analysis, the most frequently used keywords are infertility (27), quality of life (14), infertility (8) and nursing (7). It is expected that the findings obtained as a result of the research will guide the studies to be conducted in the nursing field on infertility and quality of life.

Keywords: Bibliometric analysis, nursing, infertility, quality of life

Giriş

İnfertilite, çiftlerin düzenli ve korunmasız cinsel ilişkiye girmesine rağmen bir yıl içerisinde gebe kalamama olarak tanımlanmaktadır (World Health Organization, 2024). Dünya’da infertilite prevalansı %3,5 ile %16 arasında değişmekle birlikte, infertilite yaşamsal bir kriz şeklinde algılanmaktadır (Shahraki ve diğerleri, 2018). Dünya Sağlık Örgütü, doğurganlık bakımı hizmetleri ve aile planlaması için yüksek kaliteli hizmetlerin sağlanmasının üreme sağlığının temel unsurlarından biri olduğunu ve infertilitenin insanların yaşam kalitesi ve refahı üzerinde önemli bir etkisi olduğunu kabul etmektedir (World Health Organization, 2024). İnfertilitede uygulanan testler, tedavi ve süreç ile ilgili bilgilendirilmeme, tedaviler ve sonuçları ile ilişkili anksiyete yaşama ve toplumsal baskı sonucunda bireylerin yaşam kalitesi düşmekte ve bireyler kendilerini mutsuz ve yetersiz hissetmektedirler (Okuducu ve Yorulmaz, 2020). İnfertil bireylerin yaşam kalitesinin incelendiği bir sistematik derlemede, infertil bireylerin fertil bireylere göre yaşam kalitelerinin daha düşük olduğu belirlenmiştir. Yaş, eğitim, kültür ve tedavilerden olumsuz sonuç almanın yaşam kalitesi üzerine etkili olduğu görülmüştür. İnfertil kadınların erkeklere göre yaşam kalitesi daha düşük bulunmuştur. Tamamlayıcı alternatif tıp yöntemleri ve maneviyatı kullanma gibi baş etme mekanizmalarının yaşam kalitesini artırdığı belirlenmiştir (Çağlar ve Satılmış, 2019). Hindistan’da infertilite sorunu yaşayan kadınlarda depresyon ve anksiyete yaygınlığını, öz saygılarını ve yaşam kalitelerini değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmada (n:150), kadınların %58’inin depresyon, %24’ünün anksiyete ve %24’ünün hem depresyon hem de anksiyete yaşadığı, önemli ölçüde ayrımcılığa maruz kaldıkları, daha az sosyal kabul gördükleri, maddi sorunlar yaşadıkları ve daha düşük yaşam kalitesine sahip oldukları saptanmıştır (Dadhwal ve diğerleri, 2022). Hong Kong’da infertilite sorunu yaşayan çiftlerin (n:135 çift) infertilite ile ilişkili stres, aile bütünlüğü duygusu ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkileri incelemeyi amaçlayan kesitsel bir çalışmada, infertilite ile ilişkili stresin çiftlerin aile bütünlüğünü ve yaşam kalitesini olumsuz etkilediği, kadınların eşlerine göre daha fazla strese ve daha düşük bir yaşam kalitesine sahip olduğu saptanmıştır (Ngai ve Loke, 2022).

Bibliyometrik analizin amacı, araştırma bulgularının görselleştirilerek bir alandaki durumunun yansıtılmasıdır. İncelenen konu ile ilgili araştırmaların yazar, ülke, ve kurumları, atıf sayıları, iş birlikleri ve dergilerin üretkenlikleri hakkında bilgi sağlamaktadır. Bununla birlikte, şu anki durumun yansıtılmasına, güçlü ve zayıf yönlerin belirlenmesine ve yürütülecek çalışmaların planlanmasına katkıda bulunmaktadır (Aslancı, 2022). Bu doğrultuda, bu araştırmanın amacı hemşirelik alanında infertilite ve yaşam kalitesi çalışmalarının bibliyometrik analizinin yapılmasıdır. Araştırma sonucunda elde edilen bulguların, hemşirelik alanında infertilite ve yaşam kalitesi ile ilgili yapılacak çalışmalara yol göstermesi beklenmektedir.

Materyal ve Metot

Araştırma Tasarımı

Araştırma bibliyometrik analizin kullanıldığı tanımlayıcı bir çalışmadır.

Araştırmada aşağıdaki sorular incelenmiştir:

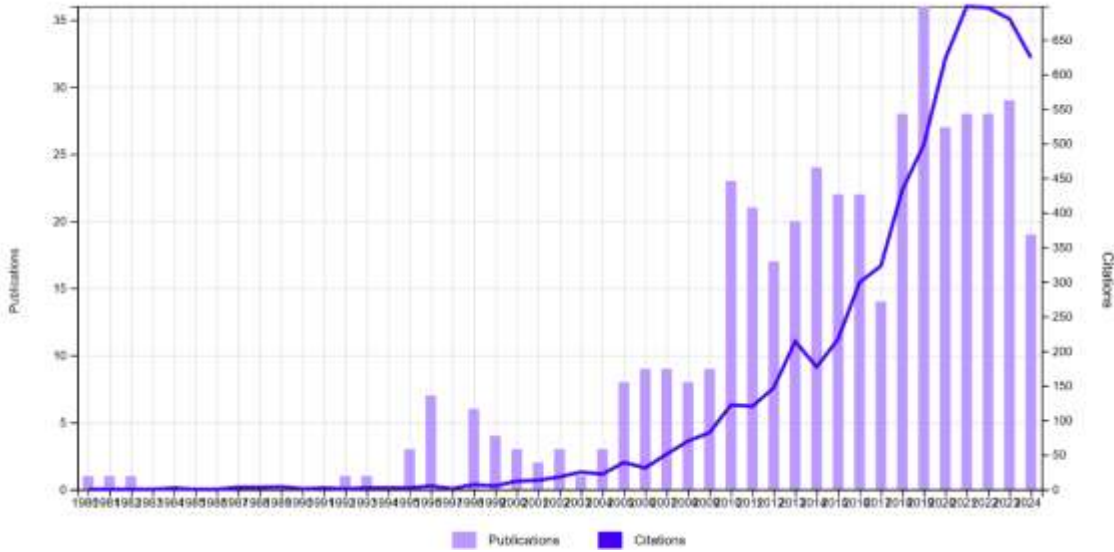
1. Hemşirelik alanında infertilite ve yaşam kalitesi ile ilgili yayın ve atıf sayısının yıllara göre dağılımı nedir?
2. Hemşirelik alanında infertilite ve yaşam kalitesi ile ilgili yayın ve atıf sayısı açısından etkili yazar, kurum ve ülke hangileridir?
3. Hemşirelik alanında infertilite ve yaşam kalitesi ile ilgili yazar ve ülke iş birlikleri ağ haritası nedir?
4. Hemşirelik alanında infertilite ve yaşam kalitesi ile ilgili en çok yayın sayısı olan dergiler hangileridir?
5. Hemşirelik alanında infertilite ve yaşam kalitesi için ortak anahtar kelime ağ haritası nedir?

Verilerin toplanması

Araştırmanın verileri 15 Aralık 2024 tarihinde elde edilmiştir. "infertility" ya da "infertile" ve "quality of life" anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Web of Science veri tabanında yapılan araştırmada 88.257 sonuca ulaşılmıştır. Çalışma kategorisi olarak hemşirelik (nursing) seçilmiş, yıl sınırlandırılması yapılmamış (1980-2024), İngilizce (n:483) ve Türkçe (n:7) yayımlanan 490 dokümandan, 439 araştırma (n:415) ve derleme (n:24) makale VOSviewer 1.6.20 programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular

Web of Science veri tabanında hemşirelik alanında infertilite ve yaşam kalitesi makalelerin ilk kez 1980 yılında, 49 farklı ülkede, 633 kurum ve 1271 araştırmacı tarafından yürütüldüğü belirlenmiştir. Hemşirelik alanında infertilite ve yaşam kalitesi ile ilgili en fazla yayın 36 makale (n:498 atıf) ile 2019 yılında, en fazla atıf ise 698 ile (n:28 makale) 2021 yılında yapılmıştır. Şekil 1’de yıllara göre atıf ve makale sayısı dağılımları verilmiştir.

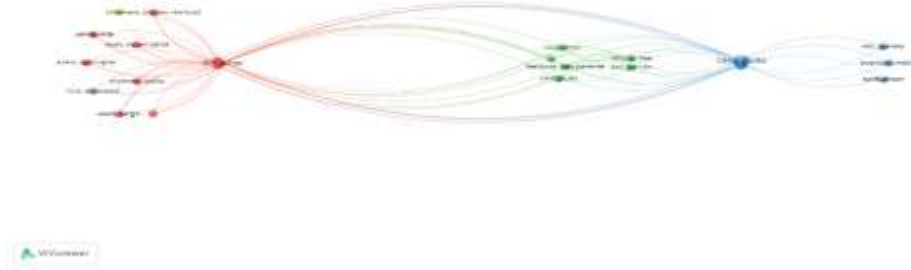


Şekil 1. Yayın ve atıf sayılarının yıllara göre dağılımı

İnfertilite ve yaşam kalitesi hakkında makale yapan yazarlar incelendiğinde; üç makale ile en çok yayın yapan yazarlar Giulia Casu, Kyoko Asazawa, Akiko Mori ve Nezihe Kızılkaya Beji'dir. Türkiye'de Ahsen Şirin 2 makale ile altıncı ve Nezihe Kızılkaya Beji 3 makale ile dördüncü sıradadır. En çok atıf sayısına sahip yazarlar 98 atıf ile sırasıyla Alice Yuen Loke, Lai Har Wu ve Li Ying'tir. Türkiye'de en çok atıf alan yazar sıralamasında 16., 17. ve 18. sırada 31 atıf ve birer makale ile sırasıyla İlkay Arslan Özkan, Kadriye Buldukoğlu ve Hülya Okumuş yer almaktadır Şekil 2'de yazar atıf analizi ağ haritası ve Tablo 1'de en üretken ve en çok atıf yapılan yazarların dağılımı sunulmuştur.

Tablo 1. Hemşirelik alanında infertilite ve yaşam kalitesi ile ilgili en üretken ve en çok atıf yapılan yazarların dağılımı

En Çok Yayın Yapan Yazarlar	Makale Sayısı	Atıf Sayısı	Toplam Bağlantı Kuvveti	En Çok Atıf Yapılan yazarlar	Makale Sayısı	Atıf Sayısı	Toplam Bağlantı Kuvveti
Casu, Giulia	3	60	17	Loke, Alice Yuen	1	98	7
Asazawa, Kyoko	3	27	18	Wu, Lai Har	1	98	7
Mori, Akiko	3	27	18	Ying, Li Ying	1	98	7
Beji, Nezihe Kızılkaya	3	16	3	Casu, Giulia	3	60	17
Gremigni, Paola	2	53	17	Gremigni, Paola	2	53	17
Sirin, Ahsen	2	27	3	Brown, Roger	1	44	0
Jitsuzaki, Mina	2	16	12	Heidrich, Susan	1	44	0
Ichikawa, Tomohiko	2	16	12	Naab, Florence	1	44	0



Şekil 2: Yazar atıf analizi ağ haritası

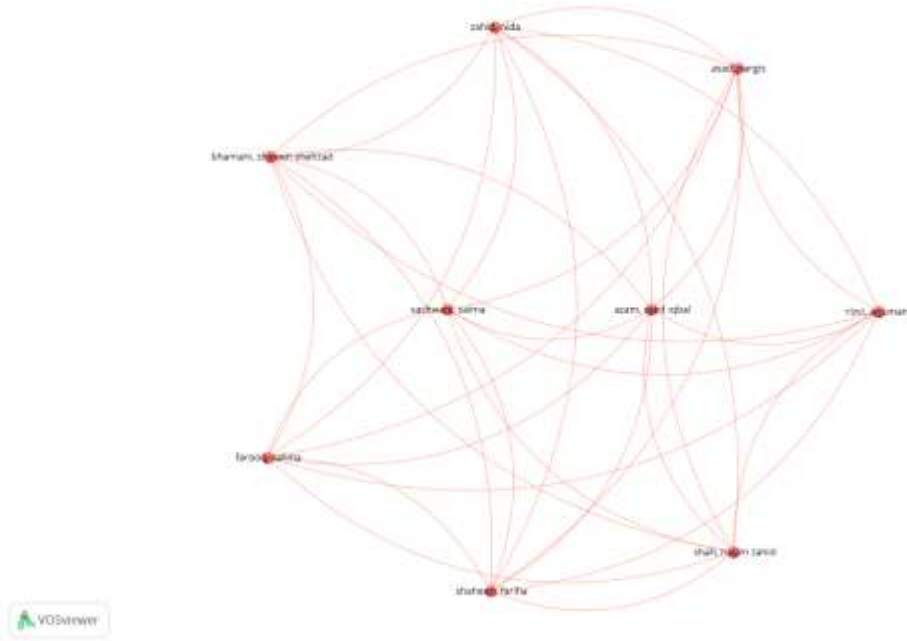
Yayın ve atıf sayısı kurumlar açısından incelenecek olursa, en çok yayın yapan kurumlar sırasıyla İtalya’da Bologna Üniversitesi (n:3), Japonya’da Tokyo Sağlık Üniversitesi (n:3), Çin’de Hong Kong Politeknik Üniversitesi (n:2) ve Türkiye’de Akdeniz Üniversitesi’dir (n:2) (Tablo 2). En çok atıfa sahip üniversite ise Hong Kong Politeknik Üniversitesi (n:102) olup diğer üniversiteler sırasıyla Zhejiang Çin Tıp Üniversitesi (n:98), Bologna Üniversitesi (n:60) ve Akdeniz Üniversitesi’dir (n:44).

Tablo 2. Hemşirelik alanında infertilite ve yaşam kalitesi ile ilgili en üretken kurumların dağılımı

En Çok Yayın Yapan Kurumlar	Makale Sayısı	Atıf Sayısı	Toplam Bağlantı Kuvveti
Bologna Üniversitesi	3	60	7
Tokyo Sağlık Üniversitesi	3	27	16
Hong Kong Politeknik Üniversitesi	2	102	10
Akdeniz Üniversitesi	2	44	2
Atatürk Üniversitesi	2	28	0
St. Luke Uluslararası Üniversitesi	2	25	13

Ortak yazar analizi

En fazla iş birliği yapan yazarları tespit etmek üzere en az bir yayın ve en az bir atıf kriteri belirlenerek ağ haritası oluşturulmuştur. Tek bir kümede birleşen 9 yazar, bir küme ve toplam 36 bağlantı olduğu belirlenmiştir. Analiz sonucunda, en fazla iş birliği yapan 10 araştırmacı arasında Türkiye’den bir araştırmacı olmadığı da görülmektedir (Şekil 3).



Şekil 3. Yazarlar Arası İş Birliğini Gösteren Ortak Yazarlık Ağ Haritası

Hemşirelik alanında infertilite ve yaşam kalitesi ile ilgili en fazla yayın sayısına sahip dergiler Tablo 3'te yer almaktadır. Dergiler için en az bir yayın ve en az bir atıf kriteri belirlendiğinde, bu alanda en çok yayın sayısına sahip derginin Journal of Obstetric Gynecologic and Neonatal Nursing olduğu görülmüştür (Tablo 3).

Tablo 3. Hemşirelik alanında infertilite ve yaşam kalitesi ile ilgili en çok yayın sayısına sahip dergilerin dağılımı

Yayın Sayısına Göre Dergiler	Yayın Sayısı
Journal of Obstetric Gynecologic and Neonatal Nursing	27
Journal of Clinical Nursing	25
Journal of Advanced Nursing	22
Journal of Midwifery Womens Health	19
European Journal of Cancer Care	18

Ülke atıf analizi

En fazla iş birliği yapan ülkeleri tespit etmek için en az bir yayın ve en az bir atıf kriteri belirlenerek yapılan analize göre, tek bir kümede birleşen üç ülke, iki küme ve toplam iki bağlantı olduğu belirlenmiştir. En çok işbirliği yapan ülke Brezilya'dır. Brezilya ile işbirliği yapan diğer ülkeler ise İtalya ve Belçika'dır (Şekil 4). Türkiye ise yayın (n:13) ve atıf sayısı (n:123) bakımından ilk sırada yer alırken, ülkeler arası işbirliğinde yer almamaktadır. Türkiye'den sonra en çok yayın yapan ülkeler sırasıyla Amerika (yayın:6, atıf sayısı: 78), Çin (yayın:5, atıf sayısı: 112), İran (yayın:5, atıf sayısı: 23) ve İtalya'dır (yayın:3, atıf sayısı: 60) (Tablo 4).

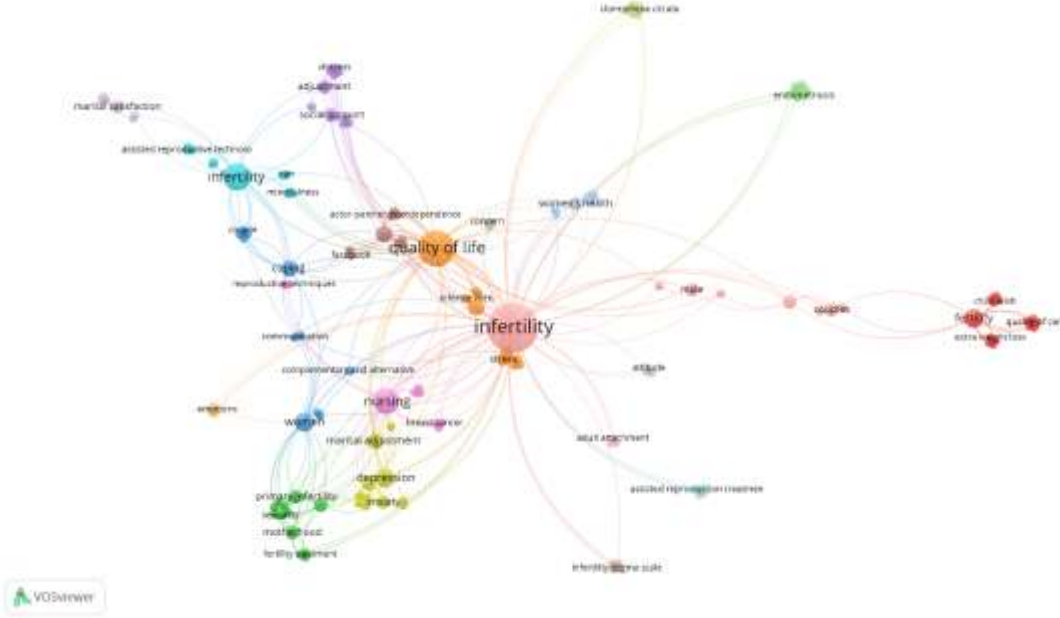
Tablo 4. Hemşirelik alanında infertilite ve yaşam kalitesi ile ilgili en çok yayın yapan ve atıf alan ülkelerin dağılımı

En Çok Yayın Yapan Ülkeler	Makale Sayısı	Atıf Sayısı	Toplam Bağlantı Kuvveti
Türkiye	13	123	0
Amerika	6	78	1
Çin	5	112	0
İran	5	23	0
İtalya	3	60	1
Güney Kore	3	48	0
Japonya	3	27	0
Brezilya	2	47	2
Gana	1	44	1
Belçika	1	15	1

**Şekil 4.** Ülkeler Arası İş Birliğini Gösteren Ağ Haritası

Anahtar sözcük analizi

Hemşirelik alanında infertilite ve yaşam kalitesi ile ilgili yayınlarda tekrarlanan anahtar kelimeler ve arasındaki ilişki ağ haritası Şekil 5'te gösterilmiştir. En az ortak anahtar kelime bir olarak belirlendiğinde, toplam 151 anahtar kelime, 20 küme, 478 bağlantı ve toplam 511 bağlantı gücü olduğu tespit edilmiştir. Bibliyometrik analize göre en sık kullanılan anahtar kelimeler sırasıyla infertility (27), quality of life (14), infertility (8), nursing (7) ve depression'dur (4).



Şekil 5. Anahtar Kelime Ağ Haritası

Sonuç

Hemşirelik alanında infertilite ve yaşam kalitesi hakkında makale yapan yazarlar incelendiğinde; Türkiye’de Ahsen Şirin 2 makale ile altıncı ve Nezihe Kızılkaya Beji 3 makale ile dördüncü sırada yer almaktadır. Türkiye’de en çok atıf alan yazar sıralamasında 16., 17. ve 18. sırada 31 atıf ve birer makale ile sırasıyla İlkay Arslan Özkan, Kadriye Buldukoğlu ve Hülya Okumuş bulunmaktadır. Akdeniz Üniversitesi iki makale ve 44 atıf ile en çok atıfa ve makaleye sahip üniversiteler arasında dördüncü sırada yer almaktadır. Türkiye yayın (n:13) ve atıf sayısı (n:123) bakımından ilk sırada iken ülkeler arası işbirliğinde yer almamaktadır. En fazla iş birliği yapan 10 araştırmacı arasında da Türkiye’den bir araştırmacı olmadığı da görülmektedir. Türkiye’deki araştırmacıların ülkeler arası iş birliğine önem vermeleri, etki faktörü yüksek dergilerde araştırma yayınlamaları ve kapsamlı çalışmalar yürütmeleri önerilmektedir. Araştırma sonucunda ortaya konuların bulguların, infertilite ve yaşam kalitesi ile ilgili gelecekte yürütülecek çalışmalara yol göstermesi beklenmektedir.

Kaynakça

- Aslancı, S. (2022). Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme: Bibliyometrik Bir Analiz. *Scientific Educational Studies*, 6(1), 1-25. <https://doi.org/10.31798/ses.1068633>
- Çağlar, M., & Satılmış, İ. G. (2019). İnfertilite ve yaşam kalitesi: Sistematik derleme. *Androloji Bülteni*, 21, 170-176. <https://doi.org/10.24898/tandro.2019.79836>
- Dadhwal, V., Choudhary, V., Perumal, V., & Bhattacharya, D. (2022). Depression, anxiety, quality of life and coping in women with infertility: A cross-sectional study from India. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 158(3), 671-678. <https://doi.org/10.1002/ijgo.14084>
- Okuducu, N. Y., & Yorulmaz, H. (2020). İnfertilite tanısı konmuş kadınlarda yaşam kalitesi. *İstanbul Kanuni Sultan Süleyman Tıp Dergisi*, 12(1), 13-20. doi: 10.5222/iksstd.2020.76093
- Ngai, F. W., & Loke, A. Y. (2022). Relationships between infertility-related stress, family sense of coherence and quality of life of couples with infertility. *Human Fertility*, 25(3), 540-547. <https://doi.org/10.1080/14647273.2021.1871781>
- Shahraki Z, Tanha FD, & Ghajarzadeh M. (2018). Depression, sexual dysfunction and sexual quality of life in women with infertility. *BMC Womens Health*, 18, 92. <https://doi.org/10.1186/s12905-018-0584-2>
- World Health Organization (WHO). (2024). Multiple definitions of infertility. Accessed: <https://www.who.int/reproductivehealth/topics/infertility/multiple-definitions/en/>

DESME MEMBRAN ENDOTELYAL KERATOPLASTİ UYGULANAN OLGULARIN ÖN SEGMENT PARAMETRELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

1. Dr. Öğr. Üyesi Ali MEŞEN

ORCID: 0000-0002-0361-9066

E-mail Adres: dralimesen@gmail.com

Adres: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları A.D,
KAHRAMANMARAS, TÜRKİYE

2. Dr. Öğr. Üyesi Selma MEŞEN

ORCID: 0000-0002-5556-8635

E-mail Adres: drselmamesen@gmail.com

Adres: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları A.D,
KAHRAMANMARAS, TÜRKİYE

3. Dr. Güler KARTAL

ORCID: 0009-0001-5118-3463

E-mail Adres: dr.guler.kartal33@gmail.com

Adres: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları A.D,
KAHRAMANMARAS, TÜRKİYE

Özet

Amaç: Desme Membran Endotelyal Keratoplasti (DMEK) geçiren hastalarda postoperatif ön segment parametrelerinin incelenmesi.

Gereç-Yöntem: Ocak 2022- Temmuz 2024 tarihleri arasında psödo fakik büllöz keratopati şikayeti ile DMEK cerrahisi uygulanan hastaların dosyaları retrospektif olarak incelendi. Hastaların demografik verileri, preoperatif ve postoperatif tam oftalmolojik muayene bulguları, şikayet-cerrahi arası geçen süre kaydedildi. Son vizitteki kornea saydamlığı 0 (total opasite)-4 (berrak kornea) arasında derecelendirildi. Hastaların son vizitte biyometri ve topografi ölçümleri yapıldı. Benzer yaş ve cinsiyet dağılımındaki sağlıklı psödo fakik kontrol grubu (KG) ile biyometri ve topografi verileri karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya 16 DMEK 15 KG olmak üzere 31 göz dahil edildi. DMEK olgularının 9'u kadın 7'si erkek, yaş ortalaması $76,19 \pm 8,05$ idi. Şikayet-cerrahi arası geçen süre $2,47 \pm 2,58$ ay idi. Preoperatif görme keskinliği (GK) $1,72 \pm 0,70$ iken son vizitte GK $0,96 \pm 0,94$ logMAR ($p < 0,05$) idi. Ortalama greft yaşı $58,76 \pm 5,06$, greft çapı ise $7,73 \pm 0,20$ idi. Kornea saydamlığı $3,43 \pm 1,09$ idi. DMEK grubunda korneal dansite $72,05 \pm 11,81$ idi. DMEK ile KG arasında: K1 (sırasıyla $41,12 \pm 2,63$ 'a $43,26 \pm 1,82$) ($p = 0,02$), SKK (sırasıyla $576,80 \pm 69,63$ 'e $534,73 \pm 37,01$) ($p = 0,04$), iridokorneal açı (sırasıyla $44,44 \pm 12,32$ 'ye $28,87 \pm 4,92$) ($p = 0,04$) ve pupil çapı (sırasıyla $4,06 \pm 0,58$ 'e $3,02 \pm 0,47$) ($p < 0,05$) verileri açısından anlamlı fark gözlemlendi. Ön kamara derinliği her iki grupta benzerdi ($3,53 \pm 0,71$ 'e $3,22 \pm 0,80$) ($p = 0,38$).

Tartışma ve Sonuç: DMEK olgularında ön segment verileri benzer özellik göstermesi açısından psödo fakik KG ile karşılaştırıldı. Keratometri değerlerinden K1 ortalaması DMEK grubunda daha düşüktü, SKK ise DMEK

grubunda artmıştı. İridokorneal açı DMEK grubunda daha genişti. Bu durum intraoperatif iridektomi açılmasıyla ilişkili olabilir. DMEK grubundaki pupil çapı genişliği ikinci kez cerrahi geçiren gözlerdeki iris sfinkter kasının etkilenmesinden kaynaklanabilir. Bu bulguları desteklemek için çok sayıda hastanın dahil edildiği çalışmalar gerekmektedir. Optik biyometri ve korneal topografi cihazları DMEK olgularındaki ön segment parametrelerini tespit etmek için kullanışlı, hızlı ve non-invaziv yöntemler olarak tercih edilebilir.

Anahtar Kelimeler: DMEK, ön segment, topografi, biyometri.

DIJİTAL PAZARLAMANNIN GÜÇLÜ ARACI: INFLUENCER PAZARLAMA

Yüksek Lisans Öğrencisi, Ceren DOĞAN

ORCID: 0009-0008-5115-3820

cerendogan@bartin.edu.tr

Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı, Bartın, Türkiye

Yüksek Lisans Öğrencisi, İlayda İSTEK

ORCID: 0009-0000-1134-2768

2461981003@ogrenci.bartin.edu.tr

Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı, Bartın, Türkiye

Doç. Dr., Kamil ÇELİK

ORCID: 0000-0002-4530-1048

kcelik@bartin.edu.tr

Bartın Üniversitesi, İİBF, Yönetim Bilişim Sistemleri, Bartın, Türkiye

Özet

Sosyal medya, kullanıcıların dijital uygulamalar aracılığıyla etkileşim kurduğu, iletişim sağladığı ve bilgi paylaşımı yaptığı çevrimiçi platformlardır. Teknolojinin baş döndüren bir hızla gelişmesi ve sosyal medyanın bireylerin günlük yaşamlarının ayrılmaz bir parçası haline gelmesi, pazarlama stratejilerinde önemli yeniliklere ve tüketici davranışlarında köklü değişimlere neden olmuştur. Bu değişimlerin en dikkat çekici örneklerinden biri, Influencer Pazarlamadır. Influencer pazarlama, sosyal medya fenomenlerinin ürün ve hizmetleri kendi sosyal medya hesaplarında tanıtarak takipçilerin satın alma kararlarını etkilediği bir pazarlama türüdür. Markalar, tüketicilerin influencerlara duyduğu güveni temel alarak hedef kitleleriyle daha etkili bir iletişim kurmayı ve bu güven ilişkisi üzerinden pazarlarını genişletmeyi amaçlamaktadır. Bu çalışmada, sosyal medya platformlarında uygulanan influencer pazarlama kavramı ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır. Dijitalleşen dünyada influencerların tüketicilerle kurduğu güven ilişkisi sayesinde, influencer pazarlamanın geleneksel pazarlama yöntemlerine kıyasla daha işlevsel, cazip ve etkili bir strateji olduğu ortaya konmuştur. Derleme niteliğindeki bu çalışma, influencer pazarlamanın dijital pazarlama ekosistemindeki yerini, marka-tüketici etkileşimindeki rolünü ve bu stratejinin avantajlarını eleştirel bir yaklaşımla değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu bağlamda, sosyal medyada uygulanan influencer pazarlama yöntemlerinin etkileri çok yönlü bir perspektifle incelenmiş ve literatüre katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sosyal Medya, Influencer, Influencer Pazarlama

Abstract

Social media refers to online platforms where users interact, communicate, and share information through digital applications. The rapid pace of technological advancements and the integration of social media into individuals' daily lives have led to significant innovations in marketing strategies and profound changes in consumer behavior. One of the most striking examples of these transformations is Influencer Marketing. Influencer marketing is a type of marketing in which social media influencers promote products and services through their own accounts, thereby influencing the purchasing decisions of their followers. Brands aim to establish stronger connections with their target audiences and expand their markets by leveraging the trust consumers place in influencers. This study provides a comprehensive analysis of the concept of influencer marketing as implemented on social media platforms. It highlights how, in the digitalized world, the trust relationships established by influencers with consumers make influencer marketing a more functional, attractive, and effective strategy compared to traditional marketing methods. As a review-based study, this research critically examines the position of influencer marketing within the digital marketing ecosystem, its role in brand-consumer interaction, and the advantages of this strategy. In this context, the study explores the multifaceted impacts of influencer marketing methods applied on social media and aims to contribute to the academic literature.

Keywords: Social Media, Influencer, Influencer Marketing

GİRİŞ

Tüm dünyada ve Türkiye’de sosyal medya aktif bir şekilde kullanılmakta ve günlük yaşantımızda çok büyük yer kaplamaktadır (Çelik, 2021a; Gümüş & Kızıllırmak, 2023). Bireysel kullanıcıların yanında şirketler de sosyal medyanın gelişmesiyle birlikte, hedef kitlelerine yönelik iletişimlerini güçlendirmek ve satışlarını artırmak amacıyla geleneksel pazarlama stratejilerinden ayrılıp yenilikçi pazarlama stratejilerine yönelmiştir (Oğuz & Güzel, 2023). Bu yenilikçi pazarlama stratejilerinden biri de influencer pazarlamadır. Influencer pazarlamada, insanları etkileyici rolde olan influencerlar, kullandıkları ürünlerin tanıtımını yaparak markalar ile iş birliği gerçekleştirmektedirler. Bu sayede takipçilerini etkileyerek iletişimlerini güçlendirip, marka ile tüketici arasında önemli bir bağ kurmaktadır (Anbarlı, 2022).

We Are Social 2024 yılında yayımlanan raporuna göre aktif sosyal medya kullanıcı kimliklerinin 5 milyar sınırını geçtiğini ve son kullanıcı rakamının dünya nüfusunun %62,3’üne eşit olduğunu gösteriyor. Nüfusa göre ise sosyal medya kullanım oranları bakımından %66,8 ile Türkiye 48. sırada yer alıyor. We Are Social tarafından uluslararası çapta derlenen verilere göre, en çok kullanılan sosyal medya platformlarının başında %91,8 oranla Instagram gelmektedir. Bu sırayı %91,2 ile WhatsApp, %71,0 ile Facebook, %69,1 ile Twitter, %51,9 ile Telegram ve %47,6 ile TikTok takip etmektedir. Instagram artık dünyanın en sevilen sosyal medya platformu haline gelmiş bulunmaktadır (We are Social, 2024). Sosyal medya uygulamalarının gelişmesi, tüketicilerin satın alma düşüncelerinde etkin bir rol oynamaktadır.

İnsanlar sosyal medyayı farklı eğlenme, vakit geçirme, eğitim, sağlık gibi farklı amaçlar için kullanmaktadır. Bunu fark eden işletmeler bu kadar kullanıcının olduğu bir ortamı kendi ürünlerini tanıtımını yapmak ve satışlarını artırmak için kullanmaktadır. Bu bağlamda influencerların önemi ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı influencerların markalar için önemini sunarak satışlarını nasıl artırabileceklerini göstermektir. Bu bağlamda bu alanda faaliyet gösteren işletmelere rehberlik etmesi hedeflenmektedir. Ayrıca bu alanda araştırma yapan ilgililere teorik katkılar sunmayı amaçlamaktadır.

SOSYAL MEDYA

Sosyal medya, kullanıcılara bilgilendirme, harekete geçirme, ilgi duyma ve bildiklerini aktarma olanağı sağlayarak karşılıklı etkileşim yaratan, dijital platformlar ve web sayfaları için kullanılan kavramdır (Etlioğlu, 2022). Web 2.0 teknolojisinin doğmasıyla birlikte sosyal medya mecralarında insanlar, sadece bilgiyi öğrenmekle kalmayıp, öğrendiği bilgilere yönelik düşüncelerini ifade ederek aktif bir katılım göstermişlerdir (Çopur vd., 2022).

Sosyal medya sayesinde iletişim ve sosyalleşme daha pratik hale gelirken, kullanıcılar kendilerini ifade edip düşüncelerini dile getirebilmektedirler (Çelik, 2021b). Ayrıca kullanıcılar hem belirli bir gruba hem de genel kitleye yönelik paylaşımlar yapabilmektedirler. Bu durum, kanaat önderlerinin, gündemde kalan insanların, siyasetçilerin toplumu yönlendirmesi ve belirli bir düşünceye etki etmesine imkan tanımaktadır (Bulut, 2024). Dijitalleşen dünyada e-ticaret siteleri ve sosyal medya üzerinden yapılan alışverişler günümüz dünyasında büyük faydalar sağlamakta, tek bir dokunma hareketiyle herhangi bir mekana ihtiyaç duymadan istenilen ürünler satın alınmaktadır (Beyaz Özbey, 2022).

Sosyal medya kullanıcıları ilgi duydukları her türlü konuda duygu ve düşünceleriyle beraber görüntülerini paylaşabilmekte ve çift yönlü bir konuşma fırsatı bulabilmektedir (Çelik & Bora, 2021). Geleneksel medya ile kıyaslandığından maliyeti yok denecek kadar azdır. Birçok sosyal medya uygulamalarında hesap oluşturmak için ücret istenmemektedir (Alaeddinoğlu & Gürbüz, 2023).

Sosyal medya platformları, kullanıcıların kişisel profiller oluşturup diğer kişilerle etkileşime girebileceği dijital ortamlardır. Günümüzde sık kullanılan bazı sosyal medya platformlarını şu şekilde kategorilere ayırmak mümkündür: Sosyal ağlar (Facebook, Instagram), video paylaşım siteleri (YouTube), blog yazma araçları (WordPress), fotoğraf paylaşım platformları (Flickr), bilgi paylaşım siteleri (Wikipedia) ve mikroblog platformları (Twitter) gibi farklı türlerde sunulmaktadır (Değer & Sine Nazlı, 2022).

INFLUENCER VE INFLUENCER MARKETING

Influencer kelimesi Oxford Sözlüğünde “özellikle bir ürün veya hizmeti sosyal medyada önererek potansiyel alıcıları etkileme yeteneğine sahip olan kişi veya şey” olarak tanımlanmıştır (Oxford Dictionary, 2024). Başka bir kaynakta ise kendi stilini oluşturarak toplumun dikkatini çeken, deneyimledikleri ürün ve hizmetler ile ilgili görüşlerini paylaşarak bireyin satın alma kararlarını nüfuz eden ve çok geniş takipçisi bulunan kişiler olarak ifade edilmiştir (Gümüş & Kızıllırmak, 2023). İlk başta sosyal medyayı sadece sosyalleşme amacıyla kullanan bu kişiler, zamanla düşünceleri, deneyimleri, önerileri ve yaşam tarzları diğer insanlar tarafından dikkat çeken ve hatta verdikleri güven hissiyatıyla toplum tarafından örnek gösterilen kişiler haline gelmiştir (Yılmaz & Dindar, 2024). İnsanlar, herhangi bir konuda bilgi edinmek, kararlar vermek ya da sosyal medya platformlarında zaman geçirmek gibi türlü sebeplerle takip ettikleri influencerlar sayesinde, aslında kendi davranışlarını ve düşünce biçimlerini şekillendirebilmektedir (Yeşildağ, 2022). Son yıllarda influencer pazarlaması ve influencer reklamcılığının hızlı bir şekilde büyümesi, dijital medya ve sosyal medya platformlarının yaygınlaşmasıyla, tüketicilerin medya tercihlerinde önemli ölçüde değişiklikler bulunmaktadır. Her geçen gün geleneksel medyadan çevrimiçi medyaya doğru geçiş artmaktadır. Artık bireyler, telefonda

geçirdikleri vakitlerin büyük bir kısmını sosyal medya hesaplarında kullanmaktadırlar (Özkan & Arslan, 2024). Çok uzun zamandır literatürde yer alan “ağızdan ağıza pazarlama”, tüketicilerin diğer tüketicilere ürün tanıtımı, hizmetler, markalar veya şirketlere ilişkin tecrübeler vasıtasıyla bilgi aktarımı yapması sürecidir (Bayçu & Artukarslan, 2023). Ağızdan ağıza iletişim, bireylerin ürün satın almasında ve tercih etmesinde önemli rol oynayan bir faktördür. Bu bakımdan Influencer pazarlamanın da ana mantığı ağızdan ağıza iletişime dayanmaktadır (Baycur Keçeci & Karaca, 2022).

Teknolojinin gelişmesi, ürün ve hizmet pazarlamasını da değiştirmiştir (Karatan & Sarıtaş, 2024). Bu değişimlerden biri de influencer pazarlamadır. Influencer pazarlamada, influencerlar bağımsız birer üçüncü taraf onaylayıcı olarak, takipçilerinin tutum ve davranışlarını çeşitli sosyal medya platformlarında etkilemektedir. Bu kişiler, sosyal medya hesaplarını kullanarak fotoğraf, video ve çeşitli diğer içerikleri paylaşarak, uzmanlıkları veya ilgi duydukları konular doğrultusunda kullandıkları ya da önerdikleri ürünler hakkında fikirlerini takipçileriyle paylaşırlar (Sarıoğlu, 2023). Takipçiler, influencerlar hakkında oldukça bilgi sahibi olduklarına ve onlarla etkileşimde bulduklarına inandıklarında, kendileriyle bir bağ kurduklarını düşünmektedirler. Bu düşünce, influencerların başkalarını etkilemelerine olanak tanımaktadır (Demirağ, 2023). Influencerlar, takipçilerin onlara ulaşmanın zor olmaması, bilgilenmek isteyen bireylerin ilgisini kolaylıkla çekmesi, reklam izlemekten sıkılmış kişiler için alternatif bir yol sunması ve karşılarında gerçek kişilerin yaptığı bir tanıtımın daha samimi bulunması ve güvenilir görünmesi ve her iki taraf içinde bu sosyal medya hesaplarının ücretsiz olması influencer pazarlamanın çekici yönleridir (Başar, 2023).

Influencerlar temelde Makro, Mikro, Mega ve Nano Influencerlar olarak dörde ayrılmaktadır:

1. Makro Influencerlar: 100-500 bin takipçi kitlesine sahip influencerlardır. Diğer influencerlara göre daha geniş bir takipçi kitlesine sahiptirler fakat takipçilerinin özellik ve yönelimleri konusunda derinlemesine bir bilgiye sahip olamayabilirler. (Kocabay-şener & Öymen, 2023).
2. Mikro Influencerlar: 20 binden az takipçi kitlesine sahip influencerlardır. Diğer influencerlara göre daha az sayıda takipçiye sahip olmasına karşın takipçileriyle aralarındaki etkileşim daha yoğundur. Bundan dolayı, tüketicinin sosyal çevresinde doğrudan etkisi olan kişilerdir (Kocabay-şener & Öymen, 2023).
3. Mega Influencerlar: Takipçi sayıları 1 milyondan fazla olan influencerlardır. Bu kategoriye ünlüler, sporcular, popüler şarkıcılar, oyuncular girmektedir. Son dönemde giderek çok daha fazla rağbet gören Mega Influencerlar, bireylerin ürünleri satın almaya yönlendirme konusunda güçlü bir etkiye sahiptir (Tokay & Akın, 2021).

4. Nano Influencerlar: Yaklaşık 1000 civarında takipçisi olan influencerlardır. Bu kişiler, genellikle bir ürün veya hizmetle ilgili tavsiyelerini, arkadaşlarına öneri yapar gibi paylaşmaktadır (Tokay & Akın, 2021). Nano influencerlar, henüz kariyerlerinin çok başındadırlar. Takipçi kitlesi ise çoğunlukla tanıdıklar ve yakın çevrelerinde kişilerden oluşmaktadır (Demirağ, 2023).

Günümüzde hayatımıza yeni girmiş bir kavram gibi düşünülen influencer marketing, aslında eski zamandan beri değişik tür ve gereçlerle yapılmaktadır. Şimdilerde ise firmalar ve ajanslar; influencerlar, youtuberlar, bloggerler, popüler insanlar ve sosyal medya fenomenleri gibi insanlar üzerinde etkisi yüksek olan bu kişilerle iş birliği yaparak markalarına değer katmaktadır (Canöz, vd., 2020). Markalar, birlikte iş birliği yapmak istedikleri influencerları takipçi sayılarına ve ilgi alanlarına bakarak karar vermektedir. Herhangi bir ücret karşılığı olmadan hediye yollayarak ya da belirli bir miktar ödeme yaparak kendi ürünlerinin reklamının yapılması karşılığında iş birliğini gerçekleştirmektedir. Bu noktada influencerların, ürüne ait özellikleri güven duygusuna dayalı olarak kullanıp takipçilerine aktarması esastır (Yavuz & Sağlam, 2023). Influencer pazarlamada markalar açısından en önemli faktörlerden biri, iş birliği yapılacak olan influencer ile markaya ait ürünün uyum sağlamasıdır. Örneğin, kozmetik ürünler satan bir markanın hedef kitlesinin teknolojik ürünler üzerine bir influencer ile çalışması, inandırıcılığı sağlamayacaktır (Varan, vd., 2024). Bu inandırıcılığı sağlamak için ise markaların uygun ürün tanıtımını yapabilecek influencerları araştırıp, içerik analizleri yapıp, buna göre uygun influencerı belirlemesi gerekmektedir (İri, 2022).

SONUÇ

Dijitalleşen dünyada, sosyal medyanın yükselişi, pazarlama dünyasında da değişimlere yol açmaktadır. Influencer pazarlama da bu değişimin önemli bir parçası olarak karşımıza çıkmaktadır. Influencerlar, Instagram, Twitter, YouTube gibi sosyal medya mecralarında kullandıkları ürün ve hizmetlerin tanıtımını yaparak bireyler üzerinde nüfuzunu sağlamakla birlikte takipçileriyle kurdukları karşılıklı birebir iletişim sayesinde güven duygularını pekiştirmektedirler. Bu güven ilişkisi sayesinde influencer pazarlama başarılı olmaktadır.

Tüketicilerin influencerlara duyduğu güven markalar için kritik bir noktada fayda sağlamaktadır. Bu güven ilişkisi sayesinde marka ve hedef kitle açısından sadakat artmaktadır. Bu nedenle, markaların influencerlar ile olan iş birliği süreçlerinde detaylı bir inceleme gerçekleştirmesi, kendi hedef kitlesi için uygun influencerların belirlenmesi önem arz etmektedir. Bununla birlikte, makro, mikro, nano ve mega influencer gibi farklı kategorilerdeki influencer kitlesinin etkilerinin değerlendirilmesi, markaların tüketiciler için verimli bir iş birliği gerçekleştirmeleri gerekliliğini de ortaya koymaktadır.

Özellikle sosyal medya uygulamalarının az maliyetli oluşu, bireylere anında erişimin sağlanması, influencer pazarlamayı markalar açısından cazip kılmıştır. Influencer pazarlamayı sadece bir reklam aracı olarak değil aynı zamanda dijitalleşen dünyada bireylerin satın alma kararlarını etkileyen önemli bir pazarlama stratejisi olarak düşünmek gerekmektedir. İşletmeler influencer pazarlama sayesinde, tüketicilerin influencerlarla olan güven duygusunu inceleyip sadece satışlarını yükseltmekle kalmayıp ayrıca pazardaki marka algısını ve mevcut konumunu geliştirmeye çalışmaktadırlar.

KAYNAKÇA

- Alaeddinoğlu, M. F., Gürbüz, D., (2023), Yenilenmiş Cihaz Pazarında Sosyal Medyanın Konumu. Uluslararası Gelişim Akademi Dergisi. 1(2), 28-37.
- Anbarlı, A. (2022). Sosyal Medya Fenomenlerinin Farklı Sosyo-Ekonomik Düzeydeki Tüketicilerin Satın Alma Kararları Üzerindeki Etkisinin Psikolojik Faktörler Aracılığıyla İncelenmesi. Pamukkale Üniversitesi İşletme Araştırmaları Dergisi, 9(2), 502-526. <https://doi.org/10.47097/piar.1181837>
- Başar, R. (2023). Sosyal Ağlarda İnfluencer Marketing İle Doğru Ve Etkili Reklam: Elyxion Butik Örneği. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (26), 10-27. <https://doi.org/10.29029/busbed.1236405>
- Baycur Keçeci, G., & Karaca, H. S. (2022). Reklamlardaki Ünlülerden Sosyal Medyadaki Fenomenlere: Influencer Pazarlamasına Bütüncül Bir Bakış. *Pazarlama Ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 15(1), 271-320.
- Bayçu, S., & Artukarslan, B. (2023). Sanal Bir Influencer Üzerine Duygu Analizi: Ay Pera. İnönü Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi, 8(1), 189-205. <https://doi.org/10.47107/inifedergi.1242957>
- Beyaz Özbey, İ. (2022). Dijitalleşme, Sosyal Medya ve Risk Toplumu, *İmgelem*. 6(10), 141-158. <https://doi.org/10.53791/imgelem.1053815>
- Bulut, H. (2024). Influencer Ve Fenomen Aracılığıyla Pazarlama Kavramlarının Değerlendirilmesi Ve Bu Çerçeve İnfluencerın Takipçilerine Karşı Doğru Sorumluluğu. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*. 26(1), 753-800. <https://doi.org/10.33717/deuhfd.1387978>
- Canöz, K., Gülmez, Ö., & Eroğlu, G. (2020). Pazarlamanın Yükselen Yıldızı Influencer Marketing: Influencer Takipçilerinin Satın Alma Davranışını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 23(1), 73-91. <https://doi.org/10.29249/selcuksbmyd.606009>
- Çelik, K. (2021a). Bilgilenme, Eğlence ve İlişki Sürdürme Motivasyonlarının Sosyal Medya Kullanma Niyeti Üzerindeki Etkileri. *Yönetim Ekonomi Edebiyat İslami ve Politik Bilimler Dergisi*, 6(2) , 28-45.
- Çelik, K. (2021b). Sosyal Ağlar Üzerinden Alışveriş Yapmaya Devam Etme Niyetini Etkileyen Faktörlerin Araştırılması: Instagram Kullanıcıları Üzerine Bir Araştırma. *Sosyal Bilimlerde Güncel Araştırmalar*, Astana Yayınları, 147-160.
- Çelik, K., Bora, C. (2021). Otel İşletmelerinin Instagram Paylaşımlarının İçerik Analizi Yöntemiyle İncelenmesi. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 9 (4), 2813-2836. DOI:10.21325/jotags.2021.921
- Değer, B. E., & Sine Nazlı, R. (2022). Sosyal Medyada Influencer Etkisi Bağlamında Benlik Sunumu. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 15(2), 25-45.

- Demirağ, F. (2023). Influencer Özelliklerinin Tüketicilerin Davranışsal Niyetleri Üzerindeki Etkisi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(77), 219-233. <https://doi.org/10.51290/dpusbe.1295684>
- Etliloğlu, M. (2022). Blokzincir Tabanlı Sosyal Medya Pazarlama. *Alanya Akademik Bakış Dergisi*. 6(2), 2117-2138. <https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.1020234>
- Gümüş, D., Kızılırmak, İ. (2023), Hatırlı Pazarlamanın Müşteri Davranışına ve Memnuniyetine Etkisi. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*. 18(72), 380-404. <https://doi.org/10.19168/jyasar.1273715>
- İri, R. (2022). Sosyal Medya Fenomenlerinin Pazarlama Faaliyetlerine Yönelik Tutum Ölçeği: Geçerlik Ve Güvenirlik Araştırması. *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 8(3), 513-532. <https://doi.org/10.30855/gjeb.2022.8.3.009>
- Karatan, Ö., & Sarıtış, A. (2024). E-Ticaret ve Geleneksel Pazarlama Karşılaştırmasında Tüketicilerin Satın Alma Kararlarının Değerlendirilmesi. *Medeniyet Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 23-35. <https://doi.org/10.52539/mad.1508502>
- Kocabay-şener, N., & Öymen, G. (2023). Fenomen Aktivizmi: Çevreci Fenomenler Üzerine Bir Araştırma. *Üsküdar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* (16), 127-152. <https://doi.org/10.32739/uskudarsbd.9.16.122>
- Oğuz, Z., & Güzel, A. (2023). Sosyal Medya Fenomenleri Ve Satın Alma Niyeti Hakkında Tüketici Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Uluslararası Sağlık Yönetimi Ve Stratejileri Araştırma Dergisi*, 9(3), 375-387.
- Oxford Dictionary. (2024). Influencer
- Özkan, G., & Arslan, M. H. (2024). Ergenlerin Influencer Pazarlama İçeriklerine Yaklaşımları: Bir Okuryazarlık Araştırması. *Akademik İncelemeler Dergisi*, 19(1), 137-166. <https://doi.org/10.17550/akademikincelemeler.1326301>
- Öztürk Çopur, E., Elmaoğlu, E., Karasu, F., Çam H. H. (2022). Sosyal Medya ve Hemsirelik. *Sağlık Akademisi*. 7(3), 564-573. <https://doi.org/10.25279/sak.761686>
- Sarioğlu, C. İ. (2023). Influencer Kaynak Güvenilirliği ve Marka Tutumunun Satın Alma Niyeti Üzerindeki Etkisi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 12(2), 912-937. <https://doi.org/10.15869/itobiad.1248404>
- Tokay, S. B., & Akın, M. Ş. (2021). Influencer Takip Etme ve Bırakma Kararına Yönelik Kullanıcı Deneyimleri. *Erciyes İletişim Dergisi*, 8(2), 911-929. <https://doi.org/10.17680/erciyesiletisim.885499>
- Varan, M., Yatkınoğlu, A., Toprak, A. G., Soygazi, F., vd. (2024). Fenomen-Hedef Kitle Eşleştirmesinin Otomatikleştirilmesi: Sosyal Medya Gönderilerinin Sınıflandırılması ile Reklama Yönelik Hedef Kitle Analizi. *Journal of Intelligent Systems: Theory and Applications*, 7(2), 159-173. <https://doi.org/10.38016/jista.1509968>
- We Are Social, 2024. Digital 2024: 5 billion social media users**
<https://wearesocial.com/uk/blog/2024/01/digital-2024-5-billion-social-media-users/>
- Yavuz, D., & Sağlam, M. (2023). Fenomen Özelliklerinin Tekrar Satın Alma, Ağızdan Ağıza İletişim ve Daha Fazla Ödeme Niyetine Etkisinin İncelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 14(37), 296-313. <https://doi.org/10.21076/vizyoner.1133964>
- Yeşildağ, İ. (2022). Sınırlı Rasyonellik Bağlamında İktisadi Bilgi ve Influencer Takibi. *Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik Araştırmalar Dergisi*. 6(16), 144-155. <https://doi.org/10.54707/meric.1075615>
- Zorluoğlu Yılmaz, A., Yıldırım Dindar, A. (2024). Influencer Sözleşmesi. *Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*. 73(1). 477-534. <https://doi.org/10.33629/auhfd.1313945>

E-TİCARETTE YENİLİKÇİ ÖDEME SİSTEMLERİ

Yüksek Lisans Öğrencisi, İlayda İSTEK

ORCID: 0009-0000-1134-2768

24619818003@ogrenci.bartın.edu.tr

**Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı, Bartın,
Türkiye**

Yüksek Lisans Öğrencisi, Ceren DOĞAN

ORCID: 0009-0008-5115-3820

cerendogan@bartın.edu.tr

**Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı, Bartın,
Türkiye**

Doç. Dr., Kamil ÇELİK

ORCID: 0000-0002-4530-1048

kcelik@bartın.edu.tr

Bartın Üniversitesi, İİBF, Yönetim Bilişim Sistemleri, Bartın, Türkiye

Özet

Temelde alım-satım üzerine yapılan alışveriş ticaret denmektedir. Elektronik ortamda gerçekleşen ticarete elektronik ticaret (e-ticaret) olarak tanımlanmaktadır. E-ticaret, bireylerin zaman ve yer kısıtlamalarından bağımsız olarak alışveriş yapmalarına imkân sağlamaktadır. E-ticaret beş aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşama, ürünün veya hizmetin satın alımından önce tanıtılması ve müşterinin bilgilendirilmesidir. İkinci aşamada ürünleri veya hizmetleri müşterilerle bir araya getirilir buna bağlı olarak ödeme yöntemlerinin müşterilere sunulması ve ödeme yöntemlerinin başarılı bir şekilde gerçekleşmesi bir diğer aşamadır. Ürünün veya hizmetin müşterilere teslim edilmesi ve teslim edildikten sonra bakım ve destek gibi hizmetlerin sağlanması son aşamalar olmaktadır. Böylece bireylerin ihtiyaçlarını karşılamalarında önemli bir dönüşüm yaratmıştır. Özellikle pandemi gibi küresel olaylar, e-ticaret ve dijital ödeme sistemlerinin kullanımını artırmıştır. Bu süreçte, ödeme sistemlerinde köklü değişimler gerçekleşmiştir. Kullanıcı ihtiyaçlarına yönelik sürekli yeniliklerle çeşitlenmiştir. Elektronik ticaretin dinamiği haline gelen ödeme sistemleri, yalnızca tüketicilerin değil, işletmelerin de süreçlerini optimize etmelerine olanak sağlamıştır. Ödeme yöntemlerinin kredi kartları ve banka kartlarıyla başlayan dönüşümü; sanal cüzdanlar, NFC, kripto para birimleri ve mobil ödeme gibi yenilikçi yöntemlere evrilmiştir. Bu dönüşüm, sadece kullanıcı deneyimi açısından değil, aynı zamanda güvenlik ve uluslararası erişim gibi faktörlerle de şekillenmiştir. Bu çalışma, e-ticarette kullanılan ödeme sistemlerinin çeşitliliğini, gelişim süreçlerini ve kullanıcı deneyimi üzerindeki etkilerini çok yönlü bir şekilde ele almaktadır. Ödeme yöntemlerinin kullanımına ilişkin somut örnekler sunularak güvenlik ve erişilebilirlik gibi temel unsurlar analiz edilmiştir. Araştırma, ödeme sistemlerinin geleceğine yönelik çıkarımlar yaparak e-ticaret alan yazınına katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: E-ticaret, Ödeme Sistemleri, Ödeme, Güvenilirlik

Abstarct

Trade refers to the fundamental act of buying and selling goods or services. When this trade occurs in an electronic environment, it is termed electronic commerce (e-commerce). E-commerce leverages modern technologies to enable individuals to shop without the constraints of time and place. E-commerce encompasses five stages. The first stage involves promoting the product or service and providing information to the customer before the purchase. In the second stage, products or services are presented to customers, followed by offering and successfully implementing payment methods. Delivering the product or service to the customer and providing after-sales services such as maintenance and support constitute the final stages. E-commerce has thus brought about a significant transformation in addressing individual needs. Global events, particularly the COVID-19 pandemic, have accelerated the adoption of e-commerce and digital payment systems. During this period, payment systems have undergone fundamental changes and diversified through continuous innovations catering to user needs. Payment systems, which have become the driving force of e-commerce, not only enhance consumer experiences but also enable businesses to optimize their processes. The evolution of payment methods, which began with credit and debit cards, has expanded to include innovative solutions such as digital wallets, NFC (Near Field Communication), cryptocurrencies, and mobile payments. This transformation is influenced not only by user experience but also by factors such as security and international accessibility. This study examines the diversity of payment systems used in e-commerce, their development processes, and their impact on user experience from a multidimensional perspective. By providing concrete examples of payment methods, fundamental aspects such as security and accessibility are analyzed. The research aims to contribute to the e-commerce literature by offering insights into the future of payment systems.

Keywords: Electronic Commerc, Payment Systems, Payment, Reliability

GİRİŞ

Günümüzde gelişen teknolojilerle birlikte ticarete yapılan alım-satım ve ödeme gibi birçok işlem elektronik ortamda gerçekleşmeye başlamıştır. E-ticaret, internet kavramının 1995 yılında yaygın olarak kullanılmaya başlandıktan sonra ortaya çıkan ve ticareti elektronik ortama taşıyan bir kavramdır (Civelek, 2017). Mal ve hizmetlerin; ödemesini, satışını, reklamını vs. bilgisayar ağları aracılığıyla yapmaktır. E-ticaret, ticari işlemlerin tamamen sanal veya yarı sanal bir şekilde gerçekleşmesidir (Aliyeva, 2017). E-ticaret sayesinde aracı olmadan satıcı ile alıcı arasında iletişim sağlanmaktadır (Çelik & Taş, 2021a). E-ticaret alıcılara 7/24 alışveriş yapma imkânı sunmaktadır (Eren, 2020; Balun, 2023).

Bankalar, e-ticaretten faydalanmak için internet bankacılığı sistemini geliştirmişlerdir. İnternet bankacılığıyla birlikte bankalarda oluşan müşteri yoğunluğu ve uzun kuyruk problemlerine bir çözüm getirilmiştir (Takan & Acar, 2018; Çelik & Özköse, 2023). Eskiden ticarete kullanılan nakit para yerini zamanla kredi kartlarına bırakmıştır. Sonrasında ise gelişen teknoloji ile sanal kartlar, karekod ile ödeme, akıllı kart, temassız ödeme, elektronik cüzdan ve NFC (Bayır, 2021) gibi ödeme yöntemleri kullanılmaya başlamıştır. Yapılan araştırmalar günümüzde kredi kartlarının veya banka kartlarının sıklıkla kullanıldığını ortaya koymaktadır (Talay ve Bayram, 2020).

BKM (Bankalararası Kart Merkezi)'nin yayınladığı 2023 raporuna göre kredi kartıyla ödeme seçeneği 2022 yılına oranla %127 artarken banka kartıyla ödeme %103 bir artış yaşamıştır. Kredi kartlarının sunduğu puan, taksit gibi avantajlar sayesinde insanlar nakit ödeme yapmak yerine kredi kartına yönelmiştir. Kredi kartlarının ve banka kartlarının yaygınlaşmasıyla birlikte POS cihazı gibi araçlar aracılığıyla ödeme yapabilme seçeneği ortaya çıkmıştır (BKM,2023). TBB (Türkiye Bankalar Birliği) raporuna baktığımızda Fast işlemlerinin önceki yıla oranla %43 arttığı, kare kodlu ödemenin %288 artışı görülmektedir. İnternet bankacılığı durağan ilerlerken mobil bankacılıkla yapılan havale işlemleriyle ödemede %34'lük bir artış ortaya çıkmıştır. Mobil temassız ödeme seçeneği ülkemizde 2016 yılında, karekodla ödeme seçeneği ise 2020 yılında kullanılmaya başlanmıştır (TBB,2024).

Her geçen gün e-ticaret ve e-ticarete yönelik ödeme sistemleri gelişmektedir. Bu çalışmanın amacı e-ticarette birlikte gelişen bu ödeme sistemlerinin güvenliğinin detaylı şekilde incelenmesidir. Bu bağlamda yapılan çalışma, e-ticarette ödeme sistemlerindeki yenilikleri ve bu yeniliklerin kullanım alanlarını araştırmayı hedeflemektedir. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde e-ticarette birlikte ödeme sistemlerinin günümüze kadar olan süreçteki oluşumu detaylandırılacaktır.

1. ÖDEME SİSTEMLERİNİN OLUŞUMU

E-ticaret, EDI (Electronic Data Interchange) olarak bilinen elektronik veri değişim sistemleri en yaygın kullanılan ve ticareti yapan iki kişi arasında insan faktörü olmadan bilgisayar ağlarını kullanarak bilgilerin ve belgelerin değişimini sağlayan önemli e-ticaret araçlarından birisi olarak kabul edilmektedir (Gümüş, 2020). E-ticaret, gittikçe önemi artan, çeşitli ekonomik işlemlerin internette yürütülmesini ve kullanılan ekonomik işlemlerin kolaylaştırılmasını sağlayan internet tabanlı bir platformdur (Satar vd., 2019; Çelik & Taş, 2021b).

Fiziksel ürünlerin elektronik ortama girmesiyle birlikte paranın da elektronik ortama girmesi zorunlu bir geçiş olmuştur. Paranın elektronik ortamda kullanılması için bir sistem ortaya çıkarılmıştır ve bu da ödeme sistemleri olarak adlandırılmıştır (Gümüş, 2020). Ödeme sistemleri, ödemelerin daha kolay, hızlı ve güvenli yapılmasını sağladığı için büyük bir öneme sahiptir. Ödeme sistemleri günümüzde ekonomik kalkınmaya teşvik ederken finansal istikrarla birlikte dijital ekonomiyi mümkün kılmaktadır. Bu sistemler 7/24 hizmet sunan sistemlerdir. Bu sayede insanlar günün her saati bu sistemi kullanabilmektedirler (TBB, 2024).

1900'lü yılların ortalarında Amerika Bankaları, elektronik fon transferi yoluyla ilk defa dijital ortamda para transferi gerçekleşmesini sağlamışlardır. Kartlı ödeme sistemleri Türkiye'de 1968 yılında gelmiştir. 1970 yılında Amerika'da ilk defa ATM kullanılması nakit kullanmayan bir toplumun geleceğinin bir göstergesinin ilk adımları olmuştur (Bozpolat ve Seyhan, 2020: 120). 1983 yılında Mastercard'ın yanında Visa kartın da eklenmesiyle birlikte kullanımı artmıştır. 1990 yılında BKM kurulmasının ardından 1991 yılında ilk POS terminali kurulmuştur. 2005 yılında ilk kez Türk Silahlı Kuvvetlerinin kullanmış olduğu ön ödemeli akıllı kartlar çıkmıştır. Cep telefonlarında birden fazla kredi kartı veya banka kart saklanabilmektedir. Bu yöntemle birlikte cüzdan çıkarmaya gerek kalmadan cep telefonu ile istediğiniz kartı tuşlayarak temassız terminale telefonu yaklaştırarak ödeme işlemi gerçekleştirme mümkündür.

2. ÖDEME SİSTEMLERİNİN GELİŞİMİ

En çok kullanılan ödeme araçlarından biri kredi kartlarıdır. Müşteriler bir malı veya hizmeti satın alırken kredi kartını kullanmaktadırlar. Bu yöntemin tercih edilmesinin nedeni kullanımının çok kolay olmasıdır. Müşterilerin; elektronik ödeme yöntemlerini seçmeleri için güven hissetmeleri gerekmektedir. Bu güveni sağlamak için kullanılan ortam kullanıcı dostu olmalı ve sorunsuz bir sisteme sahip olmaları gerekmektedir (Tombaş & Çelik, 2022). Günümüzde uluslararası olarak kullanılan ve standartlaşan yöntemlerden biri SWIFT (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications)'tir. SWIFT ağında ödeme yapabilmek için üye olmak gerekmektedir. Üye olan kurumlar genelde finansal hizmet veren kurumlardır. Bu ağ kendine ait talimat kodları kullanmaktadır. Bununla ödemelerin güvenli bir şekilde gerçekleşmesini sağlamaktadır

(Mohanty, 2019). Bir diğer uluslararası kullanılan sistem Ripple'dır. Bu sistemde blok zincir teknolojisi kullanılmaktadır. Bu sistem, işlem sırasında ödeme tutarlarını kurumların hesaplarına işlerken sanal defter tutmakta aynı zamanda ağdaki trafiği de izlemektedir (Wu ve Duan, 2019).

Bankacılık sektörünün gelişmesi ve bu gelişimle hizmetlerin artması ile elektronik bankacılığın altyapısının güçlenmesi elektronik fon transferi (EFT) ödeme yönteminin ortaya çıkmasını sağlamıştır (Takan & Acar, 2018). Bu yöntem, bankalar arasında para transferini mümkün kılmıştır.

Kioks ile ödeme yöntemi, ATM tasarımına benzemektedir. Kabin içinde gerçekleşen bilgisayar destekli bir sistemdir. Bu ödeme sisteminde online işlemler yapılabildiği gibi kartla işlemler de yapılabilmektedir (Öztürk, 2019).

Sanal kartlar ile ödeme yöntemi, müşterilerin, e-ticarete çevrimiçi bir şekilde gerçekleştirdiği işlemleri daha kolay yapabilmek için ortaya çıkarılmıştır. E-ticarete olan güvenin artması ve dijital dolandırıcılığın azaltılması için kullanılan bir ödeme sistemidir (Gülbaşı & Karahan, 2023). Sanal kart kullanımında kullanıcı alışveriş öncesinde bir harcama limiti belirler. Bu limit kullanıcı isteğine bağlı olarak ya ödeme işlemi sonrasında sıfırlanır ya da küçük bir limite düşürülür. Bu sayede olası dolandırıcılığın önüne geçilmesi amaçlanmaktadır.

Elektronik cüzdanlar aynı zamanda donanım tabanlı parasal sistemler olarak da anılmaktadır. Bir fonun başlangıçta gerçekleşmesi ve sonrasında onunla ilgili karta aktarılmasıyla oluşmaktadır (Gümüş, 2018).

Akıllı kartlar, kredi kartlarından farklı olarak mikroçiplerle çalışır. Kredi kartlarının üzerinde manyetik bir şerit yer almaktadır. Akıllı kart kullanımı için ilk önce karta para yüklenmesi gerekmektedir. Akıllı kartla ödeme sadece içindeki miktara göre yapılabilmektedir (Ölçer, 2023).

Uluslararası alanda son yıllarda blok zincirden faydalanılmaya başlanmıştır. Blok zincirin kullanıldığı yerlerden birisi de ödeme yöntemi olarak kabul edilen kripto paralardır. Kripto paralarda blok zincir teknolojisinin şifreleme konusundaki güvenilirliğinden faydalanılır (Bilgili vd., 2019). Kripto paralar, kendilerine özgü merkezileşmiş bir sistem yaratmışlardır (Nakamoto, 2019). İşlem yapmak için şu adımlar izlenmektedir: Bankadan istenilen miktar kadar e-para tahsilinden sonra banka bizim için e-parayı bilgisayara aktarmaktadır. Online alışveriş sırasında ödeme kısmında e-para ile öde seçeneğini seçilmektedir. İşlem sonrasında ödenen tutar bilgisayardaki sanal cüzdandan düşmüş olmaktadır. Bu ödeme yöntemine kripto parayla ödeme yöntemi denmektedir. (Yanar vd.,2022).

Kripto para birimleriyle ile ödeme yönteminde NFC; işlemlerin tarihi, geçmişleri şifreli bir şekilde blok zincir sayesinde saklanır, gizli tutulur. Her bir token, dijital olarak var olduğunu tanımlar (Talay ve Bayram, 2020). Böylelikle dijital varlıklar toplanmaktadır.

Metaverse kavramının hayatımıza girmesiyle kripto para kullanımı artmaya başlamıştır. (Reed, 2021). Sanat alanında dijital galeri ve sanat etkinliklerinde NFT kullanımına başlanmıştır (Wang vd., 2021). Her alanda kullanılmaya başlanılan bu yöntem metaverse kavramıyla ivme kazanmıştır ve gelecekte ekonominin vazgeçilmez bir bölümü olacağı görülmektedir (Ergüder, 2022). Coca-Cola, Microsoft gibi bazı markalar, NFT ve kripto para teknolojisi kullanarak marka bilinirliğini arttırarak yeni müşteri deneyimleri oluşturmayı amaçlamışlardır. Bunun için NFT teknolojisiyle birlikte hediye kuponlar, indirimler gibi avantajlar sunmuşlardır. NFT'den yararlanmak isteyen bankalar, sanal banka kurulumu başlatmışlardır. Telekomünikasyon işlemleri, görüntülü danışma işlemleri gibi konularda aktif olarak kullanılmaktadır.

Mobil ödeme kullanıcılarına hızlı ödeme yöntemi sunmasının yanında uygulamadan gelen bildirimler sayesinde indirim gibi kampanyalardan yararlanılmasını da sağlamaktadır. Diğer yandan bir sorun haline gelen güvenlik açığı nedeniyle dolandırıcılık gibi işlemler de artmaya başladığı görülmektedir. (İşler ve Gülaç, 2017: 54).

SONUÇ

İnternetin gelişmesiyle birlikte e-ticarette birlikte ödeme yöntemlerinin de geliştiğini söyleyebiliriz. Akıllı telefon gibi taşınabilir cihazların etkisiyle ödeme yaparken nakit kullanımının azaldığı görülür. Çünkü e-ticaret kavramıyla birlikte sanal alışveriş yapımı çoğalmıştır. Bu da eskiden nakit kullanılarak yapılan ödeme işlemlerinin bir süre sonra kredi kartıyla yapılmaya başlamıştır. Günümüzdeyse kredi kartları artık yerlerini fiziksel ürün yerine sanala bırakma eğilimi olmuştur. Kullanımlarının daha kolay ve daha hızlı olması nedeniyle sanal işlemlerin ödeme yapmak için tercih edilen yöntemlerin arasında olduğunu söylemek mümkündür. Kredi kartla ödemenin; sanal kart, sanal cüzdan, kripto para ile ödeme yöntemlerine dönüşmeye başladığını söyleyebiliriz. Bu yöntemlerin tercih edilme ve kullanımının artmasının nedenlerinin başında blok zinciri vb. uygulamaların kara para aklama veya dolandırıcılık gibi işlemlerin zorlaştırması, paraların geçmiş işlemlerinin izlenmesi gibi avantajların kullanıcılara sağladığı güvenilirlik etkisi olduğu söylenebilir.

Mobil ödeme yaparken ekstra ücret kesmesi müşterilerde olumsuz bir etki bırakmaktadır. Bununla birlikte teknolojik okuryazarlık seviyeleriyle birlikte oranı arttıkça mobil ödeme yönteminin kullanımının artacağını söyleyebiliriz. Kuşaklar arasındaki farklılıkta artan okuryazarlık seviyesiyle müşterilerin ödeme yöntemleri de değişebilmektedir. Yeni nesillere yetişebilmeleri için eski nesillere de dijital okuryazarlık eğitimi şarttır.

KAYNAKLAR

- Aliyeva, B. (2017). Elektronik ticaret: Dünyadaki gelişmeler ve Azerbaycan açısından bir değerlendirme. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi (The Journal of International Scientific Researches)*, 2(4), 30.
- Balun, İ. (2023). E-ticaret ve pazarlamada arama motoru optimizasyonunun ve hedefli reklamcılığın rolü. *Electronic Cumhuriyet Journal of Communication*, 5(2), 98-111.
- Bayır, T. (2021). COVID-19 (Koronavirüs) salgını sürecinde mobil ödeme sistemlerinin algılanan risk, algılanan güven ve kullanma niyeti üzerine bir araştırma. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 13(3), 2272-2288.
- Bilgili, F., & Cengil, F. (2019). *Blockchain ve kripto para hukuku*. Dora Yayınları.
- BKM-Bankalararası Kart Merkezi. (2023). *Faaliyet raporları*. <https://bkm.com.tr/raporlar-ve-yayinlar/faaliyet-raporlari/>
- Bozpolat, C., & Seyhan, H. (2020). Mobil ödeme teknolojisi kabulünün teknoloji kabul modeli ile incelenmesi: Ampirik bir araştırma. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(1), 119-145.
- Civelek, M. E. (2017). İşletmeden tüketiciye (B2C) elektronik ticaret alanında faaliyet gösteren işletmelerin web sitelerini yönetmelerinin net fayda üzerine etkisi: Kavramsal model önerisi. (Doktora tezi). İstanbul Ticaret Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Çelik, K., & Özköse, H. (2023). Investigation of factors affecting mobile banking intention to use: Extended technology acceptance model. *Journal of Business Research-Turk*, 15(2), 1517-1530.
- Çelik, K., & Taş, A. (2021a). E-ticarette mobil alışveriş uygulamalarını kullanmaya devam etme niyetinin araştırılması: Genişletilmiş teknoloji kabul modeli. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 56(3), 1997-2019.
- Çelik, K., & Taş, A. (2021b). Investigation of factors affecting consumer behaviors before purchase: A research on Instagram shoppers. *Journal of Business Research-Turk*, 13(4), 3821-3834.
- Eren, B. A., & Önder, L. G. (2020). Z kuşağı tüketicilerin online alışverişe yönelik deneyimlerinin belirlenmesi: Ankara uygulaması. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(20), 203-227.
- Ergüder, Ö. K. (2022). Metaverse ve bankacılık. (Yüksek lisans tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Finans ve Bankacılık Anabilim Dalı.
- Gülbaşı, A., & Karahan, F. (2023). Finansal sistemde bilgi teknolojileri ve kullanımı. *Global Social Sciences Journal of Economic and Social Studies*, 4(2), 296-319.
- Gümüş, N. (2020). Z kuşağı tüketicilerin satın alma karar tarzlarının incelenmesi. *Journal of Yasar University*, 15(58), 381-396.
- Gümüş, U. T., Sezer, D., & Aydın, M. S. (2018). Elektronik ödeme sistemleri, e-ticaret ve sanal paraların muhasebe kaydı. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(72), 166-178.
- İşler, B., & Gülaç, H. (2017). Mobil ödemeler, güvenlik sorunları ve çözüm önerileri. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 11(2), 53-86.
- Nakamoto, S. (2019). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. <https://git.dhimmel.com/bitcoin-whitepaper/>
- Ölçer, E. (2023). Akıllı kartlar ve Türkiye'deki durumu. *Akademik Araştırmalar Dergisi*, 1(2).
- Öztemel, E. (2018). Endüstri 4.0 ve yapay zekâ. *Bilim ve Teknik*, 51(607), 78-85.
- Öztürk, A., & Güven, Ö. F. (2019). *Bankacılık ve sigortacılıkta pazarlama*. Beta Yayıncılık.
- Reed Smith LLP. (2021). NFTs: Ownership in the metaverse – the birth of a new concept. *Reed Smith Guide to the Metaverse*.
- Satar, N., Dastane, O., & Maarif, M. (2019). Customer value proposition for e-commerce: A case study approach. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 10(2), 454-458.

- Takan, M., & Acar, M. (2018). *Bankacılık: Teori, uygulama ve yönetim* (8. basım). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Talay, I., & Bayram, O. (2020). Küresel tedarik zinciri ve uluslararası ticaret yönetiminde verimli ödeme sistemi seçimi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34(3), 945-972.
- TBB-Türkiye Bankalar Birliği. (2024). *Türkiye finansal sektör ödeme sistemleri raporu (Haziran 2024)*. https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/Dokuman/9067/OS_Raporu_Haziran_2024.pdf
- Tombaş, H., & Çelik, A. A. (2022). Genç tüketicilerin elektronik ödeme yöntemi kullanımlarının belirleyicilerine dair alan araştırması. *Abant Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(1), 47-63.
- Wang, Q., Li, R., Wang, Q., & Chen, S. (2021). Non-fungible token (NFT): Overview, evaluation, opportunities and challenges.
- Wu, B., & Duan, T. (2019, March). The application of blockchain technology in financial markets. *Journal of Physics: Conference Series*, 1176(042094).
- Yanar, H. İ., Çetini, M. Ş., & Kılıç, V. (tarih). Devletsiz yönetimin yeni ekonomik enstrümanı: Kripto para ve geleceği. *Kırıkkale University Journal of Social Sciences*.

KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİNİN ÜRETİM YÖNETİMİ VE TEDARİK ZİNCİRİ DAYANIKLILIĞI ÜZERİNE ETKİSİ

Doktorant, Zülküf AYDEMİR

ORCID: 0000-0003-0393-4557

zaydemir@ksu.edu.tr

Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Gaziantep, TÜRKİYE

Dr. Öğr. Üyesi, Gülferah ERTÜRKMEN

ORCID: 0000-0003-2239-0241

gbozkaya@ksu.edu.tr

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Göksun Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Finans ve Bankacılık Bölümü, Kahramanmaraş, TÜRKİYE

Özet

6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş merkezli olarak meydana gelen 7.7 ve 7.6 büyüklüğündeki depremler, Türkiye tarihinin en yıkıcı doğal afetlerinden biri olarak ekonomik, sosyal ve fiziksel birçok boyutta derin etkiler yaratmıştır. Depremden doğrudan etkilenen 11 ildeki üretim süreçleri ve tedarik zincirleri, fiziksel altyapının hasar görmesi, lojistik ağların kesintiye uğraması ve iş gücü kayıpları nedeniyle ciddi şekilde aksamıştır. Bu durum, bölgesel ve ulusal ölçekte ekonomik faaliyetlerin sürekliliğini tehlikeye atmış, aynı zamanda küresel tedarik zincirlerinde dalgalanma etkisine yol açmıştır.

Bu çalışma, Kahramanmaraş depremlerinin üretim yönetimi ve tedarik zinciri dayanıklılığı üzerindeki etkilerini kapsamlı bir şekilde ele almayı amaçlamaktadır. Çalışmada, deprem sonrası üretim süreçlerindeki aksaklıklar ve tedarik zincirlerinde yaşanan kesintiler detaylı olarak incelenmiştir. Ayrıca, kriz dönemlerinde işletmelerin karşılaştığı sorunlar ve bu sorunlara yönelik dayanıklılık stratejileri tartışılmıştır. Araştırma, dijitalleşme, tedarikçi çeşitlendirme, lojistik altyapının güçlendirilmesi ve kriz yönetimi kültürünün geliştirilmesi gibi çözüm önerilerine odaklanmıştır.

Çalışmanın bulguları, doğal afetlerin ekonomik sistem üzerindeki kısa ve uzun vadeli etkilerini anlamak için önemli veriler sunmaktadır. Ayrıca, üretim ve tedarik zinciri dayanıklılığının artırılmasına yönelik proaktif stratejilerin, benzer afetlere hazırlık sürecinde kritik bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, çalışma, hem akademik literatüre katkı sağlamak hem de afet yönetimi politikalarına yön verecek önemli pratik öneriler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kriz Yönetimi, Afet Yönetimi, Kahramanmaraş Depremleri

THE IMPACT OF KAHRAMANMARAS EARTHQUAKES ON PRODUCTION MANAGEMENT AND SUPPLY CHAIN RESILIENCE

Abstract

The 7.7 and 7.6 magnitude earthquakes that struck on February 6, 2023, centered in Kahramanmaraş, were one of the most devastating natural disasters in Turkey's history and had profound impacts across many economic, social and physical dimensions. Production processes and supply chains in the 11 provinces directly affected by the earthquakes were severely disrupted due to damage to physical infrastructure, disruption of logistics networks and labor losses. This situation jeopardized the continuity of economic activities at the regional and national scale, and also caused a ripple effect in global supply chains.

This study aims to comprehensively address the impacts of the Kahramanmaraş earthquakes on production management and supply chain resilience. In the study, the disruptions in production processes and interruptions in supply chains after the earthquake are analyzed in detail. In addition, the problems faced by businesses in times of crisis and resilience strategies to address these problems are discussed. The research focuses on solutions such as digitalization, supplier diversification, strengthening logistics infrastructure and developing a crisis management culture.

The findings of the study provide important insights for understanding the short and long-term impacts of natural disasters on the economic system. It also reveals that proactive strategies for enhancing production and supply chain resilience play a critical role in preparing for similar disasters. In this context, the study both contributes to the academic literature and offers important practical suggestions that will guide disaster management policies.

Keywords: Crisis Management, Disaster Management, Kahramanmaraş Earthquakes

1. Giriş

Türkiye, aktif bir deprem kuşağında yer alan ve tarih boyunca sayısız depreme maruz kalmış bir ülkedir. Bu durum, doğal afetlerin ekonomik ve sosyal hayat üzerindeki etkilerinin sık sık hissedilmesine neden olmaktadır. Depremler, günlük yaşamın düzenini altüst etmekle kalmaz, aynı zamanda beşerî ve fiziksel sermayede ciddi kayıplara yol açar. Öncelikle, insan hayatının kaybı beşerî sermayeyi azaltarak toplumsal yapıyı zayıflatır. Ayrıca, konutlar, araçlar, altyapı ve doğal çevre üzerinde meydana gelen tahribat, fiziksel sermayede ciddi kayıplar yaratır. İnsanlar, daha güvenli yaşam alanları arayışıyla afet bölgelerinden göç etmek zorunda kaldıklarında ise ekonomik faaliyetlerin sürekliliği bozulur (İzci & Marangoz, 2023). Tüm bu etkiler, ekonomik sistemde büyük çaplı aksamalara ve yeni bir denge arayışına yol açar.

Afetlerin yarattığı bu etkiler, tedarik zincirlerinin karmaşık ve birbirine bağlı yapılarında da ciddi sorunlara neden olmaktadır. Tedarik zincirleri, hem ekonomik faaliyetlerin hem de insani yardım operasyonlarının merkezinde yer alır. Bu zincirin dayanıklılığı, bir işletmenin kriz durumlarına yanıt verme, toparlanma ve yeniden canlanma kapasitesini belirler. Afet sonrası süreçte, insani yardım tedarik zincirleri öncelikli olarak devreye girerken, ekonomik tedarik zincirleri uzun vadeli toparlanma sürecini destekler. Ekonomik tedarik zincirleri, ürün ve hizmetlerin kesintisiz akışını sağlayarak hem işletmelerin hem de küresel ekonomilerin sürekliliğine önemli katkılarda bulunur.

6 Şubat 2023'te Kahramanmaraş'ın Pazarcık ve Elbistan ilçelerinde meydana gelen 7.7 ve 7.6 büyüklüğündeki depremler, Türkiye tarihinin en büyük felaketlerinden biri olarak kayıtlara geçmiştir (Eroğlu Azak & Ay, 2023; Yılmaz & Gülüm, 2024). Bu depremler, yaklaşık 15 milyon kişinin yaşadığı 11 ilde (Kahramanmaraş, Hatay, Adıyaman, Gaziantep, Malatya, Elazığ, Diyarbakır, Şanlıurfa, Kilis, Adana, Osmaniye) yıkıcı etkilere yol açmıştır (TUİK, 2024). Resmi rakamlara göre 50 binden fazla kişi hayatını kaybederken, 115 binden fazla kişi yaralanmış ve 500 binden fazla bina ya yıkılmış ya da ağır hasar görmüştür (Özsalman & Yıldırım, 2024). Deprem, aynı zamanda ciddi maddi kayıplara ve ekonomik faaliyetlerin durmasına neden olmuştur.

Kahramanmaraş depremleri, özellikle bu 11 ilde üretim ve tedarik zinciri süreçlerinde ciddi kesintilere yol açmıştır. Bölgede sanayi altyapısının zarar görmesi, üretim kapasitesinin azalmasına, lojistik ağların kesintiye uğramasına ve tedarik zinciri halkalarının kopmasına neden olmuştur. Bu durum, üretim sektörünün afetlere karşı dayanıklılığının artırılmasının, ekonomik sürdürülebilirlik açısından kritik bir öneme sahip olduğunu göstermektedir.

Bu çalışma, Kahramanmaraş depremleri örneğinden yola çıkarak, üretim yönetimi ve tedarik zinciri dayanıklılığı konularını ele almayı amaçlamaktadır. Depremün üretim süreçleri ve tedarik zincirleri üzerindeki etkilerini analiz ederek, benzer afetlere karşı hazırlıklı olmayı sağlayacak proaktif stratejiler önermeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda, doğal afetlerin ekonomik etkilerinin azaltılması ve ekonomik sistemin yeniden yapılandırılmasında dayanıklı tedarik zincirlerinin ve esnek üretim sistemlerinin önemi vurgulanmaktadır.

2. Literatür Taraması

Küresel tedarik zincirleri, modern iş dünyasında önemli bir dönüşüm sürecinden geçerek işletmelerin kaynaklarını daha verimli kullanmalarına olanak tanımıştır. Ancak, artan karmaşıklık bu zincirleri çeşitli risklere karşı daha savunmasız hale getirmiştir. Literatürde, doğal afetlerin tedarik zincirleri üzerindeki etkileri geniş çapta incelenmiş ve bu tür felaketlerin, zincirin farklı noktalarında ciddi kesintilere yol açarak küresel ölçekte dalgalanma etkisi yarattığı vurgulanmıştır. Bu kesintiler, geniş bir yelpazede ekonomik sonuçlara yol açarak, şirketlerin operasyonlarını ve finansal performansını olumsuz etkileyebilmektedir (Christopher, 2011).

Christopher (2011) ve diğer araştırmacılar, tedarik zincirlerinin karmaşık yapısının ve küreselleşmenin, şirketlerin potansiyel riskleri tanımlamasını ve bu risklere karşı önlem almasını zorlaştırdığını belirtmektedir. Kimura ve Ando'nun (2005) Asya bölgesindeki tedarik zincirlerini ele aldığı çalışması, bu bölgelerdeki kırılğan yapıyı ve felaketlerin zincir üzerindeki etkisinin nasıl genelleştiğini gözler önüne sermektedir. Hendricks ve Singhal (2005), tedarik zincirinde meydana gelen kesintilerin şirketlerin uzun vadeli finansal performansı ve piyasa değerini önemli ölçüde olumsuz etkilediğini ortaya koymuştur.

Doğal afetlerin ekonomik etkilerine ilişkin yapılan çalışmalar, bu tür olayların hem kısa hem de uzun vadede ciddi ekonomik sonuçlara yol açtığını göstermektedir. Joseph (2022), 2010 yılında Haiti'de meydana gelen depremin, ülkenin ekonomik büyümesini kısa vadede olumsuz etkilediğini ve bu etkinin on yıl sonra dahi devam ettiğini belirtmiştir. Huang ve arkadaşları (2022) ise 2008 Sichuan depremine odaklanarak, felaketin 1,725 trilyon ABD doları değerinde katma değer kaybına ve 69,9 milyon kişinin iş kaybına neden olduğunu ortaya koymuştur. Çalışma ayrıca, ekonomik olarak az gelişmiş bölgelerin, gelişmiş bölgelere kıyasla daha fazla zarar gördüğünü göstermiştir.

Tedarik zincirleri üzerindeki bu tür etkiler, dayanıklılık kavramını ön plana çıkarmaktadır. Christopher ve Peck (2004), tedarik zinciri dayanıklılığını, sistemin beklenmedik aksamalara karşı koyma ve hızlıca toparlanma kapasitesi olarak tanımlamaktadır. Sheffi ve Rice Jr. (2005), dayanıklılığın temel unsurları olarak esneklik ve uyarlanabilirlik kavramlarına dikkat çekmektedir. Mitroff ve Alpaslan (2003), kriz yönetiminin

sadece reaksiyonel değil, aynı zamanda proaktif bir süreç olması gerektiğini savunmuş, afet öncesi hazırlık ve risk azaltma stratejilerinin kriz anındaki müdahaleyi kolaylaştırdığını vurgulamıştır.

Son yıllarda dijital teknolojilerin tedarik zinciri dayanıklılığını artırmada oynadığı rol de önemli bir araştırma konusu olmuştur. Dolgui ve Ivanov (2020), büyük veri analitiği, yapay zekâ, blockchain ve Nesnelerin İnterneti (IoT) gibi teknolojilerin tedarik zincirlerine görünürlük ve esneklik kazandırdığını belirtmiştir. Bu teknolojiler, gerçek zamanlı veri analizi ve operasyonel verimlilik sağlayarak proaktif risk yönetimini desteklemektedir.

Karanam ve arkadaşları (2024), tedarik zinciri dayanıklılığını artırmak için sürdürülebilir uygulamaların, yeni teknolojilerin ve çeşitlendirme çözümlerinin entegrasyonuna dikkat çekmiştir. Tedarikçi, üretim yerleri ve lojistik yolların çeşitlendirilmesi, yerel kesintilerden kaynaklanan riskleri azaltabilirken, yapay zekâ ve IoT gibi teknolojiler, tedarik zincirinde gerçek zamanlı görünürlük sağlayarak aksaklıklara daha hızlı yanıt verilmesini mümkün kılmaktadır. Ayrıca, sürdürülebilir uygulamaların bütünleştirilmesi, çevresel ve toplumsal riskleri azaltırken markaların itibarı ve ekonomik dayanıklılığını artırmaktadır.

Sonuç olarak, doğal afetlerin küresel tedarik zincirleri üzerindeki etkileri, karmaşık bir yapının farklı katmanlarında ciddi kesintilere yol açabilir. Bu kesintilerin minimize edilmesi ve dayanıklı bir tedarik zinciri oluşturulması için esneklik, teknolojik yenilikler ve sürdürülebilirlik stratejileri hayati öneme sahiptir.

3. Kahramanmaraş'ın Sanayi Profili, Ekonomik ve Coğrafi Yapısı

Kahramanmaraş, Türkiye'nin güneydoğusunda yer alan ve stratejik konumuyla dikkat çeken bir şehir olup, özellikle sanayi, ticaret ve tarım sektörlerinde güçlü bir yapıya sahiptir. Şehir, iplik ve tekstil üretiminde ülke çapında lider bir konuma sahiptir ve tekstil sanayisi, hem ulusal hem de uluslararası pazarlara hitap etmektedir. Özellikle organize sanayi bölgeleri ve serbest bölgeler, Kahramanmaraş'ın sanayi altyapısının temel taşlarını oluştururken, bu bölgeler modern üretim teknolojileriyle donatılmıştır (TOBB, 2023). Tekstil sektörünün yanı sıra metal mutfak eşyaları üretimi ve kâğıt sanayisi de şehir ekonomisinde önemli bir yer tutmaktadır.

Kentin coğrafi yapısı, hem sanayi hem de tarım sektörü için elverişlidir. Verimli topraklar ve uygun iklim koşulları, tarım ve hayvancılığı desteklerken, yer altı kaynakları da sanayi üretiminde hammaddenin teminini kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, Kahramanmaraş'ın hidroelektrik santralleri sayesinde enerji ihtiyacını karşılamadaki avantajı, sanayi yatırımları açısından şehri cazip kılmaktadır. Ulaşım altyapısının gelişmişliği, üretim ve dağıtım süreçlerinde lojistik maliyetlerin düşmesini sağlamaktadır (Kahramanmaraş Ticaret ve Sanayi

Odası, 2023). Bu faktörler, Kahramanmaraş'ın hem bölgesel hem de ulusal ekonomiye olan katkısını artırmakta ve şehirde ekonomik faaliyetlerin çeşitlenmesine olanak tanımaktadır.

Ana Sektörler ve Üretim Kapasiteleri

Kahramanmaraş, Türkiye'nin güneydoğusunda yer alan ve sanayi, ticaret ile tarım sektörlerinde güçlü bir ekonomik yapıya sahip olan bir şehirdir. Şehrin ekonomik dinamikleri, özellikle tekstil, metal mutfak eşyaları, gıda, kâğıt sanayi ve kuyumculuk sektörleri etrafında şekillenmektedir. Tekstil sektörü, şehir ekonomisinde en önemli yerlerden birine sahiptir ve yıllık yaklaşık 359 bin ton iplik, 138 milyon metre dokuma kumaş, 49 milyon metre denim ve 122 bin ton örme kumaş üretilmektedir. Bu kapasiteyle Kahramanmaraş, Türkiye iplik üretiminin %27'sini ve dokuma kumaş üretiminin %8'ini karşılamaktadır (Kahramanmaraş Yatırım, 2023).

Metal mutfak eşyaları sektörü, tekstilden sonra şehirdeki en büyük ikinci sanayi dalıdır ve Türkiye'deki üretimin %60'ı bu şehirde gerçekleştirilmektedir (Kahramanmaraş Ticaret ve Sanayi Odası, 2023). Gıda sektöründe, kırmızı biber üretimi şehir ekonomisinin öne çıkan bir başka unsurudur. Kahramanmaraş, Türkiye'nin kırmızı biber üretiminin %60'ını karşılarken, dondurma üretimi de şehir ekonomisinin önemli bir parçasıdır ve uluslararası alanda tanınmaktadır (Kahramanmaraş Yatırım, 2023).

Son yıllarda yapılan yatırımlarla birlikte kâğıt sanayisi, Kahramanmaraş'ın ekonomisinde giderek büyüyen bir sektör haline gelmiştir. Şehir, Türkiye'deki kâğıt üretiminin %20'sini karşılamaktadır (Kahramanmaraş Ticaret ve Sanayi Odası, 2023). Kuyumculuk sektörü ise yılda yaklaşık 250 ton altının işlendiği şehirde, İstanbul'un ardından Türkiye'de ikinci sırada yer almaktadır (Kahramanmaraş Ticaret ve Sanayi Odası, 2023). Ayrıca, enerji ve madencilik sektörlerinde de önemli bir konuma sahip olan şehir, Türkiye'nin linyit rezervinin dörtte birine sahiptir (Kahramanmaraş Ticaret ve Sanayi Odası, 2023).

Bu sektörler, Kahramanmaraş'ın sadece bölgesel değil ulusal ölçekte de önemli bir ekonomik merkez olduğunu göstermektedir. Şehirdeki organize sanayi bölgeleri ve güçlü lojistik altyapısı, sanayi ve ticaret faaliyetlerini daha da desteklemektedir (Kahramanmaraş Ticaret ve Sanayi Odası, 2023).

Kahramanmaraş, ayakkabıcılık ve kuyumculuk sektörlerinde güçlü üretim kapasiteleriyle öne çıkan bir şehirdir. Ayakkabıcılık sektörü, özellikle son yıllarda yapılan yatırımlarla gelişme göstermiş ve organize sanayi bölgeleri içinde önemli bir yer edinmiştir. Şehirde üretilen ayakkabılar, iç pazarın yanı sıra dış pazarlara da ihraç edilmekte, üretimde modern teknolojiler ve geleneksel işçilik bir arada kullanılmaktadır (Kahramanmaraş Ticaret ve Sanayi Odası, 2023). Yerli deri ve malzemelerin kullanımı, hem üretim maliyetlerini düşürmekte

hem de sektörde sürdürülebilirliği desteklemektedir. Kuyumculuk sektörü, Kahramanmaraş ekonomisinin en köklü ve güçlü alanlarından biridir. Şehirde yılda yaklaşık 250 ton altın işlenmekte olup, Kahramanmaraş bu kapasiteyle Türkiye’de İstanbul’un ardından kuyumculuk sektöründe ikinci sırada yer almaktadır (Kahramanmaraş Ticaret ve Sanayi Odası, 2023). Geleneksel el işçiliği ile modern üretim tekniklerini bir araya getiren sektörde, özellikle takı ve mücevherat üretimi önemli bir yer tutmaktadır. Şehir, ulusal pazarlardaki etkinliğinin yanı sıra Orta Doğu ve Avrupa pazarlarına yaptığı ihracatla da uluslararası alanda söz sahibidir (TOBB, 2023). Kuyumculuk sektörü, istihdam yaratma kapasitesi ve ekonomik katkısı nedeniyle Kahramanmaraş için stratejik öneme sahiptir. Kuyumculuk ve ayakkabıcılık sektörü, Kahramanmaraş’ın ekonomik yapısında önemli bir yer tutmakta, hem bölgesel kalkınmayı desteklemekte hem de şehirdeki ekonomik çeşitliliği artırmaktadır.

4. Afet Riskleri ve Öncesi Hazırlık Durumu

Afetler, toplumlar üzerinde fiziksel, sosyal ve ekonomik etkiler yaratan, ani ve yıkıcı olaylardır. Doğal afetlerin etkileri, yalnızca meydana geldikleri anla sınırlı kalmayıp uzun vadede yaşam koşullarını, ekonomik yapıyı ve sosyal düzeni ciddi biçimde etkiler. Bu nedenle, afet risklerinin doğru bir şekilde analiz edilmesi ve afet öncesi hazırlık süreçlerinin etkin bir şekilde yürütülmesi, afet yönetiminde kritik bir rol oynamaktadır. Afetlere hazırlık, sadece ani müdahale kabiliyetini değil, aynı zamanda toplumun afetlere karşı dayanıklılığını artırmayı da hedefler (Mitroff & Alpaslan, 2003).

Afet riskleri, hem doğal hem de insan kaynaklı faktörlerin bir kombinasyonu ile ortaya çıkar. Doğal afetler arasında depremler, seller, fırtınalar ve kuraklık gibi olaylar yer alırken; insan kaynaklı afetler, sanayi kazaları, çevresel kirlilik ve altyapı eksikliklerinden kaynaklanabilir. Bu riskler, coğrafi konum, iklim özellikleri, ekonomik yapı ve sosyal faktörlere bağlı olarak farklı bölgelerde farklılık gösterebilir (Christopher, 2011).

Türkiye gibi aktif deprem kuşağında yer alan ülkelerde afet riski, başta depremler olmak üzere doğal afetler etrafında yoğunlaşmaktadır. Özellikle büyük şehirlerdeki yoğun nüfus, ekonomik faaliyetlerin merkezileşmesi ve yetersiz altyapı, afet risklerini artıran temel unsurlar arasında yer alır (AFAD, 2023). Kahramanmaraş depremleri gibi büyük ölçekli afetler, bu risklerin sonuçlarını somut bir şekilde ortaya koymuş ve afet yönetiminde önleyici stratejilerin önemini vurgulamıştır (Eroğlu Azak & Ay, 2023).

4.1. Afet Öncesi Hazırlık Süreçleri

Afet öncesi hazırlık, afetlerin olumsuz etkilerini en aza indirmek ve toplumun afetlere karşı dayanıklılığını artırmak için alınan önlemler ve planlamaları içerir. Bu süreç, yalnızca fiziksel altyapının

güçlendirilmesiyle sınırlı kalmayıp, risk analizi, eğitim ve farkındalık çalışmaları gibi sosyal ve yönetsel bileşenleri de kapsar (Sheffi & Rice Jr, 2005).

***Risk Analizi ve Planlama:** Afet öncesi hazırlığın ilk adımı, potansiyel risklerin belirlenmesi ve bu risklere karşı alınacak önlemlerin planlanmasıdır. Risk analizi, doğal afetlerin olası etkilerini ve bu etkilerin hangi alanlarda yoğunlaşacağını belirleyerek, kaynakların etkin bir şekilde kullanılmasını sağlar. Örneğin, deprem riski yüksek bölgelerde bina stokunun güçlendirilmesi ve yeni yapıların deprem yönetmeliklerine uygun inşa edilmesi, afet öncesi hazırlık sürecinin temel unsurlarından biridir (Dolgui & Ivanov, 2020).

***Fiziksel Altyapının Güçlendirilmesi:** Fiziksel altyapı, afet sırasında ve sonrasında toplumsal düzenin sürdürülebilmesi için kritik bir öneme sahiptir. Deprem riskine karşı dayanıklı binaların inşası, enerji ve su altyapısının güçlendirilmesi, yollar ve köprülerin iyileştirilmesi gibi önlemler, afetlerin yıkıcı etkilerini azaltmada hayati bir rol oynar. Özellikle Türkiye gibi deprem riski yüksek ülkelerde, bu tür önlemler afet yönetim stratejisinin merkezinde yer almalıdır (AFAD, 2023).

***Eğitim ve Farkındalık Çalışmaları:** Toplumun afetlere karşı bilinçlendirilmesi ve kriz durumlarına yönelik eğitilmesi, afet öncesi hazırlık sürecinin önemli bir parçasıdır. Acil durum tatbikatları, halkın afet durumunda nasıl hareket etmesi gerektiği konusunda bilgilendirilmesi ve afet sonrası hayatta kalma becerilerinin kazandırılması, afetin etkilerini en aza indirmeye yardımcı olur (Mitroff & Alpaslan, 2003). Örneğin, Japonya'da gerçekleştirilen düzenli deprem tatbikatları, toplumun afetlere karşı hazır olma düzeyini artıran başarılı bir uygulama olarak kabul edilmektedir (Kimura & Ando, 2005).

***Dijital Teknolojilerin Kullanımı:** Son yıllarda dijital teknolojiler, afet risklerini yönetmede önemli bir araç haline gelmiştir. Büyük veri analitiği, yapay zekâ ve IoT (Nesnelerin İnterneti) gibi teknolojiler, afet risklerinin önceden tahmin edilmesi ve müdahale süreçlerinin optimize edilmesi için kullanılmaktadır. Özellikle gerçek zamanlı izleme ve erken uyarı sistemleri, afetlerin etkilerini azaltmada kritik bir rol oynamaktadır (Dolgui & Ivanov, 2020).

4.2. Afet Yönetiminde Proaktif Yaklaşımlar

Afet öncesi hazırlık sürecinde proaktif yaklaşımlar benimsemek, risklerin etkisini en aza indirmek için gereklidir. Bu kapsamda, risklerin azaltılması ve afet sonrası müdahale süreçlerinin iyileştirilmesine yönelik stratejiler geliştirilmelidir. Mitroff ve Alpaslan (2003), kriz yönetiminin yalnızca afet meydana geldikten sonra harekete geçmekle sınırlı kalmaması gerektiğini, aynı zamanda olası afetlerin etkilerini önceden öngörerek önleyici tedbirler alınması gerektiğini vurgulamaktadır.

Proaktif stratejiler arasında, riskli bölgelerde yapılaşmanın sınırlandırılması, afet risk haritalarının oluşturulması, sigorta sistemlerinin yaygınlaştırılması ve kamu-özel sektör işbirliğinin artırılması yer almaktadır. Ayrıca, yerel yönetimlerin afet öncesi hazırlık süreçlerinde etkin bir rol oynaması, afet yönetiminde merkeziyetçi yaklaşımların sınırlarını aşmak için önemli bir adım olabilir (Karanam et al., 2024).

5. Depremi İlk Etkileri ve Kriz Yönetimi

5.1. Fiziksel Hasarlar ve Üretim Kesintileri

6 Şubat depremleri, tedarik zincirinde olağanüstü durumlara neden olmuştur. Deprem, yaklaşık 43 bini işyeri olmak üzere birçok üretim tesisinde ciddi fiziksel hasarlara yol açmıştır. Bölgedeki tarım, tekstil ve demir-çelik gibi sektörlerde tedarik zincirinin kesintiye uğraması, fiyatlar üzerinde yukarı yönlü bir baskı oluşturmuştur (İzci & Marangoz, 2023). Deprem sonrası yaşanan tahliye işlemleriyle birlikte birçok insan başka illere göç etmiş ve gitmiş oldukları illerde kendilerine yeni düzen kurarak yaşamaya başlamışlardır. Bu durum nitelikli işgücünün kaybolmasına ve üretimde kesintiler yaşanmasına neden olmuştur. Böyle durumların yaşanması afet sonrası başta deprem bölgeleri olmak üzere bölge ve ülke ekonomisinde ekonomik toparlanmayı geciktirmektedir.

5.2. İnsan Kaynakları Üzerindeki Etkiler

Depremler sonucunda çalışanlar arasında can kaybı ve yaralanmalar meydana gelmiştir. Bu durum, iş gücü kaybına ve kritik pozisyonlarda çalışan personellerin %40'ı işyerlerine tekrar dönmemiştir. Bu personel krizine neden olmuştur. Çalışanların iş yerlerinin zarar görmesi, çalışma ortamının güvenliğini tehlikeye atmış ve iş sürekliliğini kesintiye uğratmıştır. Deprem, çalışanların can güvenliği ve psikolojik durumları üzerinde derin etkiler bırakmıştır. Deprem çalışanlarda travma sonrası stres bozukluğu, anksiyete ve depresyon gibi psikolojik sorunlara neden olmuştur. Yeni personellerin bulunması, işe alınması ve eğitimi ek mali yükler getirmiştir. İş gücündeki azalma ve motivasyon düşüklüğü, genel üretkenliği azaltmış ve üretim süreçlerinin aksamasına neden olmuştur.

5.3. Kriz Yönetimi ve Acil Müdahale

İşletmelerin bir kısmı yetersiz seviyede var olan acil durum planlarını devreye alarak kriz yönetimini yürütmeye çalışmıştır. İşletmedeki personellerinde kendi içerisinde organizasyonu tam olarak sağlayamadıklarından acil müdahale kapasitelerinin yetersiz olduğu ve koordinasyon eksikliklerinin bulunduğu gözlemlenmiştir.

6. Tedarik Zinciri Aksamaları ve Lojistik Problemler

6.1. Lojistik Altyapıdaki Hasarlar

6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş'ın Pazarcık ve Elbistan ilçelerinde meydana gelen 7.7 ve 7.6 büyüklüğündeki depremler, ülke tarihinin en büyük felaketlerinden biri olarak tarihe geçmiştir. Depremler 11 ilde (Kahramanmaraş, Hatay, Adıyaman, Gaziantep, Malatya, Elazığ, Diyarbakır, Şanlıurfa, Kilis, Adana, Osmaniye) büyük yıkıma yol açmış Kahramanmaraş'a ulaşımı sağlayan Kahramanmaraş-Adana Otoyolu başta olmak üzere, Kahramanmaraş-Kayseri, Kahramanmaraş-Adıyaman karayolları kapanmıştır. Kahramanmaraş merkezli depremler; Mersin-Adana-Osmaniye-Kahramanmaraş güzergahlarındaki demiryolu ağlarının yıkılmasına sebep olmuştur.



Şekil 1 Kahramanmaraş Türkoğlu Şekeroba Mahallesinden geçen demiryolu

Kaynak: Trthaber Web Sayfası, <https://www.trthaber.com/>, (Erişim Tarihi: 10.11.2024)

Deprem demiryolu haricinde havayolu ulaşımında da ciddi zararlar oluşmuştur. Malatya, Adıyaman, Hatay ve Kahramanmaraş havalimanlarında da çeşitli hasarlar oluşmuştur. Depremlerin kış aylarında olması nedeniyle bölgeye ulaşımında güçlükler yaşanmıştır. Bölgedeki lojistik merkezleri de hasar aldığından malzeme akışında sorunların yaşanmasına neden olmuştur. İşletmelerin depolarındaki stok ürünlerin zarar görmesine ve yeni depolama alanlarına ihtiyaç duyma zaruriyetine neden olmuştur. Deprem sonrası üretim-imalat, ticaret ve tarım sektörlerindeki işletmelerin depoları yıkıldığı için stoklarındaki ürünler enkaz altına kalmış ya da hasar

gördüğünden kullanılamaz duruma gelmiştir. Deprem sonrasında da özellikle ham madde temini ve ürünlerin müşterilere ulaştırılması süreçleri de sekteye uğramıştır.

6.2. Tedarikçi ve Müşteri İlişkilerindeki Aksamalar

Depremler sonrası tedarik zincirinde sorunlar yaşanmaya başlanılmıştır. Depremden dolayı hammadde temini zorlaşmıştır. Görüşmeye katılan üretici ve perakendeci işletmeler başta olmak üzere firmaların büyük çoğunluğu depremden önce ürün tedariklerini bölgeden karşıladıklarını bildirmişlerdir. Ancak depremin tedarikçileri de etkilemiş olması işletmeleri alternatif tedarikçi aramaya zorlamıştır. Bu durum üretim ve ürün tesliminde sorunlara yol açmıştır. Süreçte yaşanan gecikmeler iletişim problemleri, tedarik zincirinin etkinliğini azaltmıştır.

7. Dayanıklılık Stratejileri ve İyileştirme Çalışmaları

7.1. Esnek Üretim ve Yalın Yönetim Uygulamaları

İşletmeler, üretim süreçlerini daha esnek hale getirmek için yalın yönetim ve esnek üretim sistemlerini uygulamaya başlamıştır. Üretim hatlarının yeniden düzenlenmesi ve yetenekli iş gücünün kullanımı, üretimin hızlıca yeniden başlamasını sağlamıştır.

7.2. Dijital Teknolojilerin Entegrasyonu

Kahramanmaraş'ta birçok firma deprem sonrası hızlıca toparlanma sürecine girmiştir. Depremde yıkılan işletmelerin yaklaşık %60'ı yeniden ayağa kalkma sürecinde gelişen teknolojiye de uyum sağlayarak yapay zekâ destekli makineler, IoT cihazları, bulut tabanlı sistemler ve ERP yazılımları gibi dijital teknolojilerin entegrasyonu, tedarik zinciri boyunca görünürlüğü artırmış ve karar alma süreçlerini hızlandırmıştır.

7.3. Alternatif Tedarikçi ve Lojistik Kanallarının Kullanımı

İşletmeler, tedarik zincirindeki kesintileri azaltmak ve ileride yaşanabilecek olumsuzluklara karşı alternatif tedarikçiler ve lojistik hizmet sağlayıcıları ile iş birliği yapmıştır. Coğrafi olarak dağıtılmış tedarik ağı, riskleri azaltmada etkili olmuştur.

8. Gelecekteki Olası Afetlere Hazırlık ve Stratejik Öneriler

8.1. Kapsamlı Risk Değerlendirmesi ve Yönetimi

Son yıllarda, afet yönetiminde risk azaltma bileşeni ön plana çıkmıştır. Afetlerin olumsuz etkilerini en aza indirmek amacıyla, politika ve stratejilerin uygulanması için “afet risk yönetimi” yaklaşımı benimsenmiştir. Bu yaklaşım, bireylerin, toplumların ve kurumların afetlerle başa çıkma kapasitesini iyileştirmenin yanı sıra, kurumsal, idari ve mali tedbirlerin geliştirilmesini hedeflemektedir. Belirsizlik dönemlerinde ve olası krizler (ekonomik, yönetsel v.b.) ile doğal afetlere karşı dirençli olabilmek için, işletmeler risk tanımlama

faaliyetlerini stratejilerinin belirlendiği planlama süreçlerine entegre ederek yürütmelidir. Bu nedenle ISO 31000 ve benzeri uluslararası standartlar çerçevesinde risk yönetimi sistemleri kurmalıdırlar. Çalışmaya katılan işletmelerin %70'i kapsamlı bir afet yönetimi planına sahip olmadığı anlaşılmıştır.



Şekil 2 Risk yönetimi döngüsü

Kaynak: Bodrumania web sayfası, https://www.bodrumania.com/afet-risk-yonetimi-hayati-onem-tasiyor/#google_vignette (Erişim Tarihi: 10.11.2024)

İşletmeler risk değerlendirmelerini düzenli olarak güncellenmeli ve risk azaltma stratejileri uygulanmalıdır. Risk Yönetim ve değerlendirmesinde; tehlike ve riskler tespit edilmekte, risk senaryoları geliştirilmekte, korunma ve zarar azaltma tedbirleri seçilmekte, sonuçlar güncel haritalar ve grafiklerle sunulmakta, kullanılabilir kaynaklar ve olanaklar belirlenmekte, afetten korunma ve müdahale için en uygun seçenekler ve öncelikler hakkında kararlar alınıp uygulamaya konulmaktadır.

8.2. Eğitim ve Farkındalık Programları

Çalışma kapsamında yapılan değerlendirmeler sonucunda işletmelerin %60'ı kriz anında hızlı karar alma ve uygulama konusunda yetersiz kaldıklarını belirtmiştir. Bu nedenle işletmeler çalışanların afet farkındalığını artırmak ve kriz anında etkin müdahalelerini sağlamak için düzenli eğitim programları düzenlenmelidir. Ayrıca, işletmeler arası bilgi paylaşımı ve iyi uygulamaların yaygınlaştırılması teşvik edilmelidir. İşletmeler sosyal sorumluluk projeleri de yaparak çalışanlarına farkındalık yaratabilmelidir. Böylece verilen eğitim ve farkındalık programları olası mağduriyet ve zararları en aza indirecek kriz anında bilinçli müdahaleler sağlayacaktır.

8.3. Kamu-Özel Sektör İş birliği

Kamu kurumları ve özel sektör arasında güçlü bir iş birliği kurulmalı, afet anında ve sonrasında hızlı müdahaleyi sağlayacak mekanizmalar geliştirilmelidir. Çalışma kapsamında yapılan değerlendirmeler

sonucunda işletmelerin %90'ı, diğer işletmelerle ve kurumlarla iş birliği yapmanın dayanıklılığı artırdığını kabul etmektedir. Ancak 6 Şubat Kahramanmaraş depremlerinde bu durum gerçekleşmemiştir. Bunun sebebinin depremin 11 ili etkilediğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu nedenle olası afetlere karşı destekleyici politikalar ve teşvikler ile işletmelerin afetlere karşı hazırlığı artırılmalıdır. Başta kamu kurum ve kuruluşları olmak üzere, çeşitli Sivil Toplum Kuruluşları (STK), meslek odaları ile iş birliği yapmalıdırlar.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma, Kahramanmaraş depreminden çıkarılan dersler ışığında, üretim yönetimi ve tedarik zinciri dayanıklılığının artırılmasına yönelik stratejik öneriler sunmuştur. Türkiye, depremler gibi doğal afetlerin kaçınılmaz olduğu bir coğrafyada yer almaktadır. Bu nedenle, işletmelerin proaktif ve stratejik yaklaşımlarla riskleri minimize etmeleri ve sürdürülebilirliklerini sağlamaları büyük önem taşımaktadır.

Araştırma bulguları, deprem gibi büyük ölçekli afetlerin üretim yönetimi ve tedarik zinciri üzerinde ciddi olumsuz etkileri olduğunu göstermektedir. İşletmelerin afetlere karşı hazırlık düzeylerinin yetersizliği, kriz anında ve sonrasında toparlanma süreçlerini olumsuz etkilemektedir. Bu durum, literatürde belirtilen tedarik zinciri dayanıklılığı ve kriz yönetimi teorileriyle uyumludur. Özellikle (Christopher & Peck, 2004), tarafından vurgulanan esneklik ve risk yönetimi unsurlarının eksikliği, Kahramanmaraş örneğinde açıkça görülmektedir. Dayanıklılığı artırmak adına aşağıdaki stratejik öneriler sunulmaktadır:

Dijital Teknolojilerin Entegrasyonu: İşletmelerin tedarik zinciri ve üretim süreçlerine dijital teknolojileri entegre etmeleri gerekmektedir. Veri analitiği, yapay zekâ ve nesnelerin interneti (IoT) gibi teknolojiler, operasyonel verimliliği artırarak afetlere karşı daha hızlı ve etkin tepki verme imkânı sunar.

Esnek Tedarik Zinciri Tasarımları: Esnek ve uyum sağlayabilir tedarik zinciri yapıları, beklenmedik durumlarda alternatif tedarikçiler ve lojistik ağlar kullanarak kesintileri en aza indirmeye yardımcı olur.

Güçlü İş birliği Ağlarının Oluşturulması: Tedarik zinciri paydaşları arasında etkin iletişim ve iş birliği, kriz anlarında koordinasyonu kolaylaştırır ve ortak çözümlerin geliştirilmesine olanak tanır.

Afet Risk Yönetimi ve Planlaması: İşletmelerin, olası afet senaryolarına yönelik risk değerlendirmeleri yaparak acil durum planları hazırlamaları ve düzenli aralıklarla tatbikatlar gerçekleştirmeleri önemlidir.

Kamu Kurumlarının Desteği ve Teşvikleri: Kamu kurumları, işletmelerin dayanıklılıklarını artırmalarına yönelik finansal teşvikler, eğitim programları ve düzenleyici kolaylıklar sağlayarak bu süreçleri destekleyebilir.

Sürdürülebilir ve Esnek Üretim Sistemlerinin Benimsenmesi: Modüler üretim sistemleri ve yalın üretim teknikleri, işletmelerin hızlı bir şekilde üretim kapasitesini ayarlamasına ve kaynakları etkin kullanmasına yardımcı olur.

Sonuç olarak, işletmelerin doğal afetlere karşı dayanıklılıklarını artırmaları, yalnızca kendi operasyonel sürdürülebilirlikleri için değil, aynı zamanda ulusal ekonomi ve toplumun genel refahı için de kritiktir. Proaktif stratejilerin benimsenmesi, dijital dönüşümün hızlandırılması ve paydaşlar arası iş birliğinin güçlendirilmesi, afetlerin olumsuz etkilerinin minimize edilmesinde kilit rol oynamaktadır. Gelecekte benzer krizlerle karşılaşmamak için, işletmelerin ve kamu kurumlarının ortak çaba göstermesi ve önerilen stratejileri hayata geçirmesi tavsiye edilmektedir.

Kaynaklar

- AFAD. (2014). *Açıklamalı afet terimleri sözlüğü* [Glossary of disaster terms with explanations]. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. <https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/3495/xfiles/sozluk.pdf>
- AFAD. (2023). *6 Şubat Kahramanmaraş Depremleri: Etki ve Değerlendirme Raporu*. Ankara: AFAD Yayınları.
- Bodrumania. (2024). *Afet risk yönetimi hayati önem taşıyor* [Disaster risk management is of vital importance]. <https://www.bodrumania.com/afet-risk-yonetimi-hayati-onem-tasiyor/>
- Christopher, M. (2011). *Logistics and supply chain management* (4th ed.). Pearson Education.
- Christopher, M., & Peck, H. (2004). Building the resilient supply chain. *International Journal of Logistics Management*, 15(2), 1–14.
- Coşkun, A. M. (2022). Kahramanmaraş ili özelinde hazırlanan il afet risk azaltma planı (İRAP) üzerine bir çalışma [A study on the provincial disaster risk reduction plan (IRAP) prepared specifically for Kahramanmaraş province]. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(2), 276–295. <https://doi.org/10.25287/ohuibf.942081>
- Dolgui, A., & Ivanov, D. (2020). "The role of digitalization in supply chain resilience." *Computers & Industrial Engineering*, 139, 106884.
- Dolgui, A., & Ivanov, D. (2020). Exploring supply chain structural dynamics: New disruptive technologies and disruption risks. *International Journal of Production Economics*, 229, 107886. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107886>
- Eroğlu Azak, T., & Ay, B. Ö. (2023). 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremlerinin etkilediği illerdeki bina stokunun özellikleri [Characteristics of the building stock in the provinces affected by the 6 February 2023 Kahramanmaraş earthquakes]. *Jeoloji Mühendisliği Dergisi*, 47(1), 47–66. <https://doi.org/10.24232/jmd.1294425>
- Hendricks, K. B., & Singhal, V. R. (2005). An empirical analysis of the effect of supply chain disruptions on long-run stock price performance and equity risk of the firm. *Production and Operations Management*, 14(1), 35–52.
- Huang, R., Malik, A., Lenzen, M., Jin, Y., Wang, Y., Faturay, F., & Zhu, Z. (2022). Supply-chain impacts of Sichuan earthquake: A case study using disaster input–output analysis. *Natural Hazards*, 113, 1–22. <https://doi.org/10.1007/s11069-022-05445-9>
- İzci, Ç., & Marangoz, M. (2023). Doğal afetlerin ekonomik, sosyal ve çevresel etkilerinin 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş merkezli depremler bağlamında girişimciler açısından değerlendirilmesi *Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 24(52), 1–30. <https://dergipark.org.tr/en/pub/sobbiad/issue/78767/1285022>
- Joseph, I.-L. (2022). The effect of natural disaster on economic growth: Evidence from a major earthquake in Haiti. *World Development*, 159, 106053. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2022.106053>
- Kahramanmaraş Ticaret ve Sanayi Odası. (2023). *Şehir ekonomisi raporu*. Kahramanmaraş: Kahramanmaraş Ticaret ve Sanayi Odası Yayınları.
- Kahramanmaraş Yatırım. (2023). *Tekstil sektörü*. Kahramanmaraş: Kahramanmaraş Yatırım Ofisi Yayınları.
- Karanam, R. K., Sachani, D. K., Natakam, V. M., Yarlagadda, V. K., & Kothapalli, K. R. V. (2024). Resilient supply chains: Strategies for managing disruptions in a globalized economy. *American Journal of Trade and Policy*, 11(1), 7–16.
- Karanam, S., Ivanov, D., & Dolgui, A. (2024). *Resilient Supply Chain Strategies*. New York: Springer.
- Kimura, F., & Ando, M. (2005). Two-dimensional fragmentation in East Asia: Conceptual framework and empirics. *International Review of Economics & Finance*, 14(3), 317–348. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2004.12.005>

- Köse, Y., & Atay, A. (2024). Türkiye'deki 6 Şubat 2023 depremlerinin BIST-30 endeksindeki hisse senedi getirileri üzerindeki etkilerinin analitik olarak incelenmesi *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (67), 99–103. <https://doi.org/10.18070/erciyesiibd.1299945>
- Mitroff, I., & Alpaslan, M. C. (2003). "Preparing for evil." *Harvard Business Review*, 81(4), 109-115.
- Özsalman, E., & Yıldırım, U. T. (2024). 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremlerinin dış ticaret üzerindeki etkileri: 11 il örneği *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 15(1), 598–617. <https://doi.org/10.54688/ayd.1411837>
- PreventionWeb. (2024). *Disaster risk reduction & disaster risk management*. UNDRR Global Assessment Report 2015. <https://www.preventionweb.net/understanding-disaster-risk/keyconcepts/disaster-risk-reduction-disaster-risk-management>
- Sheffi, Y., & Rice Jr, J. B. (2005). "A supply chain view of the resilient enterprise." *MIT Sloan Management Review*, 47(1), 41-48.
- TOBB. (2023). *Türkiye'nin sanayi haritası*. Ankara: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği.
- TRTHABER. (2024). *TRTHaber web sayfası* [TRTHaber website]. <https://www.trthaber.com/>
- TÜİK. (2024). *Veri İstatistik Modeli* [Data Statistics Model]. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://data.tuik.gov.tr/>
- Yılmaz, H., & Gülüm, E. (2024). Afet acil durum yönetimi ve afet müdahale planı çerçevesinde uygulamalar: Pazarcık–Elbistan depremi [Applications within the framework of disaster emergency management and disaster response plan: Pazarcık–Elbistan earthquake]. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 15(1), 1–25. <https://doi.org/10.54688/ayd.1412307>

TÜRK KAMU YÖNETİMİNDE HİZMET SUNUMUNDA YAŞANAN DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN E-DEVLET GELİŞİMİ ENDEKSİ KAPSAMINDA ELE ALINMASI

Dr. Öğr. Üyesi Sadegül DURGUN

ORCID: [0000-0003-4652-7804](https://orcid.org/0000-0003-4652-7804)

E-Posta: sadegulozcan@ksu.edu.tr

**Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Kamu Yönetimi Bölümü,
Kahramanmaraş, Türkiye**

Özet

Bu çalışmanın amacı bilgi ve iletişim teknolojilerindeki değişim ve gelişimin kamu yönetiminde hizmet sunumuna yansımaları Türkiye özelinde ele almaktır. Hizmet sunumunun dijitalleşmesi değişen yönetim anlayışlarının ve yaşanan salgınlar, krizler gibi durumların da etkisi ile hizmetlerin online ortamlarda sunulmasını ifade etmektedir. Bu bağlamda bilgi ve iletişim teknolojileri ve bu noktada özellikle internetin hizmet sunumunda kullanılır hale gelmesi hizmet sunumunda dijitalleşme olarak karşımıza çıkmaktadır. Başlangıçta özel sektörde daha yaygın halde söz konusu olan dijitalleşme sürecinin kamu yönetimlerinde ve 2000'lerle birlikte Türk kamu yönetiminde de önemli bir yere sahip olduğunu söylemek mümkündür. Bu kapsamda çalışmada Türkiye'de hizmet sunumunda yaşanan dijitalleşme Birleşmiş Milletler tarafından iki yılda bir yayımlanan E-Devlet Gelişmişlik Endeksi kapsamında ele alınmıştır. E-Devlet Gelişmişlik Endeksi; Çevrimiçi Hizmet Endeksi, Telekomünikasyon Altyapısı Endeksi ve Beşeri Sermaye Endeksi şeklinde üçlü bir alt grupta ile söz konusu olmaktadır. Bununla birlikte E-Katılım Endeksi de yine Birleşmiş Milletler tarafından yayımlanan ve bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı noktasında önemli ipuçları sunan ve bu noktada E-Devlet Gelişmişlik Endeksine destek olabilecek nitelikte bir endekstir. Çalışma kapsamında Türkiye'nin E-Devlet Gelişmişlik Endeksinde sıralamasının ve puanlarının yıllar itibari ile arttığı ve iyileştiği görülmüştür. Bu noktada hizmet sunumunda dijitalleşmede Türk kamu yönetiminde önemli mesafeler katıldığı ifade edilebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Hizmet Sunumunda Dijitalleşme, E-Devlet Gelişim Endeksi, E-Katılım, E-Katılım Endeksi, Türkiye.

EVALUATION OF DIGITAL TRANSFORMATION IN SERVICE DELIVERY IN TURKISH PUBLIC ADMINISTRATION WITHIN THE SCOPE OF E-GOVERNMENT DEVELOPMENT INDEX

Abstract

The aim of this study is to examine the reflection of the changes and developments in information and communication technologies on service delivery in public administration with a special focus on Türkiye. Digitalization of service delivery refers to the provision of services in online platforms with the effect of changing management approaches and situations such as epidemics and crises. In this context, the use of information and communication technologies, and at this point, especially the use of the internet in service delivery, emerges as digitalization in service delivery. It is possible to say that the digitalization process, which was initially more widespread in the private sector, has an important place in public administrations and in the Turkish public administration since the 2000s. In this context, in this study, digitalization in service delivery in Türkiye is evaluated within the scope of the E-government Development Index published by the United Nations every two years. The E-Government Development Index is divided into three sub-groupings: Online Service Index, Telecommunication Infrastructure Index and Human Resources Index. In addition, the E-Participation Index is also published by the United Nations and provides important clues on the use of information and communication technologies and can support the E-government Development Index at this point. Within the scope of the study, it was observed that Türkiye's ranking and scores in the E-Government Development Index have increased and improved over the years. At this point, it can be stated that Turkish public administration has made significant progress in digitalization in service delivery.

Keywords: Digitalization in Service Delivery, E-Government Development Index, E-Participation Index, Türkiye.

1.GİRİŞ

Sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş insanlık tarihinde önemli bir evre olarak ifade edilebilecektir. Bilgi toplumuna geçiş ve bu dönemle birlikte gelişerek ilerleyen bilgi ve iletişim teknolojilerindeki değişiklikler, bilgisayarın, internetin kullanımı, bunlarla birlikte diğer iletişim ve ulaşım araçlarının gelişmesi, değişmesi ve kullanımlarının yaygınlaşması yönetimlerde önemli değişikliklere yol açmıştır. Değişen ve dönüşen dünya ile birlikte hem yönetim anlayışları hem de hizmet sunumları değişmeye başlamıştır. Geleneksel kamu yönetimi anlayışından yeni kamu yönetimi ve yönetim anlayışlarına geçiş, vatandaşların devletten ve kamu yönetimlerinden olan beklenti ve taleplerini değiştirmiş ve çeşitlendirmiştir. Vatandaşların her şeyi devletten bekleyen bir konumdan uzaklaşması, bir paydaş olarak yönetimde aktif rol almak istemesi yönetimlerin bu noktada çeşitli adımlar atmalarını gerekli kılmıştır. Bu bağlamda katılım, şeffaflık, hesap verebilirlik gibi hususlar ön plana çıkmıştır. Bu ilkeler kapsamında ve değişen ve gelişen bilgi ve iletişim teknolojileri sayesinde kamu yönetimleri hemen her alanda dijitalleşme eğilimleri göstermeye başlamışlardır. Bu noktada hizmet sunumunun dijitalleşmesi önemli bir yer işgal etmiştir. Nitekim Türkiye de kamu yönetiminde dijitalleşme noktasında önemli adımlar atan ülkelerden biridir. Bu kapsamda çeşitli yasal düzenlemeler ile oluşturulan hukuki altyapı ve teknik altyapı ile hizmet sunumunun dijitalleşmesi yönünde çalışılmıştır. Bu çalışma kapsamında da Türkiye'nin bu noktadaki faaliyetleri Birleşmiş Milletler tarafından yayımlanan E-devlet Gelişmişlik Endeksi kapsamında ele alınmıştır. Endeks incelendiğinde Türkiye'nin yıllar içerisinde hizmet sunumunun dijitalleşmesi noktasında olumlu gelişim sergilediği görülmektedir.

2.KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Kamu yönetimi en öz ifadesi ile devletlerin hizmet sunma mekanizmalarını ifade etmektedir. Bununla birlikte kamu yönetimi kamu politikalarının uygulanması ve yerine getirilmesi amacıyla yapılan tüm uygulamalar anlamına gelmektedir. Kamu yönetimi bir toplumun iç içe geçmiş ve genellikle de birbiriyle çelişen problemleri arasında işleyen ve kamu hizmetlerini yürüten mekanizmayı belirtmektedir (Aydın, 2018; Eryılmaz, 2016). Bu noktada kamu hizmeti kavramı önem arz etmektedir. Çünkü kamu yönetiminin temel unsurunu da kamu hizmetinin sunulması oluşturmaktadır. Bu bağlamda kamu hizmeti devlet ya da diğer kamu tüzel kişileri veya bunların gözetim ve denetimi altında özel hukuk tüzel kişileri tarafından sunulan, kamu yararını sağlamak amacıyla olan devamlı ve düzenli faaliyetleri ifade etmektedir. Ayrıca belirli zamanda, yerde ve belirli koşullar altında ortaya çıkan kamusal ihtiyaçların giderilmesine yönelik yapılan faaliyet ve sunulan hizmetler de yine kamu hizmeti olarak değerlendirilmektedir. Kamu hizmetleri ülkelerin siyasal, sosyal, yönetsel ve ekonomik durumlarına göre farklılık arz edebilmektedir. Ancak bu farklılıklara rağmen birtakım

temel ortak ilkelerin varlığı da söz konusu olmaktadır. Bu ilkelerin süreklilik, değişkenlik ve uyum, eşitlik ve tarafsızlık olduğu belirtilebilir (Çal, 2007: 604; Altın, 2013: 102).

Toplumların ihtiyaçları, içinde bulunulan zamana, şartlara göre değişiklik gösterebilmektedir. Sanayileşme, kentleşme, sosyal ve kültürel değişiklikler, siyasi farklılaşmalar, çevresel sorunlar, ekonomik krizler, salgınlar, teknolojik değişimler, bilgi ve iletişimde meydana gelen dönüşümler gibi meseleler vatandaşların devletten olan beklenti ve taleplerini hem çeşitlendirmekte hem de değiştirmektedir. Devlet ortaya çıkan değişiklikler kapsamında yeni bir konum ve işlev alabilmektedir. Bazen üretici, bazen müdahaleci, bazen düzenleyici, bazen de bu rollerden birkaçını aynı anda üstlenir konumda olabilmektedir (Tamer ve Övgün, 2020: 779). Bununla birlikte geleneksel kamu hizmeti sunma yöntemleri; hizmeti sunan ve alanlar arasında ortaya çıkabilecek sorunlar ve ayrıca kırtasiyecilik, zaman ve kaynak israfı, hızlı bir şekilde sonuç alınamaması gibi nedenlerle yıpranmaya müsait konumdadır (Avaner ve Çelik, 2021: 5). Bu kapsamda kamu hizmetleri de ifade edilen hususlara göre değişmekte ve çeşitlenmektedir. Belirtilen hususlar ve bunlarla da bağlantılı olarak değişen yönetim anlayışları kamu hizmetlerinin sunumu noktasında da farklılaşmaların yaşanmasına vesile olmuştur. Bu noktada özellikle hizmetlerin çevrimiçi ortamlarda sunulmaya başlanması önemli bir yenilik ve değişiklik olarak değerlendirilmektedir. Yani dijitalleşme kamu hizmetlerinin sunulma şeklini önemli ölçüde değiştirmiştir. Bu kapsamda dijitalleşmenin; “bir iş modelini değiştirmek ve yeni gelir ve değer üretme fırsatları sağlamak için dijital teknolojilerin kullanılması” olduğunun belirtilmesi gerekmektedir (Yankın, 2019: 12). Bu bağlamda çözüm sağlayıcı kamu kuruluşlarından imkân sağlayıcı kamu kuruluşlarına geçilmesi, kişiye özel hizmet sunumu, dağıtık yönetim, veri konusunda akıllıca davranan kamu kurum ve kuruluşlarının varlığı, kamu kuruluşlarının finansmanına yönelik alternatif modeller geliştirilmesi, kamuda ihtiyaca göre hizmet modelinin geliştirilmesi gibi hususlar dijitalleşme ile birlikte söz konusu olabilecektir (Baykara, 2024: 104). Bu hususta başlangıçta özel sektör yönetimleri çevrimiçi hizmet sunma noktasında aktif konumda olmuştur. Ancak değişen şartlara uyum sağlamak durumunda olan kamu yönetimleri de zaman içerisinde çevrimiçi hizmet sunumu noktasında önemli ilerlemeler kat etmişlerdir. Bu noktada gerekli düzenlemeler yapılmış ve gerekli adımlar atılmıştır. Bu husus hizmet sunumunun dijitalleşmesi olarak ifade edilebilecektir ki burada dijital bir dönüşüm sürecinden bahsetmek mümkündür.

Dijital dönüşüm “bilgi işlem teknolojileri ile ortaya çıkan değişimin yönetilebilmesi için insanlar, iş süreçleri ve teknolojinin birlikte dönüşümünü ifade etmektedir.” Ayrıca dijital dönüşüm büyük veri, yapay zekâ, bulut bilişim, nesnelerin interneti, insan aklı gibi unsurların bir arada bulunduğu hem sosyal hayatı hem de iş süreçlerini önemli ölçüde etkileyen bir süreci ifade etmektedir (Erbaş, 2023: 191). Bununla birlikte dijital

dönüşüm, kamu yönetiminde yüksek düzeyli teknolojilerin kullanımıyla toplumsal ve endüstriyel düzeyde meydana gelen köklü değişiklikleri de belirtmektedir. Dijital dönüşüm, dijital teknolojilerin kullanımı ile yeni değerler ve fırsatlar yaratılmasının yanı sıra sosyal yapıların da güçlendirilmesi ve daha verimli hale getirilmesini sağlamaktadır. Dijital dönüşümün toplumsal hayatın hemen her alanına etki eden ve her alanda etkili olan ve çok boyutlu yapısı nedeniyle başarılı bir şekilde hayata geçirilmesinde bazı zorluklar söz konusu olabilecektir. Bu zorlukların üstesinden gelenebilmesi ve bu sürecin başarılı bir şekilde tamamlanabilmesi için yapılması gereken bazı hususlar vardır ve bunlar temel bileşenler şeklinde ifade edilebilecektir. Bu bileşenlerin iyi bir şekilde koordine edilmesi gerekmektedir. Bunlar aşağıdaki gibi sıralanabilecektir (Uysal vd., 2023: 213-214):

- Dijital dönüşüm stratejisinin belirlenmesi,
- Güçlü bir liderin varlığı,
- Doğru teknolojilerin kullanılması,
- Bir ekip oluşturulması ve bu ekibin veri ve süreç insanlarından oluşması,
- Kuruluşların dijital anlamda hazır bulunuşluğu,
- Yenilik yaratma konusundaki arzu ve isteğin varlığı,
- Yeterli dijital yeteneklere sahip olmak,
- Yeterli mali kaynaklara sahip olmak.

Dijital dönüşüm bir öğrenme ve uyum sürecini ifade etmektedir. Ulusal düzeyde bir dijital dönüşüm ancak ülkenin kamu yönetimleri ile sağlanabilecektir. Bu kapsamda e-devlet hususuna değinmek faydalı olacaktır.

E-devlet, kamusal hizmet sunumunda bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasını, böylelikle hızlı, şeffaf, etkili bir hizmet sunumunun sağlanmasını ifade etmektedir (Karasoy ve Babaoğlu, 2020: 117). E-devlet ayrıca klasik-geleneksel kamusal hizmet sunumundan elektronik ortamda hizmet sunumuna geçiş olarak da belirtilmektedir. Bununla birlikte e-devlet devletin vatandaşlara, vatandaşların da devlete karşı olan sorumluluklarını karşılıklı olarak ve kesintisiz bir şekilde elektronik ortamda yerine getirmeleridir. E-devlete etki eden çeşitli faktörlerin olduğu bilinmektedir. Bu faktörler; gelişmişlik, teknik alt yapı, yönetim, kurumsal yapı, beşerî alt yapı ve e-devlet portalı şeklinde sıralanabilecektir. Bu faktörler birbiriyle ilişkili olup e-devletin başarısında önemli bir yere sahiptir ve ülkeler açısından farklı etki ve sonuçlara sahip olabilmektedir. Ancak e-

devlet konusunda başarılı ülkelerde bu faktörlerin yeterli düzeyde olduğu kabul edilmektedir (Naralan, 2008a: 460; Şahnagil, 2017: 79).

E-devlet ile hizmetlerin kesintisiz ve etkin bir şekilde sunulması, hizmet sunumunda şeffaflık ve hesap verebilirliğin sağlanması, halk katılımının sağlanması, hizmet sunumunda nesnellik ve tüm bunlarla birlikte değişen şartlara ayak uydurulması hususlarının amaçlandığı ifade edilebilir. Bu amaçlarla birlikte e-devletin çeşitli faydalarından söz etmek mümkündür. Bu faydalar aşağıdaki gibi ifade edilebilecektir (Karasoy ve Babaoğlu, 2020: 118):

- Yönetim anlayışının değişmesine paralel olarak hizmet sunum şeklini değiştirmektedir.
- Hizmetlerin daha etkin, verimli ve kaliteli sunulmasına olanak tanımaktadır.
- Hizmet sunumunda şeffaflık, hesap verebilirlik, objektiflik sağlamaktadır.
- Hizmet sunumunda maliyeti azaltabilmektedir.
- Bürokrasinin kırtasiyelik yönünü azaltmaktadır ve bu şekilde pek çok alandaki israfın önüne geçilebilmektedir.
- Bilgiye ulaşımı kolaylaştırmaktadır.
- Katılım mekanizmaları sunmaktadır.

Çok eski bir tarihi geçmişe sahip olmayan e-devlet farklı ülkelerde farklı gelişim süreçlerine maruz kalmıştır. Ülkelerin sosyal, siyasal, yönetsel, ekonomik yapıları, kaynak kapasiteleri, teknik kapasiteleri, toplumların yatkınlıkları bu farklı gelişim seyrinde etkili olmuştur. Ancak ifade edilmesi gereken husus e-devlet çabalarının bir sürece işaret ettiğiidir. Bu kapsamda bu süreç (Karasoy ve Babaoğlu, 2020: 119);

- Bilgi aşaması
- Etkileşim aşaması
- İşlem aşaması
- Dönüşüm aşaması

şeklinde ifade edilebilecek dörtlü bir aşamayı kapsamaktadır. Bununla birlikte e-Devlet aşamaları; kataloglama, işlem, dikey bütünleşme ve yaygın bütünleşme olmak üzere de ifade edilmektedir. İfade edilen dördüncü aşamada ülkedeki farklı alan ve konulardaki elektronik devlet ve kamu hizmeti uygulamaları tek çatı

altında toplanmaktadır. Yani, vatandaşlar hem merkezî yönetimin elektronik hizmetlerine hem de yerel yönetimlerin elektronik hizmetlerine tek bir dijital platformdan ulaşabilmektedir (Uysal vd., 2023: 217).

İfade edildiği üzere değişen ve gelişen bilgi ve iletişim teknolojileri ve buna uygun şekilde ortaya çıkan online hizmet sunma yöntemleri Türkiye’de de önemli bir konu olarak gündemde yerini almış ve bu noktada önemli adımlar atılmıştır.

3.E-DEVLET GELİŞMİŞLİK ENDEKSİ KAPSAMINDA TÜRK KAMU YÖNETİMİNDE HİZMET SUNUMUNUN DİJİTALLEŞMESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Günümüz dünyasında kamusal hizmetlerin yürütülmesi artık dijitalleşmiş durumdadır. Bu kapsamda özellikle internet çok önemli bir yere sahiptir. Dijitalleşme kamusal hizmetlerin sunumunu hızlandırmış, kırtasiyeciliği azaltmış, şeffaflık, hesap verebilirlik, katılım noktalarında fayda sağlamıştır.

Türkiye’de dijitalleşme sürecinin 1970’lere dayandırılması mümkündür. Türk kamu yönetiminde 1980 sonrası dönemde geleneksel kamu yönetimi anlayışından yeni kamu yönetimi anlayışına geçiş süreci, “teknoloji ve bilgiyi de kamu yönetimi ve bürokrasiyle birlikte değişikliğe yöneltmiş ve yönetim, e-yönetişim uygulamaları ile bugün kamu yönetimlerindeki dijitalleşme faaliyetlerinin temelini görünür bir şekilde oluşturmuştur”. Özellikle son 20-30 yılda kamu yönetiminde ve hizmet sunumunda önemli değişim ve gelişimler yaşanmıştır. Hem merkezi yönetimde hem de yerel yönetimde teknoloji temelli hizmet sunumu yaygınlaşmış ve bu noktada örgütsel yapılanmalara gidilmiştir (Çeliksoy ve Akça, 2024: 452).

2000’li yıllar Türkiye’de devlet-vatandaş iletişiminin elektronik ortamlarda kesintisiz ve güvenle yürütülebileceği bir elektronik devlete dönüşüm yıllarıdır. Tabi ki bu dönüşüm bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişimlerden ayrı tutulamayacaktır. Bu noktada çok çeşitli adımlar atılmıştır. Bunlardan bazıları aşağıdaki gibi ifade edilebilecektir (Okçu, 2024: 11-13; Erbaş, 2023: 19; Durgun, 2024: 306; Naralan, 2008b: 5; <https://www.sanayi.gov.tr/>, 14.12.2024):

- 2003 yılında Devlet Planlama Teşkilatına bağlı olarak Bilgi Toplumu Dairesi oluşturulmuştur. Burada özellikle kurum ve kuruluşların bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanması ve bu noktada koordinasyonun sağlanması amaçlanmıştır.
- 2003 yılında 4982 Sayılı Bilgi Edinme Hakkı Kanunu çıkarılmıştır. Bu kanun şeffaflık noktasında önemli bir adım olarak değerlendirilmektedir. Bunun yanında kanunda başvuruların elektronik ortamda da yapılabileceği (madde 6) belirtilmiştir. Bu husus bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması ve iş ve işlemlerin online bir şekilde yapılmasına imkân tanımaktadır.

- 2004 yılında 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu çıkarılmıştır.
- 2006 yılında Başbakanlık İletişim Merkezi (BİMER) kurulmuştur. Bu uygulama elektronik bir halkla ilişkiler uygulamasıdır. 2018 yılından sonra bilindiği üzere BİMER, Cumhurbaşkanlığı İletişim Merkezi'ne (CİMER) dönüşmüştür.
- 2008 yılında e-Devlet Kapısı erişime açılmıştır. Bu uygulama Türkiye'de kamusal hizmet sunumunun ya da kamu yönetiminin dijital yüzü olarak kabul edilmektedir.
- 2016-2019 yıllarını kapsayacak şekilde Ulusal e-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı hazırlanmıştır.
- 2016 yılında 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu çıkarılmıştır.
- 2018 yılında Dijital Dönüşüm Ofisi oluşturulmuştur. Bu ofis bünyesinde Dijital Türkiye (e-devlet) politikaları ile ulusal kapsamda dijital dönüşüm hayata geçirilmeye çalışılmaktadır.
- 2018 yılında Türkiye'nin ilk Yetkinlik ve Dijital Dönüşüm Merkezi – Model Fabrika'sı kurulmuştur. Sonrasında farklı merkezler de oluşturulmuştur. Bu merkezler üretimde verimliliğin artırılması ve dijital dönüşüm sürecinin hızlandırılmasında önemli bir yere sahiptir.

İfade edilen hususlar kamusal hizmetlerin elektronik bir şekilde sunulması ve kamuda dijital dönüşüm noktasında önemli adımlar olarak değerlendirilmektedir. Bunlar içerisinde ve bağlantılı olacak şekilde e-devlet ayrıca önem arz etmektedir. E-devletin Türkiye özelindeki gelişim sürecine bakıldığında tarihi geçmişini 1970'lere götürmek mümkündür. Bu dönemde ilk olarak Merkezi Nüfus İstatistikleri Projesi ile gündeme gelen e-devlet faaliyetleri zaman içerisinde gelişerek ilerlemiştir. 1993 yılında ilk internet bağlantısının sağlanması önemli bir husus arz etmektedir. Yine 1993 yılında Türkiye Bilişim ve Ekonomik Modernizasyon projesine başlanmıştır. 1999 yılında Türkiye Ulusal Enformasyon Altyapısı Ana Planı (TUENA) uygulamaya konulmuştur. 2000'li yıllarla birlikte Avrupa Birliğine üyelik çabaları ile de bağlantılı olacak şekilde e-Türkiye Girişimi Eylem Planı başlatılmıştır. 2003-2004 yıllarını kapsayacak şekilde e-Dönüşüm Türkiye Projesi Kısa Dönem Eylem Planı uygulamaya konulmuştur. 2006-2010 yıllarında e-devlet ile ilgili faaliyet ve çalışmalar Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı kapsamında devam etmiştir. Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı 2014-2018 yıllarını kapsayacak şekilde tekrar oluşturulmuştur ve burada da e-devlet faaliyetlerine devam edilmiştir (Alkan ve Ünver, 2020: 1435; Delibaş ve Akgül, 2010: 111; Demirhan ve Türkoğlu, 2014: 241).

Günümüzde e-devlet uygulamaları kamusal hizmet sunumu noktasında önemli bir yere sahiptir. E-devlet istatistiklerine bakıldığında 66 milyonu aşan bir kullanıcı sayısı olduğu görülmektedir. Kullanıcıların 32

milyonunun kadın ve 34 milyonunun da erken olduğu belirtilmiştir. E-devlet kapısında sunulan hizmetlere ilişkin verilere bakıldığında toplam hizmet sayısının 8392 olduğu görülmektedir ve bu sayının bir hayli yüksek olduğu ifade edilebilecektir. Hizmetlerin hem web hizmet hem de mobil hizmet şeklinde sunulduğunun da belirtilmesi gerekmektedir. Bunlarla birlikte e-devlet üzerinden hizmet sunan kurumlarla ilgili olarak da sayılar veriler sunulmaktadır. Bu doğrultuda 203 merkezi kamu kurumu, 206 üniversite, 511 belediye, 30 su ve kanalizasyon idaresi ve 127 özel kurumun e-devlet kapısı üzerinden hizmet sunduğu ifade edilmektedir (<https://www.turkiye.gov.tr/>, 16.12.2024).

Belirtilen hususlar Türkiye’de e-devlet noktasında iyi bir konumda bulunulduğu yorumunun yapılmasına olanak vermektedir. Nitekim Birleşmiş Milletler tarafından yayımlanan E-devlet Gelişmişlik Endeksi de Türkiye’nin her geçen yıl iyileşen bir puana sahip olduğunu göstermektedir. İfade edilen endeks, Birleşmiş Milletler üye devletlerinin e-devlet gelişim durumunu ortaya koymaktadır. Bir ülkedeki web sitesi gelişim modellerinin değerlendirilmesinin yanı sıra, E-Devlet Gelişim endeksi, bir ülkenin halkının erişimini ve katılımını teşvik etmek için bilgi teknolojilerini nasıl kullandığını yansıtmak adına altyapı ve eğitim seviyeleri gibi erişim özelliklerini de içerir. E-Devlet Gelişim Endeksi, e-devletin üç önemli boyutunun bileşik bir ölçüsüdür. Bu boyutlar, çevrimiçi hizmetlerin sağlanması, telekomünikasyon bağlantısı ve insan kapasitesidir (<https://publicadministration.un.org/>, 12.12.2024). Aşağıdaki tabloda Türkiye’nin E-devlet Gelişmişlik endeksi ve alt boyutlarının yıl bazlı puanları yer almaktadır.

Tablo 1: Türkiye’nin Yıl Bazlı E-Devlet Gelişmişlik Endeksi ve Alt Boyutları Puanları

E-Devlet Gelişmişlik Endeksi			Online Hizmet Endeksi		Telekomünikasyon Altyapı Endeksi		Beşerî Sermaye Endeksi	
Yıl	Skor	Sıra	Yıl	Skor	Yıl	Skor	Yıl	Skor
2022	0.7983	48	2022	0.8600	2022	0.6626	2022	0.8722
2020	0.7718	53	2020	0.8588	2020	0.6280	2020	0.8287
2018	0.7112	53	2018	0.8889	2018	0.4298	2018	0.8148
2016	0.5900	68	2016	0.6015	2016	0.3775	2016	0.7910
2014	0.5443	71	2014	0.5591	2014	0.3605	2014	0.7133
2012	0.5281	80	2012	0.4641	2012	0.3478	2012	0.7726
2010	0.4780	69	2010	0.3460	2010	0.2591	2010	0.8339
2008	0.4834	76	2008	0.4214	2008	0.2191	2008	0.8116
2005	0.4960	60	2005	0.5231	2005	0.1648	2005	0.8000
2004	0.4892	57	2004	0.5328	2004	0.1648	2004	0.7700
2003	0.5055	49	2003	0.5546	2003	0.1920	2003	0.7700

Kaynak: Birleşmiş Milletler E-Gelişmişlik Endeksi dikkate alınarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Puanlar dikkate alındığında Türkiye’de olumlu yönde bir gelişim seyri olduğu görülmektedir. Dünya sıralanmasında da önceki yıla göre 5 sıra daha ileriye gidildiği dikkati çekmektedir. Alt boyutlar bağlamında ele alındığında da ülkede e-devlet kapısı üzerinden sunulan hizmetlerin her geçen yıl çeşitlenmesi ve artmasının online hizmet endeksine yansıdığı ifade edilebilecektir. Ayrıca TÜİK tarafından yapılan Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması sonuçlarına göre internet kullanan bireylerin oranı 2024 yılında %88,8 olmuştur. Bu oran 2023 yılında %87,1 şeklindedir. Aynı araştırmada **e-devlet hizmetlerini kullanan bireylerin oranının ise %73,7 olduğu belirtilmiştir** (<https://data.tuik.gov.tr/>, 16.12.2024). **Bunlarla birlikte** bilindiği üzere e-devlet hizmet ve uygulamalarının temelini kamu kurumları tarafından yapılan bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) yatırımları oluşturmaktadır. Bu kapsamda Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından hazırlanan 2024 Yılı Kamu Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yatırımları Raporu’na göre bilgi ve iletişim teknolojileri yatırım projeleri için 2024 yılında 347 proje için 30 milyar 845 milyon TL ödenek tahsis edilmiştir. 2000’li yılların başında bu rakamın yaklaşık 3 milyar civarında olduğu göz önüne alındığında yatırımların oranı daha iyi değerlendirilebilecektir (<https://www.sbb.gov.tr/>, 15.12.2024).

İfade edilen hususlarla birlikte değişen yönetim anlayışlarının da etkisi ile vatandaşların yönetimlerde daha fazla söz sahibi olma yönünde talep ve istekleri söz konusu olmuştur. Bu noktada gelişen bilgi ve iletişim teknolojileri de katılımı kolaylaştıracak yollar oluşturulması açısından önemlidir. Bu bağlamda yine Birleşmiş Milletler tarafından e-katılım endeksi yayımlanmaktadır. Bu endekste de Türkiye’nin sıralamasına bakıldığında yükseldiği görülmektedir. Özellikle 2016 yılından itibaren ciddi anlamda mesafe kat edildiği söylenebilecektir.

Tablo 2: Türkiye’nin Yıl Bazlı E-Katılım Endeksi Puanları

E-Katılım İndeksi		
Yıl	Skor	Sıra
2022	0.7841	18
2020	0.8929	23
2018	0.8596	37
2016	0.6271	60
2014	0.4902	65
2012	0.0526	124
2010	0.2143	55
2008	0.1364	78
2005	0.2857	34
2004	0.2951	26
2003	0.2069	48

Kaynak: Birleşmiş Milletler E-Gelişmişlik Endeksi dikkate alınarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Katılım noktasında e-devletin de önemli bir yere sahip olduğu söylenebilecektir. E-devlet kapısı üzerindeki hizmet gruplarından biri şikâyet ve bilgi edinmedir. Burada vatandaşlar devlet kurumları ve firmalar ile ilgili ihbar, şikâyet ve bilgi taleplerini iletebilmektedirler ki bu da katılımın bir çeşidi olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca CİMER üzerinden ve kurumsal web siteleri üzerinden vatandaşların online katılımları mümkün kılınmaktadır. Tüm bunlar ülkede kamusal hizmet sunumu ve bu noktadaki dijital dönüşüm açısından olumlu sonuçlar doğurmaktadır.

4.SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Kamu yönetiminde hizmetlerin elektronik ortamda sunumuyla başlayan e-devlet çalışmaları, sadece kamu hizmetlerinin değil, kurumların, mevzuatın, belgelerin, yazışmaların ve personelin de elektronik ortamda tanımlandığı dijital dönüşüm sürecine dönüşmektedir. Bu süreçte gerekli olan hukuki ve teknik alt yapının hazırlanması ile süreç başlamakta ve gerekli hususların sağlanmasıyla ilerlemektedir. Bu noktada Türkiye de hem değişen ve gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerine hem de değişen yönetim anlayışlarına uyum sağlamak adına önemli adımlar atmıştır. Bu noktada hukuki düzenlemelerin yanı sıra, bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik önemli yatırımlar yapılmıştır. Bunlarla birlikte ve ilişkili olacak şekilde özellikle şeffaflık, hesap verebilirlik ve katılımın sağlanması noktasında yasal düzenlemeler ve kurumsal yapılanmalar şeklinde önemli adımlar atıldığı söylenebilecektir. Nitekim Birleşmiş Milletler tarafından yayımlanan E-Devlet Gelişim Endeksi ve E-Katılım Endeksi bu noktada atılan adımlar için önemli ipuçları sunmaktadır. Ülkenin kamusal hizmet sunumu noktasında dijital bir dönüşüm süreci içinde olduğu ve bu sürecin devam edeceğini söylemek mümkündür. Ülkenin bu noktada yıllar itibari ile ilerlemeler kat ettiği de ifade edilen endekslerde görülmektedir. Ancak sürekli yenilenen bir çağda mevcutla yetinilemeyeceği de göz önündedir. Bu bağlamda özellikle değişen yönetim anlayışlarına da uygun olacak şekilde yeni adımlar atılması faydalı olabilecektir. Yasal düzenlemelerle, Kalkınma Planları ile ortaya konulan ilkelerin hayata geçirilmesi noktasında bilgi ve iletişim teknolojilerinden daha fazla yararlanılabileceği söylenebilecektir. Bu bağlamda dijital dönüşümün önemli bir aracı olarak nitelendirilebilecek e-yönetişim, bilgi ve iletişim teknolojilerinin daha etkin kullanımı, kaynakların daha etkin yönetimi ve uygun bir organizasyon kültürünün geliştirilmesi sonucu iyi yönetim hedeflerine ulaşılmasına da yardımcı olabilecektir.

KAYNAKÇA

- Alkan, Ö., ve Ünver, Ş. (2020). “Türkiye’de E-Devlet Hizmetlerinin Kullanımını Etkileyen Faktörlerin Analizi”. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34(4), 1431-1453.
- Altın, A. (2013). “Kamu Hizmeti Anlayışında Değişim”. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2), 101-118.
- Avaner, T., ve Çelik, M. (2021). “Türkiye’de Dijital Dönüşüm Ofisi ve Yapay Zeka Yönetimi: Büyük Veri Ve Yapay Zeka Daire Başkanlığı’nın Geleceği Üzerine”. *Medeniyet Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 1-18.
- Aydın, A. H. (2018). *Kamu Yönetimine Giriş*. 8. Baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Birleşmiş Milletler E-Devlet Bilgi Bankası, <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/About/Overview/-E-Government-Development-Index>, 12.12.2024.
- Çal, S. (2007). “Kamu Hizmeti: Bir Tanım Denemesi”. *Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 11(1-2), 599-655.
- Çeliksoy, E., ve Akça, A. (2024). “Türkiye’de Kamu Yönetiminde Yaşanan Dijital Dönüşüm Süreci”. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 445-486.
- Delibaş, K., ve Akgül, A. E. (2010). “Dünyada ve Türkiye’de E-devlet Uygulamaları: Türkiye’de E-demokrasi ve E-katılım Potansiyellerinin Harekete Geçirilmesi”. *Sosyoloji Araştırmaları Dergisi*, 13(1), 100-144.
- Demirhan, Y., ve Türkoğlu, İ. (2014). “Türkiye’de E-devlet Uygulamalarının Bazı Yönetim Süreçlerine Etkisinin Örnek Projeler Bağlamında Değerlendirilmesi”. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 10(22), 235-256.
- Durgun, S. (2024). “Açık Hükümet Girişimi ve Türkiye’deki Uygulama Örnekleri”. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (37), 297-318.
- Erbaş, M. S. (2023). “Türk Kamu Yönetiminde Stratejik Yönetim ve Dijital Dönüşüm Bağlamında Yapay Zekânın Kullanımı”. *Türk İdare Dergisi*, 95(496), 185-215.
- Eryılmaz, B. (2016). *Kamu yönetimi: Düşünceler-Yapılar-Fonksiyonlar-Politikalar*. 9. Baskı, Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Karasoy, H., ve Babaoğlu, P. (2020). “Türkiye’de Elektronik Devletten Dijital Devlete Doğru”. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(23), 397-416.
- Koç Baykara, F. (2024). “Türk Kamu Yönetiminde Dijital Dönüşüm Ofisi'nin Fonksiyonu”. *Turkish Journal of Social Research/Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 28(1).
- Naralan, A. (2008a). “E-Devlet’e Etki Eden Faktörler”. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(2), 457-468.
- Naralan, A. (2008b). “Türkiye’de E-Devlet Güçlükleri”. *EKEV Akademi Dergisi*, 12(37), 27-40.
- Okcu, M. (2024). *Yerel Yönetimler ve Vatandaş İletişiminde Dijitalleşme*, SETA Yayınları.
- Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Kamu Bilgi ve İletişim Teknolojileri 2024 Yılı Yatırım Raporu, <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2024/07/Kamu-Bilgi-ve-Iletisim-Teknolojileri-2024-Yili-Yatirim-Programi.pdf>, 15.12.2024.
- Şahnagil, S. (2017). “Kamu Politikası Oluşturma Sürecinde Bilgi ve İletişim Teknolojileri: E-Devlet Uygulamaları”. *Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 77-89.

Uysal, Y., Kurban, S., ve Çığman, M. Z. (2023). “Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi ve E-Yönetişim”. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (78), 211-231.

Tamer, H. Y., ve Övgün, B. (2020). “Yapay Zekâ Bağlamında Dijital Dönüşüm Ofisi”. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 75(2), 775-803.

Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, <https://www.sanayi.gov.tr/merkez-birimi/92d9c73bddbb/model-fabrika>, 14.12.2024.

Türkiye İstatistik Kurumu, [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-\(BT\)-Kullanim-Arastirmasi-2024-53492](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-(BT)-Kullanim-Arastirmasi-2024-53492), 16.12.2024.

Yankın, F. B. (2019). “Dijital Dönüşüm Sürecinde Çalışma Yaşamı”. *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi E-Dergi*, 7(2), 1-38.

4982 Sayılı Bilgi Edinme Hakkı Kanunu, <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.4982.pdf>, 14.12.2024.

<https://www.turkiye.gov.tr/e devlet-istatistikleri>, 16.12.2024.

İŞLETME YÖNETİCİLERİNİN ENDÜSTRİ 4.0 FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

Doç. Dr. Selma KILIÇ KIRILMAZ

ORCID: 0000-0002-8478-1910

E-Posta: skirilmaz@subu.edu.tr

Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Sakarya, Türkiye

Özet

Endüstri 4.0 günümüzde iş dünyasını en fazla etkileyen olgulardan birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Endüstri 4.0 kısaca tüm üretim süreçlerinin otomatik hale getirilmesi amacıyla iş süreçlerinde, insanlardan çok makinaların veya robotların kullanılmasıdır. Bu süreçlerde mümkün olduğunca insan emeği yerine makinalar kullanılmak istenmektedir. Bu nedenle Endüstri 4.0 hem işletmeler hem de çalışanlar açısından oldukça önemli değişiklikleri ve yenilikleri beraberinde getirmektedir. Yapılan çalışma ile iş dünyası için bu kadar önemli olan Endüstri 4.0 hakkında işletme yöneticilerinin farkında olup olmadıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla işletme yöneticileri ile yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Yapılan mülakatların deşifreyonları yapılarak NVivo paket programına kaydedilmiştir ve söz konusu dokümanlar üzerinden içerik analizi yapılmıştır. Yapılan analizler neticesinde işletme yöneticilerinin Endüstri 4.0 farkındalık düzeylerinin yüksek seviyede olmadığı anlaşılmıştır. Bu nedenle işletme yöneticilerine yönelik Endüstri 4.0 farkındalık ve bilinçlendirme eğitim ve seminerlerinin yapılmasının hem işletmeler hem de ekonomi açısından oldukça önemli olduğu söylenebilir. Yapılan çalışmanın hem literatüre hem de işletmeler ve yöneticilere katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Yapılan araştırmadan elde edilen bulgular örneklem ile kısıtlıdır, tüm yöneticilere genellenebilmesi için daha fazla sayıda ve daha geniş bir örneklem grubu ile araştırmalar yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, Endüstri 4.0 Teknolojileri, Farkındalık.

DETERMINATION OF INDUSTRY 4.0 AWARENESS LEVELS OF BUSINESS MANAGERS

Abstract

Industry 4.0 is one of the phenomena that affect the business world the most today. In short, Industry 4.0 is the use of machines or robots rather than humans in business processes in order to automate all production processes. In these processes, it is desired to use machines instead of human labour as much as possible. For this reason, Industry 4.0 brings very important changes and innovations for both businesses and employees. This study aims to determine whether business managers are aware of Industry 4.0, which is so important for the business world. For this purpose, semi-structured interviews were conducted with business managers. The interviews were transcribed and recorded in the NVivo package programme and content analysis was performed on these documents. As a result of the analyses, it was understood that the Industry 4.0 awareness levels of business managers were not at a high level. For this reason, it can be said that conducting Industry 4.0 awareness and awareness-raising trainings and seminars for business managers is very important for both businesses and the economy. It is thought that the study will contribute to both the literature and businesses and managers. The findings obtained from the research are limited to the sample, in order to generalise to all managers, researches should be conducted with a larger number and a larger sample group.

Keywords: Industry 4.0, Industry 4.0 Technologies, Awareness.

1. GİRİŞ

“Endüstri 4.0 en yalın tanımıyla ürünlerin yaşam döngüsünün ötesinde tüm değer ağının dijitalleşmesini ifade etmektedir (Kiehne ve Olaru, 2017). Endüstri 4.0 ve teknolojileri günümüzde iş dünyasında en çok tartışılan kavramlardan birisidir. 2011 yılında Almanya’da tartışılmaya başlanmasından bu yana bu konuda pek çok araştırma ve makale yayınlanmıştır (Hermann, Pentek ve Otto, 2016).

Günümüzde dijitalleşmenin ve Endüstri 4.0’ın etkisi oldukça yüksektir ve dijitalleşme hayatın her alanını giderek daha hızlı bir şekilde etkilemektedir. Yeni teknolojiler büyük bir hızla gelişmektedir. Örnek verecek olursak, Endüstri 1.0’ın gelişim süresi yüzyıllar sürmüştür ve 1.0’dan 2.0 aşamasına gelişim yaklaşık 100 yıl sürmüştür. Endüstri 3.0’a geçiş 70 yıl sürmüş ve üçüncü devrimden 30-40 yıl sonra 2011 yılında Endüstri 4.0 terimi ortaya atılmıştır. Yakın gelecekte ise Endüstri 5.0 devriminin beklendiği söylenebilir. Örneğin Japonya, dördüncü sanayi devriminin Nesnelerin İnterneti, yapay zeka ve büyük veri gibi teknolojik yeniliklerinden tam anlamıyla yararlanarak “Toplum 5.0 ”ı geliştirmeye çalışmaktadır (Kozlovska, Klosova ve Strukova, 2021).

Endüstri 4.0 hem işletmeler hem de yöneticiler için oldukça önemli bir kavramdır. Yöneticiler işletmelerin stratejik hedeflerinin belirlenmesinden, uygulanmasından, içinde bulunduğu çevreye adapte olmasından, çalışanların ve işletmenin Endüstri 4.0 devrimine ve dijitalleşmeye ayak uydurmasından vb. birçok sorumluluğa ve göreve sahiptir. Bu nedenle yapılan çalışma ile işletme yöneticilerinin Endüstri 4.0 algıları belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca işletmelerde Endüstri 4.0’ın hangi teknolojilerinin kullanıldığı, işletmelerin Endüstri 4.0’a uyum planlarının olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın ilk kısmında kavramsal çerçeve, ikinci kısmında yöntem ve bulgular, son kısmında ise sonuçlar üzerinde durulmuştur.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Endüstri 4.0 kavramı ilk olarak Almanya’da ortaya atılmış ve ardından diğer ülkeler tarafından da kabul görmüştür (Sony ve Naik, 2020). Endüstri 4.0 terimi, imalatın dijitalleşmesini teşvik etmek için stratejik bir imalat yol haritasının parçası olarak 2011 yılında ortaya atılmıştır. Endüstri 4.0 - dördüncü Sanayi Devrimi - akıllı, özerk ve merkezi olmayan fabrikaların ve entegre ürün-hizmetlerin ekosistemlerini mümkün kılan bir dizi teknolojinin entegrasyonuna dayalı kapsamlı bir kavram ve imalatta (ve ilgili sektörlerde) yeni bir eğilimdir (Santos vd., 2017).

Endüstri 4.0, özellikle üretim yapan işletmelerin iş modellerini dönüştürmektedir. Bu teknolojiler, iletişim ve bilgi teknolojileri aracılığıyla üretim esnekliğini, verimliliğini ve üretkenliğini destekleyebilirler. Endüstri 4.0 teknolojilerinin şirketler ve endüstriler tarafından benimsenmesi giderek daha fazla önem

kazanmaktadır (Bai vd., 2020).

İşletmelerin dijitalleşmesi de yaygın olarak Endüstri 4.0 olarak adlandırılmaktadır. Bu dijital dönüşüm ile işletmelerin çalışma şekli tamamen değişmektedir ve işlemlerin tüm işlevleri büyük bir değişime uğramaktadır. Ayrıca, Endüstri 4.0 ve dijitalleşme ile birlikte, ekonomik ortamlar ve müşteri ihtiyaçları da değişmektedir (Sony ve Naik, 2020).

Endüstri 4.0 teknolojileri, katkısız üretim, yapay zekâ, büyük veri ve analiz, blok zinciri, bulut, nesnelerin interneti ve simülasyon gibi teknolojileri içerir, ancak bunlarla sınırlı değildir. Bu teknolojiler şu şekilde açıklanabilir (Bai vd., 2020):

- **Katkılı Üretim (3D baskı):** Nesnelerin üç boyutlu olarak üretilmesini sağlar.
- **Yapay Zekâ:** İnsan zekâsı gibi çalışma prensibine sahiptir.
- **Artırılmış Gerçeklik** Gerçek yaşamın sanal dünyaya aktarılması teknolojisidir.
- **Otonom Robotlar:** Daha çok üretim işletmelerinde kullanılan, mekanik tekrarlar yapan devasa büyüklükteki robotlardır.
- **Büyük Veri Analitiği:** Geleneksel veri madenciliği ve işleme tekniklerinin, Büyük miktardaki verilerin sınıflandırılması, işlenmesi ve yeni bilgiler üretilmesi teknolojisidir.
- **Blockchain:** Blok zinciri, yeni şifreleme ve kimlik doğrulama teknolojisi ve ağ genelindeki fikir birliği mekanizmasını kullanarak, tamamen dağıtılmış ve sürekli büyüyen bir kayıt listesini tutan dağıtılmış bir veri tabanıdır.
- **Bulut:** Bulut bilişim sağlayıcısı tarafından sağlanan ve erişilen tüm Bilgi Teknolojileri hizmetlerini ifade eder.
- **Kobotik Sistemler:** insanlarla insansı robotların aynı iş ortamında çalışabilmesi teknolojisidir.
- **Siber Güvenlik:** Sanal ortamda işletmelerin verilerini koruyabilmek için geliştirdikleri bir teknolojidir.
- **İnsansız Hava Aracı (İHA):** drone olarak adlandırılan bu taşıtların içine pilot bulunmamaktadır.
- **Küresel Konumlandırma Sistemi (GPS):** Bir grup uydudan faydalanarak konum, yer ve yön bulmaya yarayan teknolojidir.
- **Nesnelerin İnterneti:** Üretim ve endüstriyel süreçlerin geliştirilmesine yardımcı olmak için nesnelerin interneti bağlantısı aracılığıyla birlikte çalışan çeşitli donanım parçaları kümesidir.
- **Nanoteknoloji:** Günümüzde moleküler nanoteknoloji olarak da adlandırılan bu teknoloji, makro ölçekli ürünlerin üretimi için bireysel atomları ve molekülleri kontrol etmeye yönelik özel bir teknolojidir.
- **RFID:** Bir nesne (veya etiket) ile sorgulayıcı cihaz (veya okuyucu) arasında kablosuz iletişimi

kullanarak bu tür nesnelere otomatik olarak izleyen ve tanımlayan teknolojileri ifade eder.

- **Simülasyon:** Gerçek dünyadaki bir süreci veya sistemi taklit etmek için bilgisayarı kullanan teknolojileri ifade eder.

Yapılan literatür taraması neticesinde Endüstri 4.0 ile ilgili bir çok çalışma yapıldığı anlaşılmaktadır. Bunlardan bazıları özetlenmiştir. Hidayatno, Destyanto ve Hulu (2019), Endonezya’da Endüstri 4.0 Teknolojisi Uygulamasının Endüstriyel Sürdürülebilir Enerjiye Etkisi: Bir Model Kavramsallaştırması üzerinde durmuşlardır. Tortora vd. (2021), İtalyan küçük ve orta ölçekli işletmelerinin, Endüstri 4.0'a hazırlık düzeyine ilişkin bir anket çalışması yapmışlardır. Schumacher, Erol ve Sihn (2016), Üretim işletmelerinin Endüstri 4.0 hazırlığını ve olgunluğunu değerlendirmek için bir olgunluk modeli geliştirmişlerdir. Schumacher, Nemeth ve Sihn (2019), Üretim işletmeleri için Endüstri 4.0 olgunluk modeline dayalı endüstriyel dijitalleşmeye doğru yol haritası oluşturma çalışması yapmışlardır. Machado vd. (2019), Üretim şirketlerinde Endüstri 4.0 hazırlığında artan dijitalleşmeye yönelik zorluklar ve kolaylaştırıcılar üzerinde durmuşlardır. Lucato vd. (2019), Endüstriyel Şirketlerde Endüstri 4.0 Hazırlık Derecesini Değerlendirme Modeli geliştirmişlerdir. Tripathi ve Gupta (2021), Küresel Endüstri 4.0 hazır olma değerlendirmesi için bütünsel bir model önerisi yapmıştır. Wankhede ve Vinodh (2023), Bulanık yaklaşımlar kullanılarak Endüstri 4.0 hazır olma değerlendirmesinin kıyaslanması üzerinde durmuşlardır. Sony ve Naik (2020), işletmelerin Endüstri 4.0 hazırlığını değerlendirmede temel unsurlar hakkında literatür taraması yapmışlardır. Ansari vd. (2023), yeni teknoloji kullanımına yönelik bir Endüstri 4.0 hazırlık modeli üzerinde durmuşlardır. Ramanathan ve Samaranyake (2022), Üretimde Endüstri 4.0 hazırlığının değerlendirilmesinde kendi kendini teşhis eden bir çerçeve ve örnekleyici vaka çalışması yapmışlardır. Antony, Sony ve McDermott (2023), Endüstri 4.0 hazırlık modeli boyutlarının kavramsallaştırılmasını keşifsel ardışık karma yöntemli bir çalışma ile değerlendirmişlerdir.

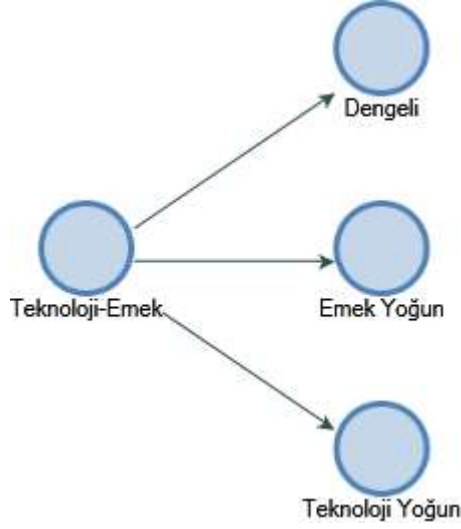
3. YÖNTEM

Yapılan araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Sakarya’da faaliyet gösteren işletmelerinin yöneticileri oluşturmuştur. İşletme yöneticileri ile yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Mülakatlardan elde edilen veriler NVivo paket programı aracılığı ile analiz edilmiştir.

4. BULGULAR

Katılımcıların, “İşletmenizi nasıl tanımlarsınız, emek yoğun-teknoloji yoğun?” şeklinde sorulan soruya vermiş oldukları yanıtlardan oluşan temalar Şekil 1’de gösterilmiştir.

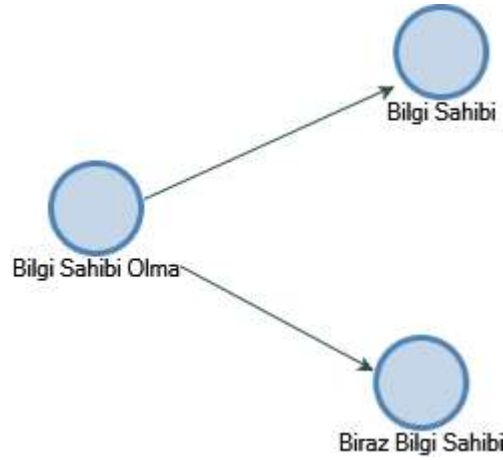
Şekil 1. İşletmelerin Tanımlanması Teması



Şekil 1'e göre; yöneticilerin işletmelerini “emek yoğun”, “teknoloji yoğun” ve “dengeli” şeklinde tanımladıkları görülmektedir.

Katılımcıların, “Endüstri 4.0 hakkında bilgi sahibi misiniz, bahsedebilir misiniz?” şeklinde sorulan soruya cevaplardan oluşan tema ve alt kategoriler Şekil 2’de gösterilmiştir.

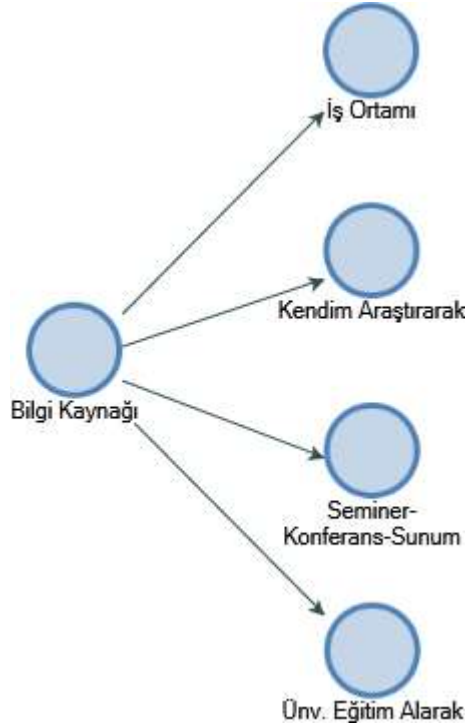
Şekil 2. Endüstri 4.0 Hakkında Bilgi Sahibi Olma Teması



Şekil 2'ye göre; Endüstri 4.0 hakkında bilgi sahibi olma temasının “bilgi sahibi” ve “biraz bilgi sahibi” şeklinde olduğu görülmektedir.

Katılımcıların, “Endüstri 4.0 hakkında bilgi sahibi iseniz bu bilgiyi nasıl edindiniz, gazete, TV. dergi, eğitim, konferans, seminer vb.?” şeklinde sorulan soruya vermiş oldukları yanıtlardan oluşan temalar Şekil 3’de gösterilmiştir.

Şekil 3. Endüstri 4.0 Hakkında Bilgi Kaynağı Teması



Şekil 3’e göre; Endüstri 4.0 Hakkında Bilgi Kaynağı Temasının; “İş Ortamı”, “Kendim Araştırarak”, “Seminer-Konferans-Sunum” ve “Üniversiteden Eğitim Alarak” şeklinde alt kategorilere ayrıldığı görülmüştür.

Katılımcıların, “Aşağıdaki Endüstri 4.0 uygulamalarından herhangi birini ya da birilerini işletmenizde kullanıyor musunuz/kullanmayı planlıyor musunuz?” şeklinde sorulan soruya vermiş oldukları yanıtlar Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1. Endüstri 4.0 Teknolojileri Kullanımı

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
Bulut Bilişim	-	-	+	+	+	-	+	-	-	+
Otonom Robotlar	+	+	-	-	+	+	+	+	+	İhtiyaç Yok
Simülasyon	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+
Nesnelerin İnterneti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Siber Güvenlik	+	+	Kısmen	+	+	+	+	+	+	+
Arttırılmış Gerçeklik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yapay Zekâ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Büyük Veri	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Tablo 1'e göre; bulut bilişimi kullanan ve kullanmayan işletme sayılarının 5 olduğu ve dengeli bir kullanım oranının olduğu görülmektedir.

Otonom Robotları yedi işletmenin kullandığı görülmektedir. Özellikle otomotiv sektörü ya da metal sektörü gibi sektörlerde bu robotlara daha fazla ihtiyaç duyulduğu için kullanım oranının yüksek olduğu görülmektedir.

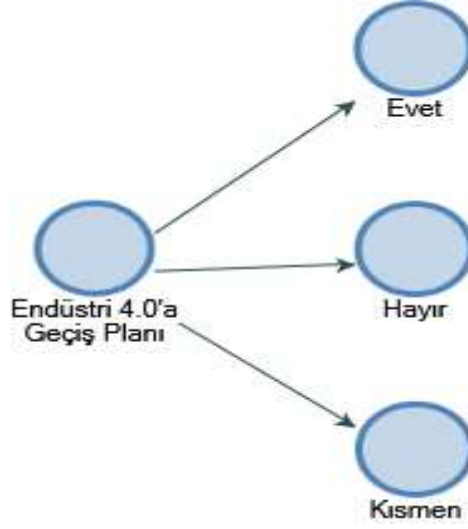
Simülasyonu yine yedi işletmenin kullandığı görülmektedir. Burada da mobilya gibi özellikle tasarım odaklı sektörlerde kullanımının önemli ve yaygın olduğu söylenebilir.

Nesnelerin İnternetini sadece bir işletmenin kullandığı görülmektedir. Bu işletmenin ise gaz dağıtımını yapan bir işletme olduğu ve internet üzerinden makinaların iletişim kurmasına ihtiyaç duyulduğu için kullandıkları görülmektedir.

Siber Güvenlik konusunda tüm işletmelerin dikkatli oldukları ve kullandıkları görülmektedir. Arttırılmış Gerçekliği henüz hiçbir işletmenin kullanmadığı, Yapay Zekâyı ise sadece bir işletmenin kullandığı görülmektedir. Büyük Veri konusunda ise sadece iki işletmenin çalışma yaptığı görülmektedir.

Katılımcıların, "İşletmenizin Endüstri 4.0'a geçiş için bir planı var mı?, varsa neler yapmayı planlamaktasınız? (iş süreçlerinde değişiklik, teknolojik alt yapı dönüşümü, nitelikli iş gücü istihdamı vb)" şeklinde sorulan soruya vermiş oldukları yanıtlardan oluşan temalar Şekil 4'de gösterilmiştir.

Şekil 4. Endüstri 4.0'a Geçiş Planı Teması



Şekil 4'e göre; Endüstri 4.0'a Geçiş Planı Temasının; "evet", "hayır" ve "kısmen" şeklinde ortaya çıktığı görülmektedir.

SONUÇ

Endüstri 4.0 günümüzde işletmeleri ve işletme çalışanlarını oldukça fazla etkilemektedir. Yapılan çalışma ile iş dünyası ve işletmeler için oldukça önemli olan Endüstri 4.0 hakkında işletme yöneticilerinin farkında olup olmadıkları belirlenmeye çalışılmıştır. İşletme yöneticileri, işletmelerin genel olarak yönetim ve organizasyonundan, stratejik hedeflerinin belirlenmesinden, uygulanmasından ve içinde buldukları çevreye uyum sağlamasından sorumludur. Bu nedenle yapılan bu çalışma ile işletme yöneticilerinin Endüstri 4.0 farkındalık düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Yapılan araştırma sonucunda; İşletmelerin kendilerini emek yoğun, teknoloji yoğun ve dengeli bir şekilde tanımlamaları neticesinde hem emeğin hem de teknolojinin araştırmaya dâhil olan işletmelerde kullanıldığı anlaşılmıştır. Ancak Endüstri 4.0 ile birlikte artan dijitalleşmenin günümüze kadar belki de dengeli bir şekilde giden bu durumun teknoloji lehine değiştireceği söylenebilir.

Araştırmaya katılan işletme yöneticilerinin Endüstri 4.0 hakkında bir takım bilgi sahibi oldukları ancak bunun yüksek seviyelerde olmadığı anlaşılmaktadır. Dolayısıyla işletme yöneticilerine bu konuda bilgilendirici eğitimler ve seminerler verilmesinin farkındalığı ve bilgi düzeyini arttıracığı söylenebilir.

Araştırmaya katılan işletmelerin otonom robotları, simülasyonu, siber güvenlik uygulamalarını, , yoğun

bir şekilde kullandıkları ancak nesnelerin interneti, yapay zekâ, artırılmış gerçeklik ve büyük veri gibi teknolojileri ise ya hiç ya da çok az kullandıkları anlaşılmıştır. Kullanılmayan teknolojiler hakkında da işletmelerde eğitimlerin verilmesinin üretkenliği ve verimliliği arttıracığı söylenebilir.

Yapılan çalışmadan, işletmelerin bir kısmının Endüstri 4.0'a geçiş planları olmakla birlikte sınırlı bir planlama yaptıkları anlaşılmaktadır. Bu yönde de işletme yöneticilerine kapsamlı eğitim programlarının düzenlenmesi faydalı olacaktır.

Sonuç olarak; işletmelerin Endüstri 4.0 farkındalıklarının ve uygulamalarının yüksek bir seviyede olmadığı, yapılacak eğitimlerle bu farkındalığın artırılması gerektiği anlaşılmıştır.

Kaynakça

- Ansari, I., Barati, M., Sadeghi Moghadam, M. R., & Ghobakhloo, M. (2023). An Industry 4.0 readiness model for new technology exploitation. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 40(10), 2519-2538.
- Antony, J., Sony, M., & McDermott, O. (2023). Conceptualizing Industry 4.0 readiness model dimensions: an exploratory sequential mixed-method study. *The TQM Journal*, 35(2), 577-596.
- Bai, C., Dallasega, P., Orzes, G., & Sarkis, J. (2020). Industry 4.0 technologies assessment: A sustainability perspective. *International Journal of Production Economics*, 229, 107776.
- Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2016, January). Design principles for Industrie 4.0 scenarios. In *2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)* (pp. 3928–3937). IEEE. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2016.488>
- Hidayatno, A., Destyanto, A. R., & Hulu, C. A. (2019). Industry 4.0 technology implementation impact to industrial sustainable energy in Indonesia: A model conceptualization. *Energy Procedia*, 156, 227-233.
- Kiehne, J., & Olaru, M. (2017). Implementing Industrie 4.0 strategies: Beyond technical innovations. *BASIQ International Conference: New Trends in Sustainable Business and Consumption*, 363–371.
- Kozlovská, M., Klosová, D., & Struková, Z. (2021). Impact of industry 4.0 platform on the formation of construction 4.0 concept: A literature review. *Sustainability*, 13(5), 2683. <https://doi.org/10.3390/su13052683>
- Lucato, W. C., Pacchini, A. P. T., Facchini, F., & Mummolo, G. (2019). Model to evaluate the Industry 4.0 readiness degree in industrial companies. *IFAC-PapersOnLine*, 52(13), 1808-1813.
- Machado, C. G., Winroth, M., Carlsson, D., Almström, P., Centerholt, V., & Hallin, M. (2019). Industry 4.0 readiness in manufacturing companies: Challenges and enablers towards increased digitalization. *Procedia Cirp*, 81, 1113-1118.
- Ramanathan, K., & Samaranayake, P. (2022). Assessing Industry 4.0 readiness in manufacturing: a self-diagnostic framework and an illustrative case study. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 33(3), 468-488.
- Schumacher, A., Erol, S., & Sihn, W. (2016). A maturity model for assessing Industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises. *Procedia Cirp*, 52, 161-166.
- Schumacher, A., Nemeth, T., & Sihn, W. (2019). Roadmapping towards industrial digitalization based on an Industry 4.0 maturity model for manufacturing enterprises. *Procedia Cirp*, 79, 409-414.
- Sony, M., & Naik, S. (2020). Key ingredients for evaluating Industry 4.0 readiness for organizations: a literature review. *Benchmarking: An International Journal*, 27(7), 2213-2232.
- Tortora, A. M., Maria, A., Iannone, R., & Pianese, C. (2021). A survey study on Industry 4.0 readiness level of Italian small and medium enterprises. *Procedia Computer Science*, 180, 744-753.
- Tripathi, S., & Gupta, M. (2021). A holistic model for global Industry 4.0 readiness assessment. *Benchmarking: An International Journal*, 28(10), 3006-3039.
- Wankhede, V. A., & Vinodh, S. (2023). Benchmarking Industry 4.0 readiness evaluation using fuzzy approaches. *Benchmarking: An International Journal*, 30(1), 281-306.

ETKİLİ YEŞİL İK POLİTİKALARI NELER OLABİLİR?

Doç. Dr. Selma KILIÇ KIRILMAZ

ORCID: 0000-0002-8478-1910

E-Posta: skirilmaz@subu.edu.tr

Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Sakarya, Türkiye

Özet

Küresel iklim krizi günümüzde hemen hemen tüm disiplinleri etkilediği gibi İnsan Kaynakları Yönetimi disiplinini de etkilemiştir. Tüm dünyada küresel iklim krizine çözüm üretebilmek için sürdürülebilirlik çalışmaları önem kazanmıştır ve hemen hemen her çalışma alanının başına yeşil kavramı eklenmiştir. İnsan kaynakları yönetimi de bu gelişmelerden etkilendiği için Yeşil İKY olarak söz konusu sorunlara çözümler üretmeye çalışmaktadır. Yeşil insan kaynakları yönetimi kısaca, tüm çalışanların çevre duyarlılığına sahip olmalarını sağlama çabalarının tümü olarak adlandırılabilir. Bunu sağlayabilmek için ise öncelikle işletmenin vizyon ve misyonunun bu doğrultuda belirlenmesi ve yönetici ve liderlerin farkındalıklarının oluşturulması gerekmektedir. İşletme liderleri ve yöneticileri yeşil İKY çalışmalarına destek vererek bu kavramı işletme politikaları ve stratejilerine dâhil ederlerse buna bağlı olarak birçok çalışmanın yapılması mümkün olacaktır. Yeşil İKY ile işletmede yeşil örgüt kültürü ve iklimi oluşturulabilir ve tüm çalışanların buna uyum sağlaması teşvik edilebilir. İşletmeye yeni kazandırılacak çalışanların çevre duyarlılığı yüksek olan adaylardan seçilmesi sağlanabilir. Ayrıca hâlihazırda işletmede çalışmakta olan işgörenlerin eğitimler yoluyla çevre duyarlılıkları artırılabilir. İşletme çalışanlarının çevresel ayak izlerinin azaltılması için yüz yüze toplantılar yerine online toplantılar düzenlemeleri sağlanabilir. Gereksiz kâğıt kullanımını önlemek için dijital iş yapma usullerinin benimsenmesi sağlanabilir. Çevresel atıkların azaltılması, ayrıştırılması ve dönüştürülmesi için çalışanların duyarlılıkları artırılabilir. Yine çalışanların bu yönde motivasyonlarını sağlamak için yeşil performans hedefleri koyularak ödül ve primler verilebilir. Yapılan çalışma ile Yeşil İKY alanına katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yeşil İK, Yeşil Çalışan, Yeşil Politika.

WHAT CAN BE EFFECTIVE GREEN HR POLICIES?

Abstract

The global climate crisis has affected the discipline of Human Resources Management as it has affected almost all disciplines today. Sustainability studies have gained importance in order to produce solutions to the global climate crisis all over the world and the concept of green has been added to almost every field of study. Since human resources management is also affected by these developments, it tries to produce solutions to these problems as Green HRM. Green human resources management can be briefly defined as all efforts to ensure that all employees have environmental awareness. In order to achieve this, firstly, the vision and mission of the enterprise should be determined in this direction and the awareness of managers and leaders should be created. If business leaders and managers support green HRM studies and include this concept in their communication policies and strategies, it will be possible to carry out many studies accordingly. With green HRM, a green organisational culture and climate can be created in the enterprise and all employees can be encouraged to adapt to it. It can be ensured that new employees to be recruited to the organisation are selected from candidates with high environmental awareness. In addition, the environmental sensitivity of the employees currently working in the enterprise can be increased through trainings. In order to reduce the environmental footprint of business employees, online meetings can be organised instead of face-to-face meetings. Digital working methods can be adopted to prevent unnecessary use of paper. Employees' sensitivity can be increased to reduce, sort and recycle environmental wastes. Again, in order to motivate employees in this direction, green performance targets can be set and rewards and bonuses can be given. It is thought that this study will contribute to the field of Green HRM.

Keywords: Green HR, Green Employee, Green Policy.

GİRİŞ

Yönetim alanında son yıllarda üzerinde oldukça fazla durulan konulardan birisi de çevre yönetimidir. Önemli çevresel sorunlar (örneğin iklim değişikliği, kirlilik, doğal kaynakların aşırı tüketimi, ormansızlaşma, vb) nedeniyle şirketler çevresel konuları kurumsal ve rekabetçi stratejilerine entegre etmektedir. Ayrıca, gönüllü çevresel uygulamalar (örneğin çevre yönetim sistemleri), rekabet avantajı ve finansal performans arasındaki ilişki sadece akademisyenler tarafından değil aynı zamanda uygulayıcılar tarafından da artan bir ilgi görmüş ve çevre yönetimi ve firma rekabetçiliği üzerine önemli bir tartışma başlamıştır (Molina-Azorin vd., 2021).

Geçtiğimiz yıllarda, geri döndürülemez iklim değişiklikleri, çevre kirliliğinin yaygınlığı ve artan kaynak kıtlığı endişe verici bir hızla ilerlemiştir. Dünya çapındaki kuruluşlar giderek daha fazla çeşitli çevre dostu girişimler uygulamaya başlamıştır (Saeed vd., 2019). Geleneksel kâr odaklı şirketlerden faydayı maksimize eden şirketlere geçişle birlikte yetkinlikler, stratejiler, sürdürülebilirlik ve yeşil uygulamalar çevre koruma açısından önemli araçlar haline geldi (Al-Romeedy, 2019).

Yeşil İKY küresel çevresel endişelerin ve şirketlerin çevreyi korumaya yönelik standartlar belirleme ihtiyacının bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır (Al-Romeedy, 2019). İnsan kaynakları yönetimi kavramı, çevreyi korumayı ve çevresel sürdürülebilirliği sağlamayı amaçlayan şirketler içindeki yeni yönetim uygulamalarından biridir (Al-Romeedy, 2019).

Yeşil İK, işletmelerde kaynakların sürdürülebilir kullanımını teşvik etmek ve çalışanların moralini ve memnuniyetini daha da artıran çevrecilik davasını desteklemek için İK politikalarının kullanımı olarak tanımlanabilir (Mampra, 2013). İKY, çalışanların çevreyle ilgili davranışlarını, tutumlarını, bilgilerini ve motivasyonlarını ölçme ve etkileme yeteneğine sahiptir. Bu nedenle, kuruluşlar çevre dostu politikaları etkili bir şekilde sunmak ve uygulamak için İKY'den yararlanabilirler (Saeed vd., 2019).

Bu çalışmada ilk olarak yeşil insan kaynakları yönetimi üzerinde durulmuştur. Daha sonra, yeşil insan kaynakları politikalarına değinilmiştir. Son olarak sonuç ve değerlendirme kısmına yer verilmiştir.

YEŞİL İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ

İnsan Kaynakları Yönetimi (İKY), bir organizasyonun en değerli varlıkları olan insan kaynaklarıyla ilgilenen yönetimin önemli bir fonksiyonudur. İKY'nin tüm fonksiyonları günümüzde çoğunlukla sürdürülebilirlik ışığında ele alınmaktadır. Yeşil İnsan Kaynakları Yönetiminin sürdürülebilirliğin en önemli unsuru olduğu iddia edilebilir (Ahmad, 2015). Bu nedenle, insan sermayesi ve dolayısıyla yöneticilerin ve çalışanların rolü, çevre yönetiminin kilit bir belirleyicisi olarak kabul edilmektedir. İnsan kaynakları yönetimi, çevre yönetiminin daha iyi uygulanmasına yardımcı olabilmektedir (Molina-Azorin vd., 2021). Ayrıca, gönüllü

çevresel uygulamalar (örneğin çevre yönetim sistemleri), rekabet avantajı ve finansal performans arasındaki ilişki sadece akademisyenler tarafından değil aynı zamanda uygulayıcılar tarafından da artan bir ilgi görmüş ve çevre yönetimi ve firma rekabetçiliği üzerine önemli bir tartışma başlamıştır (Molina-Azorin vd., 2021). Yeşil İKY, insan kaynakları yönetimi uygulamalarının yeşillendirilme düzeyini yansıtmaktadır. Sürdürülebilir kalkınmanın üç ayağına, yani çevresel, sosyal ve ekonomik dengeye uygun İK ilke ve uygulamaları içerir (Bombiak, 2020).

Yeşil İK, işletmelerde çevresel kaygulardan kaynaklanan her türlü olumsuz zararı önlemek ve iş kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını teşvik etmek için İK politikalarının, felsefelerinin ve uygulamalarının kullanımı olarak tanımlanabilir (Zoogah, 2011).

İKY ve Yeşil İKY arasındaki farkları belirtebiliriz. İKY, kuruluşta çalışan tüm insanların işe alınması, yönetilmesi ve yönlendirilmesine odaklanır. Bu nedenle, İKY genel uygulamaları ifade eder. Yeşil İKY ise geleneksel insan kaynakları uygulamaları (eğitim ve performans değerlendirmesi gibi) ile çevresel politika ve hedefler arasındaki uyum olarak tanımlanmaktadır (Molina-Azorin vd., 2021). Seçim, işe alım, iş pozisyonları, eğitim, performans değerlendirme, ekip çalışması ve diğer İKY uygulamaları çevresel argümanlar içerdiğinde, Yeşil İKY ile eşdeğer olduğu düşünülmektedir (Jabbour ve ark. 2010).

Yeşil İK'nın temel işlevsel alanları şu şekilde sayılabilir (Yong vd., 2019):

Yeşil iş analizi ve iş tanımı: Çevresel konuların tüm iş tanımlarına dâhil edilmesi, çalışanların olağan faaliyetlerinin yanı sıra çevreye olan bağlılıklarını da yükümlülük haline getirir.

Yeşil işe alım: Şirket içi ve şirket dışı işe alım faaliyetleri, şirketin çevreye duyarlı adaylara olan tercihini göstermektedir.

Yeşil seçim: Şirketin çevre yönetimine katkıda bulunma potansiyeli olan, çevre konularına duyarlı ve kendini adanmış kişilerin seçilmesi.

Yeşil ödüller: Çevre yönetimine katkı sağlama potansiyeli yüksek çalışanlara yönelik finansal ve finansal olmayan ödüllendirme sisteminin uygulanması.

Yeşil eğitim: Çalışanlara şirketin çevre politikası, uygulamaları ve gerekli tutumlar hakkında gerekli bilgiyi sağlar.

Yeşil performans değerlendirmesi: Bir şirkette çalışanların kariyerleri boyunca çevre performanslarının değerlendirilmesi, kayıt altına alınması ve istenmeyen tutumların önlenmesi veya örnek

davranışların pekiştirilmesi amacıyla performansları hakkında kendilerine geri bildirim sağlanmasıdır.

YEŞİL İNSAN KAYNAKLARI POLİTİKALARI

Yeşil İKY'nin ortaya çıkışı, yeşil işlerin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Bu, çevre üzerindeki olumsuz etkileri azaltan yeşil yaratıcılık, politikalar, talimatlar ve teknoloji yoluyla çevreye salınan karbon miktarını azaltmaya katkıda bulunan işlevleri ifade eder. Bu tür yeşil faaliyetler, çevrimiçi işe alım ve mülakatları, elektronik dosyalama, araç paylaşımı, iş paylaşımı, geri dönüşüm, uzaktan çalışma, çevrimiçi eğitim ve görüntülü konferans yoluyla karbon ayak izlerini azaltmayı vb. içerir (Al-Romeedy, 2019). Aşağıda bazı Yeşil İKY uygulamaları ve politikaları açıklanmaktadır.

Yeşil Liderlik:

Liderlik, kısaca çalışanları etkilemeyi ve işletmenin hedefleri doğrultusunda yönlendirebilmeyi ifade etmektedir. Yeşil İKY politikalarının belirlenmesi ve bu politikalara çalışanların ve tüm işletmenin uyum sağlamasında belki de en önemli unsurlardan birisinin yeşil liderlik uygulamaları olduğu söylenebilir. Çünkü işletmenin ve çalışanların belirlenen politikalara yönlendirilmesi, liderler aracılığı ile etkili bir şekilde mümkün olacaktır. Bu kapsamda işletme yeşil sürdürülebilirliği başlatabilecek ve organize edebilecek üst düzey bir yönetici atayabilir. Bu kişi, yeşil konuları iş ve kurumsal planlara dâhil edebilir (Hosain ve Rahman, 2016).

Yeşil İş Tasarımı ve Analizi:

Yeşil iş tasarımı ve analizi, Yeşil İKY uygulamalarını başlatmak için hayati bir öneme sahiptir. Yeşil iş tasarımı ve analizinde organizasyonlar, işletmenin yeşil hedeflerine göre işin doğasını, rolünü ve sorumluluklarını belirlemelidir. Ayrıca, çevreyle ilgili işletmelerin, özellikle kuruluşun çevresel yönüyle ilgilenmek için yeni iş pozisyonları oluşturmaları gerekmektedir. İş tanımları çevreyle ilgili farklı iş detaylarını ve sorumluluklarını ortaya koymalı, şartnameler ise işin sosyal ve teknik gerekliliklerini belirtmelidir (Faisal, 2023).

Yeşil Çalışan İlişkileri ve Katılımı:

Çalışan ilişkileri, İKY'nin dostane bir işveren-çalışan ilişkisi kurmakla ilgilenen yönüdür. İlişki, çalışanların motivasyonunu ve moralini kolaylaştırır ve üretkenliği artırır. Temel olarak, çalışan ilişkileri çalışan katılımını ve güçlendirme faaliyetlerini içerir. Ayrıca, işyerinde ortaya çıkan ve işi etkileyebilecek sorunları önlemeye ve çözmeye yardımcı olur. Aslında, olumlu çalışan ilişkileri maddi olmayan ve kalıcı bir varlıktır ve herhangi bir kuruluş için rekabet avantajı kaynağıdır (Ahmad, 2015). Yeşil katılımı teşvik etmek, çalışanlara çevresel konularda kalite iyileştirme ve sorun çözme fırsatları sağlamayı içerir (Saeed vd., 2019).

Çalışanlara çevre yönetimine katılma fırsatları sağlanabilir, bu da onları kirliliğin önlenmesini

desteklemeye ve çevresel fırsatları belirlemeye teşvik eder (Renwick, Redman ve Maguire, 2013). Birçok araştırma, çalışanların yeşil katılımının, işyerlerinde atık ve kirliliği azaltma ve kaynakları tam olarak kullanma gibi çevre yönetim sistemlerinin performansını iyileştirmede çok önemli olduğunu göstermiştir (Tseng, Tan ve Siriban-Manalang, 2013).

Çalışanların performansı, işletmenin yeşil faaliyetlerine tam olarak dâhil olduklarında artırılabilir. Yöneticiler, çalışanlar tarafından verilen yeşil önerileri olumlu bir şekilde karşılamalı ve toplantılar sırasında etkin katılım sağlamalıdır. Yeşil çalışan katılımını artırabilecek beş yön şu şekilde belirlenmiştir: İlk olarak, iyi tanımlanmış bir yeşil vizyon, yeşil bir öğrenme ortamı ve çalışanların çevresel konularla ilgilenmesini sağlamak için çeşitli iletişimler de dahil olmak üzere farklı çevresel konularla başa çıkmada çalışanlara rehberlik edecektir. İkinci olarak, çalışanlar sorun çözme ekibi ve diğer yeşil faaliyetler gibi çeşitli yeşil uygulamalara dâhil olabilir. Daha sonra çalışanlar kalite iyileştirme ve üretim sürecinde çevreyle ilgili konularda sorun çözme faaliyetlerine katılmaya teşvik edilebilir. Son olarak, üst yönetimin kuruluşun yeşil hedeflerine yönelik iletişimi çalışanları cesaretlendirir ve çalışanların güçlendirilmesine katkı sağlar (Faisal, 2023).

Yeşil Bina Tasarımı:

Dünya çapındaki birçok işletme, geleneksel ofislere bir alternatif olarak yeşil binaları tercih etmeye başlamışlardır. Yeşil binalar, inşaatlarında doğal kaynaklar kullanılarak inşa edilmektedirler. Ayrıca, yeşil binalar enerji verimliliği, yenilenebilir enerji ve yağmur suyu yönetimi gibi yeşil uygulamalarla ilgili bazı gelişmiş özellikler içermektedir. Son yıllarda, işletmeler tarafından yeşil binaların benimsenmesinde hızlı bir artış görülmektedir. İş dünyası, çevre sorunlarıyla başa çıkarken yeşil binaların oynadığı önemli rolün giderek daha fazla farkına varmaktadır. Yeşil binalar ayrıca, inşaatları ve mühendislikleri düşük maliyet içerdiğinden işletmeler için finansal tasarruflar içermektedir. Ford, Pepsico gibi büyük işletmeler sürdürülebilirliğe kendini adanmıştır ve binalarını yeşil bina şeklinde tasarlamaktadırlar (Ahmad, 2015).

Kâğıtsız Ofis Tasarımı:

Ofislerdeki işlerin birçoğu kâğıtla yapılır ancak Bilgi Teknolojilerinin kullanılmaya başlanmasıyla birlikte kâğıt tüketimi azalmıştır. Günümüzde E-ticaret ve öğrenme, ofislerdeki yöntemleri ve prosedürleri değiştirerek onları kâğıtsız ofislere dönüştürmüştür. Kâğıtsız ofis, önemli resmi belgeleri ve diğer kâğıtları otomatik iş akışlarına dönüştürerek kâğıt kullanımının kısıtlandığı veya ortadan kaldırıldığı bir çalışma şeklidir. Bu uygulama, kâğıt tüketimini, kopyalama, yazdırma ve depolama gibi kâğıtla ilgili eylemlerin maliyetlerini büyük ölçüde azaltır ve ayrıca kâğıt belgeleri aramak için kullanılan zamandan tasarruf sağlar. Kâğıt kullanımını azaltarak doğrudan doğal kaynakları korunabilir, kirlilik önenebilir, su ve enerji israfını azaltılabilir

(Borzykowski, 2013).

Yeşil Örgüt İkliminin Desteklenmesi:

Yeşil bir örgüt iklimi ve çeşitli iletişim kanalları, çalışanların işyerlerindeki çevresel sorunlar hakkında iyi bilgilendirilmelerini sağlar. Karşılıklı bir öğrenme iklimi, çalışanları birbirlerinin yeşil davranışları ve farkındalıkları konusunda endişe duymaya teşvik eder. Bu, çalışanlar arasında bir denetim atmosferi yaratabilir ve çevresel sorunlar konusunda farkındalıklarını artırabilir. Çalışanlar arasındaki çeşitli resmi veya gayri resmi iletişim kanalları yeşil kültürü yayabilir ve ayrıca çevre dostu davranışlarını ve farkındalıklarını geliştirebilecekleri rahat bir ortam sağlayabilir. Çalışanlara iş yerinde sorun çözme grupları geliştirmek veya yeşil ekipler kurmak gibi yeşil faaliyetler sunularak onların çevre yönetimine katılmaları teşvik edilebilir (Vallaster, 2017).

Yeşil Örgüt Kültürü Oluşturulması:

Yeşil İKY'nin kapsamı sadece yeşil çalışanların işe alınması, eğitilmesi ve elde tutulması ile sınırlı değildir. Güçlü bir yeşil örgüt kültürü oluşturabilmeyi sağladığı için çok daha geniştir. Yeşil kültür, çalışanların refahı için güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı yaratır. Çevresel kaygılar kurum kültürüne derinlemesine yerleştiğinde, çalışanlar kurumun yeşil hedefleri konusunda kendileriyle ilgili hale gelecek ve çevreci davranışlar sergileyeceklerdir. Yeşil bir organizasyon kültürü oluşturmak için, üst yönetim hedeflerinde çevresel konulara öncelik verilmelidir. Ayrıca zaman zaman farklı programlar yardımıyla çalışanlarla iletişim kurulmalıdır. Çalışanlara çevresel performansları hakkında düzenli olarak geri bildirimde bulunulması ve olumsuz performansın ele alınması gerekir. Üst yönetim, çalışanlara yenilikçi şeyler yapmaları için özerklik vermeli ve daha yüksek düzeyde katılım ve motivasyona yol açabilecek yeni iyileştirme önlemleri alınmalıdır (Faisal, 2023). Ayrıca, Yeşil İKY kavramının örgütsel kültürü değiştirdiği ve aşağıdaki tutumları gösteren yeşil çalışanlar ürettiği söylenebilir (Huselid ve Becker, 2000):

- Doğal kaynakların orijinal halleriyle korunması için sorumluluk duygusu,
- Doğal kaynakların akıllıca kullanımı,
- Eylemlerinde çevre kirliliğini en aza indirme,
- Çevre üzerinde olumlu etkisi olan girişimlere katılım.

SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

İnsan Kaynakları Yönetimi, işletmelerin en önemli unsuru olan çalışanları ele alan bir birimdir. İKY hem çalışanların hem de işletmenin ihtiyaç ve beklentilerini uyumlaştırmaya çalışmaktadır. İKY işletmelerde insanın değerini ve önemini vurguladığı için oldukça önemli bir işlev yerine getirmektedir. Geleneksel İKY,

çalışanların işe alınmasından, iş tasarımından, eğitim, performans, motivasyon gibi bir çok işlevden sorumludur. Yeşil insan kaynakları yönetimi ise tüm bu işlevlere yeşil duyarlılıkların eklenmesini içermektedir.

Son yıllarda çevre sorunlarının artmasına paralel olarak tüketicilerin bu sorunlara ve çözüm önerilerine karşı duyarlılıkları da artmıştır. İşletmeler ise bu duyarlıklara cevap verebilmek için tüm iş yapma usul ve biçimlerinde değişiklikler yapmaya başlamışlardır ve hemen hemen her faaliyetlerinde yeşil vurgusunu ön plana çıkarmaya çalışmaktadırlar. Bu kapsamda yapılan çalışmada Yeşil İKY politikalarının neler olabileceği ele alınmıştır. İşletmelerin yeşil İKY politikaları belirlemeleri oldukça önemlidir çünkü İKY'nin çalışanların davranışlarını yönlendirebilme kapasitesi bulunmaktadır. Bunun dışında ilk olarak işlerin yeşil bir biçimde yeniden tasarlanması gerekmektedir. İşletmenin yeşil vizyon içeren stratejik planları, çalışanların bu yönde hareket etmelerini motive edebilir. Ayrıca yeşil liderlik uygulamaları bu vizyon ve politikalara uyum konusunda etkili olabilir. Bunların dışında çalışanların yeşil etkinliklere katılımının teşvik edilmesi, kararlar alınırken fikirlerinin sorulması yeşil politikaları benimsemelerini sağlayacaktır.

Yeşil örgüt iklimi ve yeşil organizasyon kültürü oluşturulması ise Yeşil İKY politikaları açısından kritik öneme sahiptir. Hâlihazırda işletmede buluna ve potansiyel çalışanların söz konusu iklime ve kültüre hızlı bir şekilde uyum sağlaması bu sayede sağlanabilir. Çalışanlar destekleyici ve teşvik edici bir ortamda daha hızlı bir şekilde yeşil davranışlar sergileyeceklerdir. Sonuç olarak Yeşil İKY politikalarının oluşturulması ve uygulanması işletmelerin çevreye uyumlu bir organizasyona dönüşmelerinde oldukça önemlidir.

Kaynakça

- Ahmad, S. (2015). Green human resource management: Policies and practices. *Cogent Business & Management*, 2(1), 1030817.
- Al-Romeedy, B. S. (2019). Green human resource management in Egyptian travel agencies: Constraints of implementation and requirements for success. *Journal of Human Resources in Hospitality & Tourism*, 18(4), 529-548.
- Bombiak, E. (2020). Barriers to implementing the concept of green human resource management: The case of Poland. *European Research Studies Journal*, 23(4).
- Borzykowski, B. (2013). How one company went completely paperless. Retrieved 12 January, 2014, from <http://www.theglobeandmail.com/technology/tech-news>
- Faisal, S. (2023). Green human resource management—a synthesis. *Sustainability*, 15(3), 2259.
- Hosain, S., & Rahman, M. D. (2016). Green human resource management: A theoretical overview. *IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)*, 18.
- Huselid, M. A., & Becker, B. E. (2000). Comment on “Measurement error” in research on human resource and firm performance: How much error is there and how does it influence effect size estimates? *Personnel Psychology*, 53, 835-854.
- Jabbour, C. J. C., Santos, F. C. A., & Nagano, M. S. (2010). Contributions of HRM throughout the stages of environmental management: Methodological triangulation applied to companies in Brazil. *The International Journal of Human Resource Management*, 21, 1049–1089.
- Mampra, M. (2013, January 6–9). Green HRM: Does it help to build a competitive service sector? A study. In *Proceedings of tenth AIMS International Conference on Management* (pp. 1273–1281). Retrieved from <http://www.scribd.com/doc/126544005/green-HRM-competitive-service-sector-pdf>
- Molina-Azorin, J. F., López-Gamero, M. D., Tarí, J. J., Pereira-Moliner, J., & Pertusa-Ortega, E. M. (2021). Environmental management, human resource management and green human resource management: A literature review. *Administrative Sciences*, 11(2), 48.
- Renwick, D. W., Redman, T., & Maguire, S. (2013). Green human resource management: A review and research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 15(1), 1–14. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2011.00328.x>
- Saeed, B. B., Afsar, B., Hafeez, S., Khan, I., Tahir, M., & Afridi, M. A. (2019). Promoting employees' pro-environmental behavior through green human resource management practices. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 26(2), 424-438.
- Tseng, M. L., Tan, R. R., & Siriban-Manalang, A. B. (2013). Sustainable consumption and production for Asia: Sustainability through green design and practice. *Journal of Cleaner Production*, 40, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.015>
- Vallaster, C. (2017). Managing a company crisis through strategic corporate social responsibility: A practice-based analysis. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 24(6), 509–523. <https://doi.org/10.1002/csr.1424>
- Yong, J. Y., Yusliza, M. Y., Ramayah, T., Chiappetta Jabbour, C. J., Sehnem, S., & Mani, V. (2019). Pathways towards sustainability in manufacturing organizations: Empirical evidence on the role of green human resource management. *Business Strategy and the Environment*, 29(1), 212-228.
- Zoogah, D. (2011). The dynamics of green HRM behaviors: A cognitive social information processing approach. *Zeitschrift für Personalforschung*, 25, 117–139.

BESİN GÜVENCESİZLİĞİNİN KARDİYOVASKÜLER HASTALIK RİSKİYLE İLİŞKİSİ

Diyetisyen, Dilay KARABIYIK

ORCID: 0009-0000-2860-1834

E-Posta: dyt.dilaykarabyk@gmail.com

**Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı,
Balıkesir, Türkiye**

Doç. Dr. Kevser TARI SELÇUK

ORCID: 0000-0003-1766-4914

E-Posta: kselcuk@bandirma.edu.tr

**Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Balıkesir,
Türkiye**

Özet

Küresel nüfusun yaklaşık %29'unu etkileyen besin güvencesizliği, yeterli, besleyici ve güvenli besine düzenli bir şekilde erişim sağlayamama durumudur. Kardiyovasküler hastalıklar dünya çapında ölümlerin önde gelen nedenidir ve son veriler besin güvencesizliğinin kardiyovasküler hastalık riskiyle ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada güncel kanıtlar doğrultusunda besin güvencesizliğinin kardiyovasküler hastalık riskiyle ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Besin güvencesizliği bireyleri, açlıkla başa çıkmak ve kalori alımını artırmak için yağ, şeker ve tuz içeriği yüksek, besin içeriği yetersiz, daha ucuz ancak daha yoğun enerjili ultra işlenmiş besinleri tüketmeye yöneltebilmektedir. Bu beslenme tarzı, obezite, hipertansiyon, yüksek LDL kolesterol ve kronik inflamasyonu tetikleyerek kardiyovasküler hastalıklar için önemli bir risk faktörü oluşturmaktadır. Besin güvencesizliği, sağlıklı besinlerin yetersiz alımına bağlı olarak daha düşük fizyolojik kondisyona neden olmakta dolayısıyla fiziksel aktiviteyi azaltmaktadır. Ayrıca besin güvencesizliği, bireylerde stres yönetimi veya açlığı bastırmak amacıyla sigara içme gibi kardiyovasküler hastalıklara neden olan davranışsal risk faktörlerinde artışla da ilişkilidir. Öte yandan yeterli besine ulaşamama kaygısı, depresyon ve stres yoluyla sempatik sinir sistemi aktivitesini artırarak inflamatuvar yanıtı tetikleyebilmekte ve inflamatuvar sitokinlerin salınımı damar fonksiyonlarını olumsuz etkileyerek kardiyovasküler hastalık riskini artırabilmektedir. Ek olarak, besin güvencesizliğine bağlı düzensiz beslenme nedeniyle oluşan yoksunluk dönemlerinde glukokortikoid hormonlarının salgılanması artmakta ve bu hormonlar kan basıncının yükselmesine yol açarak kardiyovasküler hastalık riskinde artışa yol açabilmektedir. Yeterli ve dengeli beslenme, kalp damar sağlığını desteklemektedir. Kardiyovasküler hastalıkların temel risk faktörlerini azaltmak için besin güvencesizliğinin önlenmesine yönelik politikalar geliştirilmeli ve bireylerin sağlıklı ve besleyici gıdalara erişimi sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Besin güvencesizliği, Kardiyovasküler hastalıklar, Beslenme.

THE RELATIONSHIP BETWEEN FOOD INSECURITY AND THE RISK OF CARDIOVASCULAR DISEASE

Abstract

Affecting approximately 29% of the global population, food insecurity is the inability to have regular access to adequate, nutritious and safe food. Cardiovascular disease is the leading cause of death worldwide and recent data show that food insecurity is associated with cardiovascular disease risk. The aim of this study was to evaluate the association of food insecurity with cardiovascular disease risk in line with current evidence. Food insecurity may lead individuals to consume ultra-processed foods that are high in fat, sugar, and salt, low in nutritional value, cheaper, but more energy-dense, in order to cope with hunger and increase calorie intake. This dietary pattern constitutes an important risk factor for cardiovascular diseases by triggering obesity, hypertension, high LDL cholesterol and chronic inflammation. Food insecurity leads to lower physiological fitness due to inadequate intake of healthy foods, thus reducing physical activity. Food insecurity is also associated with an increase in behavioural risk factors for cardiovascular disease, such as smoking to manage stress or suppress hunger. On the other hand, anxiety about not having enough food may trigger an inflammatory response by increasing sympathetic nervous system activity through depression and stress, and the release of inflammatory cytokines may negatively affect vascular function and increase the risk of cardiovascular disease. In addition, during periods of deprivation caused by irregular diets due to food insecurity, the secretion of glucocorticoid hormones increases, which can lead to increased blood pressure and increased risk of cardiovascular disease. Adequate and balanced nutrition supports cardiovascular health. To reduce the main risk factors of cardiovascular diseases, policies to prevent food insecurity should be developed and individuals should have access to healthy and nutritious food.

Keywords: Food insecurity, Cardiovascular diseases, Nutrition.

GİRİŞ

Besin hakkı uluslararası düzeyde yasal olarak bir insan hakkı olarak tanınmaktadır ve Uluslararası Ekonomik, Sosyal ve Kültürel Haklar Sözleşmesinde koruma altına alınmıştır (Güzelalp, 2024; Sumsion ve ark., 2023). Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları-2030 (Amaç 2) kapsamında, açlığın ortadan kaldırılması, besin güvencesinin sağlanması ve beslenme koşullarının iyileştirilmesi hedeflenmektedir. (FAO, 2023). Ancak açlık ve besin güvencesizliğiyle karşı karşıya kalan insanların sayısı 2015'ten bu yana artmakta ve pandemi, çatışma, iklim değişikliği ile durum daha da kötüleşmektedir. Dünya çapında 2030 yılında 600 milyondan fazla insanın açlıkla karşı karşıya kalacağı tahmin edilmekte, bu da “sıfır açlık” hedefine ulaşmanın zorluğunu vurgulamaktadır (United Nations, 2023). Açlık, yetersiz diyet enerjisi tüketiminden kaynaklanan rahatsız edici veya ağırlı bir fiziksel histir. Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), dünyadaki açlığın boyutunu tahmin etmek için yetersiz beslenmenin yaygınlığı göstergesini kullanmaktadır (FAO, 2023). Birçok örgüt 1950'lerden bu yana, açlığı azaltmak ve besin sistemlerini iyileştirerek insanların besine erişimini artırmak için çalışmalar yürütmüştür. Ancak tüm bu çabalara rağmen açlık ve besin güvencesizliğiyle mücadelede ilerleme durma noktasına gelmiş, hatta bazı durumlarda gerileme yaşanmıştır. Bu yavaşlamanın nedenlerinden biri besin güvencesi ve besin güvencesizliği kavramlarının yanı sıra bu kavramlarla ilişkili göstergelerin farklı şekilde yorumlanmasıdır (Sumsion ve ark., 2023). 1970'lerin ortalarında kıtlık, açlık ve besin krizleri gibi sorunlar daha kapsamlı bir şekilde ele alınmaya başlanmıştır. Bu süreçte, besin güvencesi kavramı yeniden tanımlanmış ve insanların davranışlarının, özellikle de savunmasız ve krizden etkilenen grupların tepkilerinin bu sorunların çözümünde kritik bir rol oynadığı kabul edilmiştir (FAO, 2003). Açlık ve besin güvencesizliği tam anlamıyla eş anlamlı olmasa da açlık besin güvencesizliğinin olası bir sonucu olarak ortaya çıkabileceği için bu iki kavram birbirleriyle ilişkilidir (Güzelalp, 2024).

Besin güvencesi terimi, ilk kez 1970'lerde bir politika bağlamında gündeme gelmiştir ancak bu kavramın temelleri, daha önceki yıllarda atılmıştır. Örneğin, 1943 yılında Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Konferansı'nda besin tedarigi konusuna, güvenli, yeterli ve uygun besin tedariginin her ülkenin temel amacı olması gerektiği şeklinde vurgu yapılmıştır. Bu ve benzeri gelişmeler, besin güvencesi kavramının ortaya çıkmasına zemin hazırlayan önemli fikirleri şekillendirmiştir. Besin güvencesi resmi olarak ilk kez 1974 yılında Dünya Gıda Konferansı'nda bir politika çerçevesinde tanımlanmıştır (Clapp ve ark., 2022). Esnek ve çok boyutlu bir yapıya sahip olan bu kavram, zaman içinde farklı disiplinler tarafından çeşitli şekillerde yorumlanmış ve uygulanmıştır (Sumsion ve ark., 2023). 1996 yılı Dünya Gıda Zirvesi'nde, besin güvencesi için yeni bir tanım geliştirilmiş ve onaylanmıştır. Besin güvencesinin tanımı konusunda 1996 yılında uluslararası

düzeyde fikir birliğine varıldığı varsayılmasına rağmen tanım 2009 yılında güncellenerek son halini almıştır. Bu tanıma göre besin güvencesi “herkesin her zaman sağlıklı ve aktif bir yaşam sürdürebilmek için gerekli olan beslenme ihtiyaçlarını ve besin tercihlerini karşılayacak yeterli, güvenli ve besleyici besine fiziksel, sosyal ve ekonomik açıdan erişiminin sağlanması durumu”nu ifade etmektedir (Sumsion ve ark., 2023). Günümüzde besin güvencesi, FAO, Uluslararası Tarımsal Kalkınma Fonu (IFAD), Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (UNICEF), Birleşmiş Milletler Dünya Gıda Yardım Programı (WFP) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından bulunabilirlik, erişilebilirlik, kullanılabilirlik ve süreklilik olmak üzere dört boyuta sahip olarak kavramsallaştırılmaktadır (Piperata ve ark., 2023). Bulunabilirlik; besinin fiziksel olarak mevcut olup olmamasıyla ilgilidir. Bu boyut, besin üretimini, besin stoklarını, pazarları, ulaşımı ve hatta yabancı besinlerin varlığını kapsamaktadır. Erişim; besin mevcutsa, bir sonraki soru hanelerin ve bireylerin bu besine yeterli şekilde ulaşabiliyor olup olmadığıdır. Bu erişim, hem fiziksel hem de ekonomik koşullara bağlıdır. Örneğin, bir bireyin besine ulaşması için yeterli gelirin veya besinin ulaşılabilir bir mesafede olmasının önemi büyüktür. Besin hem mevcut hem de erişilebilir olduğunda, bu sefer bu besinin bireyler tarafından etkili bir şekilde kullanılıp kullanılmadığı yani biyolojik kullanımı önem kazanmaktadır. Bu boyut, besinden yeterli besin ögesi ve enerji alımını içermektedir. Süreklilik; eğer besinin bulunabilirliği, erişimi ve biyolojik kullanımı sağlanıyorsa devreye girmektedir. Süreklilik bu üç boyutun sürekli olarak korunması anlamına gelmektedir (FAO, 2023). Bu dört boyuta ilaveten besin güvencesi kavramı son yıllarda aracılık ve sürdürülebilirlik boyutlarını da kapsayacak şekilde genişletilmiştir. Bu altı boyut, besin hakkının hem kavramsal hem de yasal çerçevelerini güçlendirmeyi hedeflemektedir (HLPE, 2020). Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından 2022 yılında yayımlanan Dünyada Besin Güvencesi ve Beslenme Durumu raporu, Dünya Gıda Güvenliği Komitesi'nin (CFS) Yüksek Düzeyli Uzmanlar Paneli'nin (HLPE) önerdiği bu iki ek boyuta da değinmiştir. Ancak, FAO veya diğer uluslararası kuruluşlar, bu boyutları henüz resmi olarak kabul etmemiştir. Ayrıca bu konular üzerinde ortak bir dil veya uzlaşma henüz sağlanmamıştır. Aracılık; bireylerin veya grupların hangi besinleri yedikleri, hangi besinleri ürettikleri, bu besinin besin sistemleri içerisinde nasıl üretildiği, işlendiği ve dağıtıldığı ve besin sistemi politikalarını ve yönetimini şekillendiren süreçlere katılma yetenekleri hakkında kendi kararlarını alma kapasitesini ifade etmektedir. Sürdürülebilirlik; besin sistemlerinin hem bugün hem de gelecekte insanların besin ihtiyaçlarını karşılayabilmesini ifade etmektedir. Bu alt boyut besin güvencesi ve beslenmeyi sağlarken, ekonomik, sosyal ve çevresel temelleri korumayı ve bu temelleri gelecek nesiller için tehlikeye atmadan devam ettirmeyi içermektedir (FAO, 2022). Bu bileşenlerden bir veya daha fazlasının eksik olması durumu besin güvencesizliği olarak kabul edilmektedir (İpek, 2022).

Besin güvencesizliği besin güvencesinin sağlanamadığı, yani bireylerin ihtiyaç duyduğu besine sürekli ve güvenilir bir şekilde ulaşamadığı koşullarda ortaya çıkmaktadır (FAO, 2023). Yoksullukla yüksek oranda ilişkili olan besin güvencesizliği küresel bir sorundur ve küresel düzeyde prevalansı gün geçtikçe artmaktadır (Büyüksoy, 2021; Piperata ve ark., 2023). Besin güvencesizliği olanların büyük bir kısmı düşük ve orta gelirli ülkelerde yaşarken aynı zamanda dünyanın en zengin ülkelerindeki bireylerde de besin güvencesizliği görülebilmektedir (Piperata ve ark., 2023). Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından yayımlanan 2024 yılı Dünyada Besin Güvencesi ve Beslenme Durumu raporunda besin güvencesizliği, Besin Güvencesizliği Deneyim Ölçeği (FIES) ile değerlendirilmiş ve 2015 yılında %14.0 olarak hesaplanan orta düzeyde besin güvencesizliği prevalansı 2023 yılında %18.2, 2015 yılında %7.5 olarak hesaplanan şiddetli besin güvencesizliği prevalansı ise 2023 yılında %10.7 olarak hesaplanmıştır. Aynı raporda küresel çapta 2015 yılında %7.7 olarak hesaplanan yetersiz beslenme yaygınlığının 2023 yılında %9.1'ye ulaştığı ifade edilmiştir (FAO, 2024). Küresel Açlık Endeksine (GHI) göre yapılan değerlendirmede dünya genelinde 2000 yılında 28.0 olan GHI, 2008 yılında 23.5, 2016 yılında 18.8 ve 2024 yılında 18.3 olarak hesaplanmıştır ve bu değer orta düzey olarak kabul edilmektedir (GHI, 2024). Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından yayımlanan 2024 yılı Dünyada Besin Güvencesi ve Beslenme Durumu raporunda Türkiye'de 2020-2022 yıllarında tüm nüfus içerisinde yetersiz beslenme prevalansının %2.5'in altında olduğu bildirilmiştir (FAO, 2024). Küresel Açlık İndeksi (GHI) 2024 yılı raporunda ise Türkiye'nin GHI puanının 5'in altında olduğu ve GHI puanının 9.9'dan daha az olması sebebiyle açlık sorununun düşük seviyelerde görüldüğü ülkeler arasında yer aldığı rapor edilmiştir (GHI, 2024).

Besin güvencesizliği, bireyler ve toplumlar üzerinde derin etkiler yaratarak halk sağlığını ciddi şekilde tehdit etmektedir (Carrillo-Álvarez ve ark., 2021). Hanehalkı büyüklüğü, eğitim düzeyi, sağlık ve sigorta hizmetlerine erişim, toplam hane geliri, sigara ve uyuşturucu tüketimi, hanede kronik hastalık varlığı, etnik köken, cinsiyet, medeni durum gibi sosyoekonomik ve demografik faktörler hanehalkı besin güvencesini etkilemektedir. (Asadi-Lari ve ark., 2019; Pourebrahim ve ark., 2024; Seivwright ve ark., 2020; Şahin & Akbulut, 2023). Besin güvencesinin sağlanması, bunun belirleyicilerini ve nedenlerini anlamayı ve ele almayı gerektirmektedir (Quizán-Plata ve ark., 2020). Yeterli besine erişim, insanların fiziksel ve psikolojik gelişimi ve sosyal refahı için elzemdir. Besine yetersiz erişim insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere sahiptir (İpek, 2022). Besin güvencesizliği yaşayan kişiler, besin güvencesi olanlara kıyasla daha düşük kaliteli diyetlere sahip olma eğilimindedir. Daha düşük maliyet, kolaylık ve daha uzun raf ömrü gibi birçok nedenden dolayı besin güvencesizliği yaşayanlar daha az besleyici besinleri tercih edebilmektedirler (Scoot ve ark., 2024). Düşük gelirle yaşayanlar için en ucuz ve en kolay ulaşılabilen besinler genellikle yüksek oranda işlenmiş, yağ, şeker ve

tuz içeriği yüksek, sağlık için gerekli besin maddeleri düşük olan besinlerdir (Rai & Blane, 2024). Besin güvencesinin sağlanamadığı durumlarda, yüksek yağ, şeker ve tuz içeren yiyeceklerin artan tüketimi bireylerde aşırı kilo ve obezite riskini artırmaktadır. Bu durum, beslenme bozukluklarının yanı sıra strese bağlı metabolik tepkilere yol açarak diyabet, hipertansiyon, hiperlipidemi ve kardiyovasküler hastalıklar gibi kronik rahatsızlıkların görülme riskini artırmaktadır (Büyüksoy, 2021).

Literatürde besin güvencesizliğinin kardiyovasküler hastalık riskiyle ilişkisini değerlendiren çalışmalar sınırlıdır. Bu çalışmada güncel literatür doğrultusunda besin güvencesizliğinin kardiyovasküler hastalık riskiyle ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Besin Güvencesizliği ve Kardiyovasküler Hastalıklar

Kardiyovasküler hastalıklar; kalp ve kan damarlarını etkileyen geniş bir hastalık grubunu ifade etmektedir ve koroner kalp hastalıkları, serebrovasküler hastalıklar, hipertansiyon, periferik arter hastalığı, romatizmal kalp hastalıkları, konjenital kalp hastalıkları, kalp yetmezliği ve kardiyomiyopatileri kapsamaktadır (Mondal & Panda, 2020; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2021). Kardiyovasküler hastalıklar tüm dünyada morbidite ve mortalitenin önde gelen nedeni olup yaşam kalitesinde ciddi bir düşüşe yol açmaktadır (Mensah ve ark., 2019). Kardiyovasküler hastalıklar nedeniyle 2021 yılında yaklaşık 19.2 milyon kişinin öldüğü tahmin edilmektedir ve kardiyovasküler hastalık nedeni ölümlerin başında iskemik kalp hastalıkları ve inme gelmektedir (Dattani, 2023). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2023 yılı ölüm nedeni istatistiklerine göre Türkiye’de ölüme sebep olan hastalıklar arasında dolaşım sistemi hastalıkları %33.4 ile ilk sırada yer almaktadır. Dolaşım sistemi hastalıklarından kaynaklı ölümlerin %42.4’ünün iskemik kalp hastalığından, %18.6’sının serebrovasküler hastalıklardan, %24.1’inin diğer kalp hastalıklarından kaynaklandığı görülmektedir (TÜİK, 2023).

Kardiyovasküler hastalıklar çok faktörlü bir hastalık grubudur. Sosyal ve ekonomik çevrenin bireylerin kardiyovasküler sağlığı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu bildirilmektedir. Besin güvencesizliği, son yıllarda sosyoekonomik zorlukların bir göstergesi olarak öne çıkmış ve kardiyovasküler hastalıklar gibi sağlık riskleri ile ilişkilendirilmiştir. Yapılan bir çalışmada sosyoekonomik ve demografik değişkenlere göre düzeltme yapıldıktan sonra besin güvencesi olanlara kıyasla besin güvencesizliğinin iyi kardiyovasküler sağlığa sahip olma olasılığını neredeyse yarı yarıya azalttığı tespit edilmiştir (Saiz ve ark., 2016). Besin güvencesizliğinin kardiyovasküler sağlığı nasıl etkilediğine dair mekanizmalar tam olarak anlaşılamamış olsa da, beslenme/antropometrik, psikolojik yol, telafi edici veya davranışsal mekanizmalar olmak üzere üç ana hipotez öne sürülmüştür (Palakshappa ve ark., 2021).

Beslenme/Antropometrik Mekanizma:

Besin güvencesizliği yaşayan bireyler, maliyet kaygısıyla genellikle ucuz ve kalori bakımından yoğun besinlere yönelebilmektedir. Bu durum, düşük diyet kalitesine, metabolik düzensizliğe, insülin direncine ve kilo alımıyla birlikte obeziteye neden olarak kardiyovasküler hastalık riskini artırabilmektedir (Palakshappa ve ark., 2021). Liu ve Eicher-Miller (2021) yaptığı çalışmada düşük besin güvencesi seviyelerine sahip bireyler ile besin güvencesine sahip bireyler arasında kardiyovasküler hastalık riskinin farklı olduğunu ve çok düşük besin güvencesi ile kardiyovasküler hastalık riski arasında güçlü bir ilişki olduğunu tespit etmiştir (Liu & Eicher-Miller, 2021). Yapılan bir başka çalışmada besin güvencesine sahip bireylerle çok düşük besin güvencesine sahip bireyler karşılaştırılmış ve çok düşük besin güvencesine sahip olanların 10 yıllık kardiyovasküler hastalık riskinin, marjinal besin güvencesine sahip olanların ise sistolik kan basıncının daha yüksek olduğu bildirilmiş ve besin güvencesizliği yaşayan bireylerde kardiyovasküler hastalık risk faktörlerinin arttığı sonucuna varılmıştır (Vercammen ve ark., 2019). Amerikan Kalp Derneği'nin (AHA) Life is Essential 8 ölçüsü kullanılarak tanımlanan ideal kardiyovasküler sağlık ile hanehalkı besin güvencesi arasındaki ilişkilerin incelenmesi amacıyla yapılan çalışmada, marjinal besin güvencesi, düşük besin güvencesi ve çok düşük besin güvencesinin yüksek besin güvencesi ile karşılaştırıldığında daha düşük genel kardiyovasküler sağlık puanlarıyla ilişkili olduğu belirtilmiştir. Bu ilişki daha yüksek besin güvencesizliği şiddetine sahip bireylerin daha düşük diyet, tütün kullanımı, uyku, Beden Kütle İndeksi (BKİ) ve kan glukoz düzeyi puanlarına sahip olmalarıyla açıklanmıştır (Leung ve ark., 2023). Yapılan bir başka çalışmada kardiyovasküler hastalıklar için risk faktörü olan hipertrigliseridemi, obezite ve hipertansiyon görülme olasılığının, kadınların besin güvencesi durumunun kötüleşmesiyle arttığı belirtilmiştir (Hamedi-Shahraki ve ark., 2020). Palakshappa ve arkadaşları (2021) yaptığı çalışmada çok düşük besin güvencesine sahip hanelerde yaşayan bireylerin, daha yüksek öngörülen aterosklerotik kardiyovasküler hastalık risk puanı kategorisinde yer alma olasılığının fazla olduğunu tespit etmiştir (Palakshappa ve ark., 2021). Yapılan bir başka çalışmada ise aterosklerotik kardiyovasküler hastalığı olan bireylerin yaklaşık 1/7'sinin besin güvencesizliğinden muzdarip olduğu, aterosklerotik kardiyovasküler hastalığı olanların olmayanlara göre %60 daha fazla besin güvencesizliğine sahip olduğu belirtilmiştir (Mahajan ve ark., 2021). Isaura ve arkadaşları (2018) yaptığı çalışmada besin güvencesizliği olan yetişkinlerin yüksek kalorili diyetler tükettiği, bunun da obeziteye ve buna bağlı olarak daha az yoğun fiziksel aktiviteye ve daha yüksek sistolik kan basıncına yol açtığını bildirmiştir (Isaura ve ark., 2018). Yapılan çalışmalarda besin güvencesizliğinin daha yüksek kan basıncı ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Helmick ve ark., 2020; Mendy ve ark., 2018; Nagata ve ark., 2019). Diğer bir çalışmada ise hem hipertansiyon hem de besin güvencesizliği olanlarda yalnızca hipertansiyon veya yalnızca besin güvencesizliği olanlara kıyasla ölüm

riskinin arttığı belirtilmiştir (Banerjee ve ark., 2024). 1999-2018 yılları arasında yapılan bir çalışmada, besin güvencesizliğinin kardiyovasküler hastalığı ve kardiyometabolik risk faktörleri olanlarda zamanla arttığı ve kardiyovasküler hastalığı olanlarda daha sık görüldüğü belirtilmiştir. Kardiyovasküler hastalığı olan bireylerde besin güvencesizliği prevalansı 1999-2000 yıllarında %16.3, 2017-2018 yıllarında %38.1 olarak saptanmıştır (Brandt ve ark., 2022). Prospektif bir kohort çalışmasında, besin güvencesizliği özellikle de çok düşük besin güvencesi kardiyovasküler hastalık kaynaklı ölüm riskinde artışla ilişkilendirilmiştir (Sun ve ark., 2020). Yapılan bir başka çalışmada ise besin güvencesizliği yaşayan bireylerin yaşamayanlara kıyasla daha yüksek ölüm riskine sahip olduğu, besin güvencesizliği olan bireylerde kardiyovasküler hastalık ile ilişkili ölüm olasılığının %75 daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Banerjee ve ark., 2021). Wang ve arkadaşları (2021) yaptıkları çalışmada besin güvencesizliğinde %1 puanlık artışın kardiyovasküler ölüm oranlarında %0.83'lük bir artışla ilişkili olduğunu belirtmiştir (Wang ve ark., 2021).

Psikolojik Yol:

Besin güvencesizliği yeterli besine ulaşamama kaygısıyla bireylerde artan stres ve depresyona yol açmaktadır (Palakshappa ve ark., 2021). Besin güvencesizliği olumsuz psikolojik etkilerle ilişkilidir. Bunlara daha depresif semptomlar, daha düşük yaşam kalitesi, yüksek stres seviyeleri ve daha düşük öz yeterlilik örnek verilebilir ve tüm bu psikolojik durumlar sağlığı kötüleştirebilmektedir. Besin güvencesizliği kaygı ve strese neden olabilmekte ve bu da kronik sistemik inflamasyona, ardından metabolik değişikliklere yol açabilmektedir. Kronik zihinsel stres sağlıksız yiyeceklerin ve sigara içme gibi diğer sağlıksız davranışların daha fazla benimsenmesini tetikleyebilmektedir. Sigara içme durumundaki artış, besin güvencesizliği ile ilişkili artan kardiyovasküler hastalık oranları için olası bir açıklama olarak öne sürülmektedir (Brandt ve ark., 2023). Bu duruma ilaveten depresyonun hem ateroskleroz gelişimiyle hem de artan kardiyovasküler hastalık riskiyle bağımsız olarak ilişkili olduğu da belirtilmektedir (Palakshappa ve ark., 2021). Seçilmiş sosyoekonomik ve psikolojik faktörler ile kardiyovasküler hastalıklar arasındaki ilişkileri araştıran bir çalışmada yüksek seviyede besin güvencesizliğine sahip bireylerin, besin güvencesine sahip olanlara kıyasla önemli ölçüde daha düşük kardiyovasküler hastalık puanlarına sahip olduğu, depresyon, anksiyete, travma sonrası stres veya algılanan stres semptomları yüksek olan katılımcıların, semptomları yüksek olmayanlara kıyasla daha düşük kardiyovasküler hastalık puanlarına sahip olduğu bildirilmiştir (Rosal ve ark., 2024).

Telafi Edici Mekanizma:

Besin güvencesizliğinin yarattığı finansal öncelikler arasında sıkışan bireyler, sınırlı besin bütçelerini sağlık hizmetleri ve diğer temel ihtiyaçlardan kıyarak dengelemek zorunda kalabilmektedir. Bu durum, tıbbi

bakım arayışının gecikmesi, sağlık hizmetlerine erişimin sınırlanması ve maliyet nedeniyle reçete edilen ilaçların yetersiz alınması gibi sonuçlara yol açabilmektedir (Palakshappa ve ark., 2021). Ek olarak ay başında yeterli yiyecek bulup ay sonunda yiyeceklerin tükenmesi durumu vücudu yoksunluk dönemlerine maruz bırakarak insülin direncini artırabilmektedir. Yoksunluk dönemlerinde ortaya çıkan stres, vücudun glukokortikoid adı verilen hormonları salgılamasına neden olmaktadır. Bu hormonlar, metabolizmayı değiştirerek kilo alımına ve yüksek kan basıncına yol açabilmektedir. Sonuç olarak besin güvencesizliği yaşayan bireylerin, bu koşulların tetiklediği kardiyovasküler sağlık sorunları yaşama olasılığı daha yüksektir. Bu da yaşam süresi boyunca daha fazla sağlık riski anlamına gelmektedir (Crowder ve ark., 2021). Amerika Birleşik Devletleri'nde yetişkinlerin dahil edildiği bir çalışmada besin güvencesizliği arttıkça hipertansiyon, koroner kalp hastalığı ve inme geçiren birey sayısının arttığı bulunmuştur (Gregory & Coleman-Jensen, 2017). Dong ve arkadaşları (2023) tarafından yapılan bir çalışmada da besin güvencesi olan bireylere kıyasla besin güvencesizliği yaşayan bireylerde aterosklerotik kardiyovasküler hastalık riskinin daha yüksek olduğu ve gelir gibi ek sosyoekonomik faktörlere göre düzeltme yapıldığında da riskin değişmediği bildirilmiştir (Dong ve ark., 2023). Yapılan bir başka çalışmada ise besin güvencesizliği ve finansal istikrarsızlığın kan basıncı üzerindeki göreceli etkilerinin incelenmesi amaçlanmış ve besin güvencesizliğinin artmış sistolik kan basıncı ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Ing ve ark., 2023).

Besin güvencesizliği ayrıca bağışıklık aktivasyonu ve inflamasyonla ilişkilidir. Düşük diyet kalitesi mikrobiyomun bileşimini ve tepkisini etkileyerek bağışıklık işlevini bozabilmekte ve bu durum daha kötü kardiyometabolik sağlığa neden olabilmektedir (Odoms-Young ve ark., 2023). Besin güvencesizliğinin neden olduğu yetersiz beslenme, kalsiyum, magnezyum, folat ve çeşitli vitaminlerin eksikliğiyle ilişkilidir ve bu da kalp yetmezliği riskini artırabilmektedir. Bu hayati mikro besinlerin eksikliği, kalbin normal metabolik işlevlerini bozarak oksidatif strese yol açmakta ve bu süreç, kalp kası kütesinin ve işlevinin kaybına neden olabilmektedir (Chang ve ark., 2022). Bu yollara ek olarak azalan besin güvencesi, sağlıksız başa çıkma davranışlarını tetikleyerek veya kronik rahatsızlıkları yönetme yeteneğini sınırlayarak diyet dışı yollarla da kardiyovasküler sağlığı etkileyebilmektedir. Besin güvencesizliği ile kardiyovasküler hastalık riski arasında çift yönlü bir ilişki olması muhtemeldir. Azalan besin güvencesi, yukarıdaki açıklamalar yoluyla kardiyovasküler sağlığı olumsuz etkileyebilmektedir. Öte yandan kötüleşen kardiyovasküler sağlığın tıbbi masrafları artırabileceği ve kişinin çalışma yeteneğini sınırlayabileceği ve dolayısıyla besin güvencesini azaltabileceği de makul kabul edilmektedir (Vercammen ve ark., 2019). Yapılan bir çalışmada besin güvencesizliğinin kardiyovasküler hastalık öyküsü olan bireyler arasında 2-4 kat daha yaygın olduğu bildirilmiştir (Parekh ve ark., 2022). Berkowitz ve arkadaşları (2017) yaptığı çalışmada kardiyometabolik hastalığı olan bireylerde besin

güvencesizliğindeki yıllık ortalama değişimin %13.0, kardiyometabolik hastalığı olmayan bireylerde ise bu oranın %5.8 olduğunu, besin güvencesizliğinin kardiyometabolik hastalığı olanlarda, olmayanlara kıyasla önemli ölçüde daha yaygın olduğunu belirtmiştir (Berkowitz ve ark., 2017). Bu yolların her biri kendi başına mantıklı görünse de, bu mekanizmaları bir arada kapsamlı bir şekilde inceleyen veya bunların göreceli etkilerini nicel olarak değerlendiren çalışma sayısı oldukça sınırlıdır (Palakshappa ve ark., 2021).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yeterli miktarda besine ulaşmak, dengeli ve sağlıklı bir diyet için gereken çeşitlilikteki besine ulaşmak kadar önemlidir. Besinler, insan sağlığı ve yaşam kalitesi üzerinde hayati bir role sahiptir ancak dünya genelinde birçok birey için besin güvencesizliği büyük bir sorun oluşturmaktadır. Besin güvencesizliği, sadece yetersiz beslenmeye değil, aynı zamanda obezite ve kardiyovasküler hastalıkların gelişimine yol açabilen küresel bir sorundur. Sağlıklı besinlere erişimin önündeki engellerin ortadan kaldırılması ve sağlıklı yaşam tarzını destekleyen halk sağlığı politikalarının uygulanması bu sorunun önlenmesi için bir çözüm önerisi olabilmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde politik, ekonomik ve çevresel koşulların iyileştirilmesi önem taşımaktadır. Bu şekilde, bireylerin dengeli beslenmesi ve kardiyovasküler hastalıklar gibi temel sağlık sorunlarının ele alınması mümkün olabilir. Her ülkenin kendi içinde bu sorunla mücadele etmesi ve uluslararası iş birliğine katkıda bulunması, küresel bir çözüm için güçlü bir temel oluşturabilir. Bu adımlar, hem sağlık sorunlarını azaltmakta hem de daha eşit ve sürdürülebilir bir dünya yaratılmasına yardımcı olmaktadır. Besin güvencesizliğinin kardiyovasküler hastalık riski ile ilişkili olduğu mekanizmaları ve besin güvencesizliğini azaltmaya yönelik politikaların kardiyovasküler hastalığı nasıl etkileyebileceğini açıklığa kavuşturabilmek için daha fazla çalışmanın yapılması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Asadi-Lari, M., Moosavi Jahromi, L., Montazeri, A., Rezaee, N., Haeri Mehrizi, A. A., Shams-Beyranvand, M., Vaez-Mahdavi, M. R., Abbasi-Ghahramanloo, A., Khazae-Pool, M., Ghanbari, A., & Gholami, A. (2019). Socio-economic risk factors of household food insecurity and their population attributable risk: A population-based study. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran*, 33, 119. <https://doi.org/10.34171/mjiri.33.119>
- Banerjee, S., Radak, T., Khubchandani, J., & Dunn, P. (2021). Food Insecurity and Mortality in American Adults: Results From the NHANES-Linked Mortality Study. *Health promotion practice*, 22(2), 204–214. <https://doi.org/10.1177/1524839920945927>
- Banerjee, S., Radak, T., Khubchandani, J., Gonzales-Lagos, R., & Dunn, P. (2024). Food insecurity and the risk of mortality among Hispanics with hypertension. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 34(11), 2555-2561.
- Berkowitz, S. A., Berkowitz, T. S. Z., Meigs, J. B., & Wexler, D. J. (2017). Trends in food insecurity for adults with cardiometabolic disease in the United States: 2005-2012. *PloS one*, 12(6), e0179172. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0179172>
- Brandt, E. J., Chang, T., Leung, C., Ayanian, J. Z., & Nallamothu, B. K. (2022). Food insecurity among individuals with cardiovascular disease and cardiometabolic risk factors across race and ethnicity in 1999-2018. *JAMA cardiology*, 7(12), 1218-1226.
- Brandt, E. J., Mozaffarian, D., Leung, C. W., Berkowitz, S. A., & Murthy, V. L. (2023). Diet and food and nutrition insecurity and cardiometabolic disease. *Circulation research*, 132(12), 1692-1706.
- Büyüksoy, G. D. B. (2021). Orta Anadolu'da Bir Bölgede Hane Halkı Gıda Güvencesizliği Sıklığının Belirlenmesi. *Sağlık ve Toplum*, 31(1), 159-166.
- Carrillo-Álvarez, E., Salinas-Roca, B., Costa-Tutusaus, L., Milà-Villarroya, R., & Shankar Krishnan, N. (2021). The Measurement of Food Insecurity in High-Income Countries: A Scoping Review. *International journal of environmental research and public health*, 18(18), 9829. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189829>
- Chang, R., Javed, Z., Taha, M., Yahya, T., Valero-Elizondo, J., Brandt, E. J., ... & Nasir, K. (2022). Food insecurity and cardiovascular disease: current trends and future directions. *American Journal of Preventive Cardiology*, 9, 100303.
- Clapp, J., Moseley, W. G., Burlingame, B., & Termine, P. (2022). The case for a six-dimensional food security framework. *Food Policy*, 106, 102164.
- Committee of World Food Security High Level Panel of Expert (HLPE). (2020). Food Security and Nutrition: Building A Global Narrative Towards 2030, <https://www.fao.org/3/ca9731en/ca9731en.pdf>. Erişim Tarihi: 05.12.2024
- Crowder, S. L., Beckie, T., & Stern, M. (2021). A Review of Food Insecurity and Chronic Cardiovascular Disease: Implications during the COVID-19 Pandemic. *Ecology of food and nutrition*, 60(5), 596–611. <https://doi.org/10.1080/03670244.2021.1956485>
- Dattani, S. (2023). “What are the different types of cardiovascular diseases, and how many deaths do they cause?” Published online at OurWorldinData.org. Erişim Tarihi: 30.11.2024, <https://ourworldindata.org/cardiovascular-diseases-types-and-death-tolls#article-citation>

- Dong, T., Harris, K., Freedman, D., Janus, S., Griggs, S., Iyer, Y., Nasir, K., Neeland, I. J., Rajagopalan, S., & Al-Kindi, S. G. (2023). Food insecurity and atherosclerotic cardiovascular disease risk in adults with diabetes. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 106, 111865. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2022.111865>
- Food and Agriculture Organization. (FAO). (2003). Trade Reforms and Food Security: Conceptualizing the Linkages, <https://www.fao.org/3/y4671e/y4671e.pdf>. Erişim Tarihi: 05.12.2024
- Food and Agriculture Organization. (FAO). (2022). The State of Food Security and Nutrition in the World 2022, <https://www.fao.org/3/cc0639en/cc0639en.pdf>. Erişim Tarihi: 05.12.2024.
- Food and Agriculture Organization. FAO. (2023). Hunger and food insecurity. <https://www.fao.org/hunger/en/>. Erişim Tarihi: 20.11.2024
- Food and Agriculture Organization. (FAO). (2024). The State of Food Security and Nutrition in the World 2024, <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/dc4a2fdf-7f8b-4093-899e-ed5ea24e4889/content>. Erişim Tarihi: 05.12.2024
- Global Hunger Index. (GHI). (2024). How Gender Justice Can Advance Climate Resilience and Zero Hunger. <https://www.globalhungerindex.org/pdf/en/2024.pdf>. Erişim Tarihi: 05.12.2024
- Gregory, C. A., & Coleman-Jensen, A. (2017). Food insecurity, chronic disease, and health among working-age adults.
- Güzelalp, A.H. (2024). Çocuklarda Besin Güvencesizliğinin Diyet Kalitesi Ve Akademik Başarı İle İlişkisinin İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, İstanbul.
- Hamedi-Shahraki, S., Mir, F., & Amirkhizi, F. (2020). Food Insecurity and Cardiovascular Risk Factors among Iranian Women. *Ecology of Food and Nutrition*, 60(2), 163–181. <https://doi.org/10.1080/03670244.2020.1812596>
- Helmick, M., Smith, T. M., Parks, C. A., & Hill, J. L. (2020). Food insecurity increases odds of diabetes and hypertension, not obesity in medically underserved region. *Journal of Hunger & Environmental Nutrition*.
- Ing, C. T., Clemens, B., Ahn, H. J., Kaholokula, J. K., Hovmand, P. S., Seto, T. B., & Novotny, R. (2023). Food Insecurity and Blood Pressure in a Multiethnic Population. *International journal of environmental research and public health*, 20(13), 6242. <https://doi.org/10.3390/ijerph20136242>
- Isaura, E. R., Chen, Y. C., & Yang, S. H. (2018). Pathways from food consumption score to cardiovascular disease: a seven-year follow-up study of Indonesian adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(8), 1567.
- İpek, Ö. (2022). The dynamics of household food insecurity in Turkey. *Sosyoekonomi*, 30(53), 195-208. DOI: 10.17233/sosyoekonomi.2022.03.10
- Leung, C. W., Wolfson, J. A., & Rimm, E. B. (2023). Abstract P656: Household Food Insecurity is Adversely Associated With Ideal Cardiovascular Health in US Adults: An Updated Analysis Using the American Heart Association's New Life's Essential 8 Measure. *Circulation*, 147(Suppl_1), AP656-AP656.
- Liu, Y., & Eicher-Miller, H. A. (2021). Food insecurity and cardiovascular disease risk. *Current atherosclerosis reports*, 23, 1-12.
- Mahajan, S., Grandhi, G. R., Valero-Elizondo, J., Mszar, R., Khera, R., Acquah, I., ... & Nasir, K. (2021). Scope and social determinants of food insecurity among adults with atherosclerotic cardiovascular disease in the United States. *Journal of the American Heart Association*, 10(16), e020028.

- Mendy, V. L., Vargas, R., Cannon-Smith, G., Payton, M., Enkhmaa, B., & Zhang, L. (2018). Food insecurity and cardiovascular disease risk factors among Mississippi adults. *International journal of environmental research and public health*, 15(9), 2016.
- Mensah, G. A., Roth, G. A., & Fuster, V. (2019). The Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors: 2020 and Beyond. *Journal of the American College of Cardiology*, 74(20), 2529–2532. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.10.009>
- Mondal, S., & Panda, D. (2020). Nutrigenomics: An interface of gene-diet-disease interaction. In *Mineral deficiencies-electrolyte disturbances, genes, diet and disease interface*. IntechOpen.
- Nagata, J. M., Palar, K., Gooding, H. C., Garber, A. K., Bibbins-Domingo, K., & Weiser, S. D. (2019). Food Insecurity and Chronic Disease in US Young Adults: Findings from the National Longitudinal Study of Adolescent to Adult Health. *Journal of general internal medicine*, 34(12), 2756–2762. <https://doi.org/10.1007/s11606-019-05317-8>
- Odoms-Young, A., Brown, A. G., Agurs-Collins, T., & Glanz, K. (2023). Food insecurity, neighborhood food environment, and health disparities: state of the science, research gaps and opportunities. *The American Journal of Clinical Nutrition*.
- Palakshappa, D., Ip, E. H., Berkowitz, S. A., Bertoni, A. G., Foley, K. L., Miller Jr, D. P., ... & Rosenthal, G. E. (2021). Pathways by which food insecurity is associated with atherosclerotic cardiovascular disease risk. *Journal of the American Heart Association*, 10(22), e021901.
- Parekh, T., Xue, H., Cheskin, L. J., & Cuellar, A. E. (2022). Food insecurity and housing instability as determinants of cardiovascular health outcomes: A systematic review. *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases : NMCD*, 32(7), 1590–1608. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2022.03.025>
- Piperata, B. A., Scaggs, S. A., Dufour, D. L., & Adams, I. K. (2023). Measuring food insecurity: An introduction to tools for human biologists and ecologists. *American journal of human biology : the official journal of the Human Biology Council*, 35(2), e23821. <https://doi.org/10.1002/ajhb.23821>
- Pourebrahim, F., Omidvar, N., Rezazadeh, A., Eini-Zinab, H., Shirani, P., & Ghodsi, D. (2024). Food security and its association with socioeconomic status and dietary diversity in free living older people in Tehran, Iran. *BMC geriatrics*, 24(1), 128.
- Quizán-Plata, T., Carrasco-Miranda, J. G., Murillo-Castillo, K. D., Corella-Madueño, M. A. G., López-Teros, V., & Frongillo, E. A. (2020). Determinants and Consequences of Food Insecurity in Artisanal Fishing Families From the Coastal Community of Sonora, Mexico. *Food and nutrition bulletin*, 41(4), 459–473. <https://doi.org/10.1177/0379572120965874>
- Rai, N., & Blane, D. N. (2024). Addressing food insecurity: what is the role of healthcare?. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 83(3), 151–156. <https://doi.org/10.1017/S002966512300366X>
- Rosal, M. C., Almodóvar-Rivera, I., Person, S. D., López-Cepero, A., Kiefe, C. I., Tucker, K. L., Uribe-Jerez, M., Rodríguez-Orengo, J., & Pérez, C. M. (2024). Psychological and socio-economic correlates of cardiovascular health among young adults in Puerto Rico. *American journal of preventive cardiology*, 20, 100875. <https://doi.org/10.1016/j.ajpc.2024.100875>
- Saiz, A. M., Jr, Aul, A. M., Malecki, K. M., Bersch, A. J., Bergmans, R. S., LeCaire, T. J., & Nieto, F. J. (2016). Food insecurity and cardiovascular health: Findings from a statewide population health survey in Wisconsin. *Preventive medicine*, 93, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.09.002>

Scott, J. J., Bruine de Bruin, W., Rabinovich, L., Frazzini, A., & de la Haye, K. (2024). Understanding food insecurity in Los Angeles County during the COVID-19 pandemic and its aftermath: A qualitative interview study. *Appetite*, 198, 107323. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2024.107323>

Seivwright, A. N., Callis, Z., & Flatau, P. (2020). Food Insecurity and Socioeconomic Disadvantage in Australia. *International journal of environmental research and public health*, 17(2), 559. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020559>

Sumsion, R. M., June, H. M., & Cope, M. R. (2023). Measuring food insecurity: the problem with semantics. *Foods*, 12(9), 1816. <https://doi.org/10.3390/foods12091816>

Sun, Y., Liu, B., Rong, S., Du, Y., Xu, G., Snetselaar, L. G., ... & Bao, W. (2020). Food insecurity is associated with cardiovascular and all-cause mortality among adults in the United States. *Journal of the American Heart Association*, 9(19), e014629.

Şahin, K., & Akbulut, G. (2023). Besin güvencesizliği ve mental sağlık ilişkisi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 51(2), 104-110.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2023). Ölüm ve Ölüm Nedeni İstatistikleri 2023. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-ve-Olum-Nedeni-Istatistikleri-2023-53709>. Erişim Tarihi: 30.11.2024

Türkiye Kalp ve Damar Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı Eylem Planı (2021-2026), (2021). T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No :1215. Ankara. ISBN : 978-975-590-832-8.

United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2023). The Sustainable Development Goals Report 2023: Special Edition. Erişim Tarihi: 20.11.2024, <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023.pdf>

Vercammen, K. A., Moran, A. J., McClain, A. C., Thorndike, A. N., Fulay, A. P., & Rimm, E. B. (2019). Food Security and 10-Year Cardiovascular Disease Risk Among U.S. Adults. *American journal of preventive medicine*, 56(5), 689–697. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2018.11.016>

Wang, S. Y., Eberly, L. A., Roberto, C. A., Venkataramani, A. S., Groeneveld, P. W., & Khatana, S. A. M. (2021). Food insecurity and cardiovascular mortality for nonelderly adults in the United States from 2011 to 2017: a county-level longitudinal analysis. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*, 14(1), e007473.

GIDA KATKI MADDELERİNİN ÇOCUKLARDA DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU İLE İLİŞKİSİ

Diyetisyen, Aya AZMANI MATAR

ORCID: 0009-0008-5611-3633

E-Posta: ayaazmani40@gmail.com

Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı,
Balıkesir, Türkiye

Doç. Dr. Kevser TARI SELÇUK

ORCID: 0000-0003-1766-4914

E-Posta: kselcuk@bandirma.edu.tr

Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Balıkesir,
Türkiye

Özet

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) çocuklar arasında en yaygın nörobilişsel ve davranışsal bozukluklardan biridir ve dünya genelindeki prevalansı yaklaşık %5-7 arasında değişmektedir. DEHB'nin klinik belirtileri hiperaktivite, dürtüsellik, dikkatsizlikle karakterizedir ve bu belirtiler çocukların akademik başarılarını, sosyal ilişkilerini ve yaşam kalitelerini olumsuz etkileyebilmektedir. DEHB'nin biyolojik mekanizmaları tam olarak açıklığa kavuşmamış olmakla birlikte, bu bozukluğun gelişiminde genetik yatkınlığın yanında modifiye edilebilir risk faktörlerinden olan beslenme alışkanlıklarının da önemli rol oynadığı kabul edilmektedir. Bu çalışmada güncel literatür ışığında gıda katkı maddelerinin çocuklarda DEHB ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Gıda katkı maddeleri, gıdaların raf ömrünü uzatmak, lezzetini, rengini ve dokusunu iyileştirmek, besin değerini korumak vb. amaçlarla kullanılan bileşiklerdir. Bu bileşikler, son yıllarda çocuklarda tüketimi belirgin şekilde artan işlenmiş ve ultra işlenmiş besinlerde yoğun şekilde bulunmaktadır ve bu besinler genellikle çocuklar için cezbedici paketlemelerle sunulmaktadır. Güncel çalışmalar DEHB tanısı alan çocukların besinlerle daha fazla sodyum benzoat ve potasyum sorbat gibi gıda katkı maddelerini tükettiklerini, bu katkı maddelerinin oksidatif stresi tetikleyerek dopamin, noradrenalin ve serotonin gibi DEHB'nin patofizyolojisiyle ilişkilendirilen nörotransmitterlerin seviyelerini etkileyebileceğini belirtmektedir. Gıda katkı maddeleri çinko, demir ve magnezyum seviyelerini düşürerek beslenme eksikliklerine ve vücutta ağır metal birikimine de yol açabilmektedir. Çinko, bakır-çinko-SOD enziminde olduğu gibi antioksidan savunma sistemlerinde bir ko-faktör olarak işlev görmektedir. Ayrıca çinko, metalotiyonin adı verilen bir protein üretimini teşvik ederek vücutta civa gibi toksik metal iyonlarının birikmesini engellemektedir. Dolayısıyla, çinko eksikliği, nörogelişim için çok önemli olan nöroplastisitenin azalmasına sebep olarak DEHB semptomlarını kötüleştirebilir. Demir, dopamin sentezinde rol oynayan tirozin hidroksilaz enziminin kofaktörü olarak önemli bir işlev görür ve kurşun maruziyeti karşısında nörolojik koruyucu etkiler sağlamaktadır.

Magnezyum ise, beyin enerji metabolizması, sinyal iletimi ve oksidatif DNA hasarına karşı koruma sağlamaktadır. Bu bulgular, gıda katkı maddelerinin nörolojik gelişim ve DEHB üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, Gıda Katkı Maddeleri, Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite bozukluğu.

Abstract

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is one of the most common neurocognitive and behavioural disorders among children, with a worldwide prevalence of approximately 5-7%. The clinical symptoms of ADHD are characterised by hyperactivity, impulsivity and inattention, and these symptoms can negatively affect children's academic success, social relationships and quality of life. Although the biological mechanisms of ADHD have not been fully clarified, it is accepted that nutritional habits, which are among the modifiable risk factors, play an important role in the development of this disorder as well as genetic predisposition. The aim of this study was to evaluate the relationship between food additives and ADHD in children in the light of current literature. Food additives are compounds used for extending the shelf life of foods, improving their taste, colour and texture, preserving their nutritional value, etc. These compounds are concentrated in processed and ultra-processed foods, the consumption of which has increased significantly in children in recent years, and these foods are often presented in attractive packaging for children. Recent studies suggest that children diagnosed with ADHD consume more food additives such as sodium benzoate and potassium sorbate in their diets and that these additives may trigger oxidative stress and affect the levels of neurotransmitters such as dopamine, noradrenaline and serotonin, which are associated with the pathophysiology of ADHD. Food additives can also lead to nutritional deficiencies and heavy metal accumulation in the body by reducing zinc, iron and magnesium levels. Zinc functions as a co-factor in antioxidant defence systems such as the copper-zinc-SOD enzyme. In addition, zinc prevents the accumulation of toxic metal ions such as mercury in the body by promoting the production of a protein called metallothionein. Thus, zinc deficiency may worsen ADHD symptoms by reducing neuroplasticity, which is crucial for neurodevelopment. Iron plays an important function as a cofactor of tyrosine hydroxylase enzyme involved in dopamine synthesis and provides neurological protective effects against lead exposure. Magnesium provides protection against brain energy metabolism, signal transduction and oxidative DNA damage. These results suggest that food additives may have negative effects on neurological development and ADHD.

Keywords: Children, Food Additives, Attention Deficit and Hyperactivity Disorder.

GİRİŞ

Dünyadaki herkesin sağlıklı bir şekilde yaşamını sürdürebilmesi, fiziksel, bilişsel ve sosyal gelişimini devam ettirebilmesi için yeterli miktarda ve güvenli gıdaya erişmesi elzemdir (Murathan, 2023). Gıda güvenliğini sağlamak adına, gıdaların üretim, muhafaza ve dağıtım süreçlerinde gerekli kurallara uyulması ve önlemlerin alınması gerekmektedir (Kayaşoğlu ve Türksöy, 2023). Ülkemizde, gıda güvenliğinin temini için gıdaların Türk Gıda Kodeksi'ne uygun olarak üretilmesi yasal bir zorunluluktur (Erkmen, 2010). Dünya nüfusunun 2022 yılında 8 milyara ulaşması insanlık için bir dönüm noktası olmuştur. Bu artışın 2030 yılında 8,5 milyara, 2050'de 9,7 milyara ve 2100 yılında ise 10,4 milyara ulaşacağı öngörülmektedir (Leridon, 2020). Böylesine hızlı bir artış, insanların güvenli, yeterli ve sağlıklı gıda ihtiyaçlarını karşılamayı her geçen gün daha da zorlaştırmaktadır (Salep, 2023). Bunun yanı sıra, yaşam koşullarındaki değişimler ve hayatın hızlı akışı, insanların beslenme alışkanlıklarında önemli dönüşümlere yol açmıştır. Artık herkes işlenmiş ya da ultra işlenmiş, kolay ulaşılabilir, hızlı ve ev dışında da hazırlanabilen, raf ömrü uzun gıdalara hiç olmadığı kadar düşkündür (Karatepe ve Ekerbiçer, 2017). Bu durum tüketicilerin hızla değişen beklentilerine uyum sağlamak için hazır yemek sektörünü ve üretici firmalarını gıda endüstrisinde yenilikçi uygulamaları ve stratejileri benimsemeye teşvik etmiştir (Dölekoğlu, Şahin ve Giray, 2015). Bu stratejiler arasında ürünlerin güvenliğini sağlamak, raf ömrünü uzatmak ve sağlık risklerini minimize etmek amacıyla gıda katkı maddelerinin daha yüksek oranlarda ve genellikle kontrolsüz bir şekilde kullanılmaya başlanması yer almaktadır (Çetin ve Şahin, 2017).

Sağlıklı beslenme, her yaş için önemli olmakla birlikte, büyüme ve gelişme sürecinde ve fiziksel olarak yetişkinlerden daha aktif olmaları nedeniyle özellikle çocuklar için kritik rol oynamaktadır (Akder, Meseri ve Çakıroğlu, 2018). Buna rağmen, hem ülkemizde hem de dünyada, çocuklar genellikle sağlıksız beslenme alışkanlıklarına sahiptir ve gıda katkı maddesi içeren paketli, işlenmiş ve ultra işlenmiş gıda ürünlerine bilinçsizce büyük bir eğilim göstermektedir (Körkoça ve Bahşi, 2021; Ersoy ve Özbaş, 2020). Bu durumun en önemli nedenlerinden biri reklamlardır. Reklamların hedef kitlesi genellikle erişkinler olsa da, yapılan araştırmalar bu tarz reklamların hem görsel hem de işitsel açıdan etkileyici görüntülerle sunulmasının özellikle çocuklar üzerinde güçlü bir etki yarattığını göstermektedir (Ersoy ve Özbaş, 2020). Çeşitli araştırmalara göre, Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), astım, kanser, obezite ve benzeri sağlık sorunları bazı işlenmiş ve ultra işlenmiş besinlere eklenen gıda katkı maddeleri nedeniyle ortaya çıkmaktadır (Laster, Bonner ve Rocha, 2019; Sellem vd., 2024; Lange, Nakamura ve Reissmann, 2022; Witkowski, Grajeta ve Gomułka, 2022). Bu nedenle, son yıllarda gıda katkı maddelerinin sağlık üzerindeki etkileri sorgulanmakta ve bu etkilerin

daha detaylı bir şekilde incelenmesi gerekliliği vurgulanmaktadır. Bu çalışmada güncel literatür ışığında gıda katkı maddelerinin çocuklarda DEHB ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır

GIDA KATKI MADDELERİ

Gıda katkı maddeleri, Kodeks Alimentarius'a göre “Normal koşullarda tek başına tüketilmeyen veya gıda hammaddesi olarak kullanılmayan, tek başına besleyici değeri olan veya olmayan; seçilen teknoloji gereği kullanılan işlem veya imalat sırasında kalıntı veya türevleri mamul maddede bulunabilen, gıdanın üretilmesi, tasnifi, işlenmesi, hazırlanması, ambalajlanması, taşınması, depolanması sırasında gıda maddesinin tat, koku, görünüş, yapı ve diğer niteliklerini korumak, düzeltmek amacıyla kullanılmasına izin verilen maddeler” olarak tanımlanmaktadır (Food and Agriculture Organization [FAO] ve World Health Organization [WHO], 2016).

Gıda Katkı Maddelerinin Sınıflandırılması

Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Avrupa Birliği (AB), gıda katkı maddelerini eklenebilecekleri gıda türüne göre sınıflandırmaktadır. Gıda kategorileri arasında süt ve süt bazlı ürünler, katı ve sıvı yağlar, meyve ve sebzeler, şekerlemeler, tahıl ve tahıl ürünleri, yumurta ve yumurta ürünleri, tatlandırıcılar, tuzlar, baharatlar, çorbalar, soslar, salatalar, protein ürünleri, beslenme amaçlı gıda maddeleri, içecekler, yemeye hazır tuzlular ve hazır gıdalar yer almaktadır (FAO ve WHO, 2016). Türkiye'de ise gıda katkı maddeleri konusunda yetkili kurum Tarım ve Orman Bakanlığı'dır ve bu alandaki yasal çerçeve Türk Gıda Kodeksi çerçevesinde hazırlanan Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliği ile belirlenmektedir. Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği'ne göre, gıda katkı maddeleri elde edildiği kaynağa göre veya temel fonksiyonlarına göre çeşitli gruplara ayrılmaktadır (Yurttagül ve Ayaz, 2008).

Elde Edildiği Kaynağa Göre Sınıflandırma

- Doğal Gıda Katkı Maddeleri:** Doğal bileşikler olup, guanilik asit, inosinik asit, monogliseritler, digliseritler, lesitin, karminler vb. hayvansal kaynaklardan, karragenan, pektin, betanin, sitrik asit, guar gam, karotenler vb. bitkisel kaynaklardan ve nisin, natamisin, inosinik asit vb. mikrobiyal metabolitlerden elde edilebilirler.
- Yapay (Sentetik) Gıda Katkı Maddeleri:** Kimyasal sentezle elde edilen bileşiklerdir (aspartam, propil gallat, allura red, amarant, karameller, sorbik asit, benzoik asit, askorbik asit, malik asit vb.) (Cebioğlu ve Önal, 2018).

Kullanılma Amaçlarına Göre Sınıflandırma

Gıda katkı maddeleri, kullanım amaçlarına göre 4 farklı başlıkta sınıflandırılmaktadır (Sarıcan, Beyter ve Yılmaz, İ. (2024).

Bunlar;

- **Raf ömrünü uzatan gıda katkı maddeleri:** Antimikrobiyaller (nitrit, nitrat, benzoik asit, propionik asit, sorbik asit, kükürt dioksit), mikrop antagonistleri (bakteri üremesini önleyiciler) ve antioksidanlar (BHA, BHT, gallatlar, tokoferoller).
- **Duyusal kaliteyi modifiye eden gıda katkı maddeleri:** pH ayarlayıcılar, topaklanmayı önleyenler (silikat, magnezyum oksit, magnezyum karbonat), emülsifiyerler (lesitin, mono ve digliseritler), stabilizörler, kıvam arttırıcılar, tatlandırıcılar, mayalanmayı sağlayıcı ajanlar, nem ayarlayıcılar, olgunlaştırıcılar, ağartıcılar, dolgu maddeleri, köpük ayarlayıcılar, parlaticılar (mono sodyum glutamat, aspartam, asesulfam K, sorbitol, sakkarin vb.) (Karatepe ve Ekerbiçer, 2017).
- **İşleme yardımcı maddeler:** Çeşni arttırıcılar (Mono sodyum glutamat), çeşni vericiler (aroma maddeleri), renklendiriciler (Eritrosin, ponso 4R, tartrazin, indigotin vb.).
- **Besin değerini düzenleyiciler:** İşleme sırasında kaybolan besin öğelerini yerine koyma (B, B2, niacin), diyetle eksik olabilecek besin öğelerini ekleme (A, D vitaminleri) (Sarıcan, Beyter ve Yılmaz, 2024).

Gıda katkı maddeleri, insan sağlığını korumak, gıdaların besleyici değerini en üst düzeyde tüketiciye ulaştırmak ve gıdaların çekiciliğini arttırmak amacıyla sıkça kullanılmaktadır. Bu maddelerin kullanımını ve anlaşılmasını kolaylaştırmak için, Avrupa Birliği (AB) tüm gıda katkı maddelerine bir E kod numarası atamıştır. Şekil 1' de gösterildiği gibi bu kod, bir E harfi ve 3 veya 4 rakamdan oluşan bir sayı ile ifade edilmektedir (Küşümler ve Özgün, 2020).

GIDA KATKI MADDELERİ	E KODLAR
Renklendiriciler	E100-199
Koruyucular	E200-299
Antioksidanlar	E300-399
Kıvam arttırıcılar, emülgatörler ve dengeleyiciler	E400-499
Asitliği düzenleyiciler ve topaklanmayı önleyici maddeler	E500-599
Lezzet arttırıcılar	E600-699
Tatlandırıcılar, yüzey kaplama maddeleri ve gazlar E900-E999	E900-E999
EK kimyasallar	E1000-1999

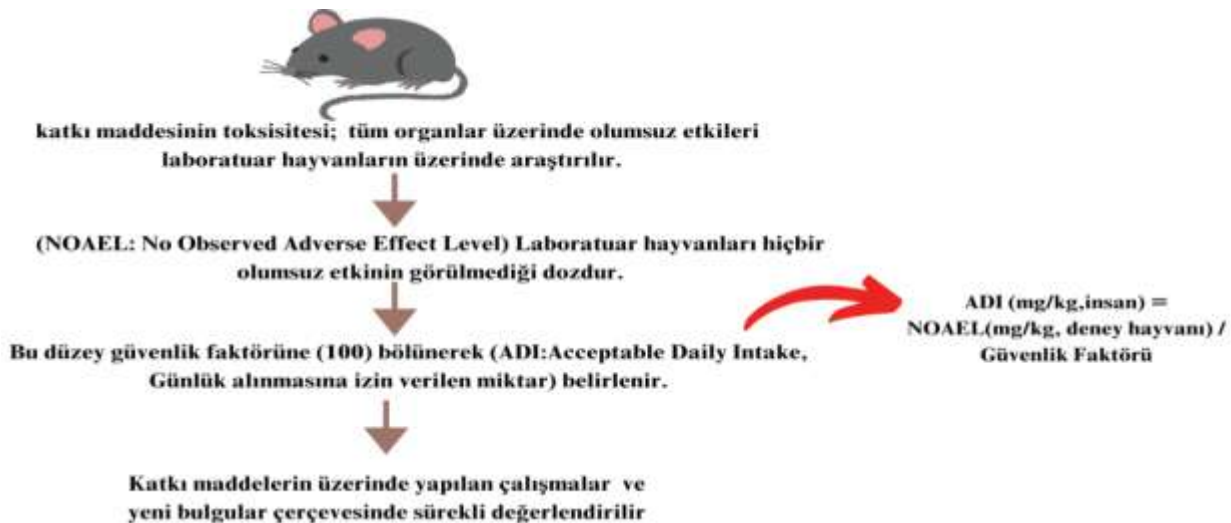
Şekil 1.Gıda Katkı Maddelerinin E Kodu

Gıda ürünlerinin bileşenleri arasında sıkça bulunan katkı maddeleri, çoğunlukla renklendiriciler, koruyucular, kıvam artırıcılar, emülgatörler ve dengeleyiciler, asitliği düzenleyiciler ve topaklanmayı önleyici maddeler, lezzet artırıcılar, tatlandırıcılar, yüzey kaplama maddeleri, gazlar, ek kimyasallar ulaştırıcılar ve tatlandırıcılar olarak sıralanabilir (Küşümler & Özgün, 2020).

Gıda katkı Maddelerinin Toksisitesi ve Besinlere Katılacak Miktarının Belirlenmesi

Gıda katkı maddelerinin toksisite testleri hücre kültürü çalışmaları ve deney hayvanları üzerindeki etkilerine bakılarak yapılmaktadır. İşlenmiş gıdalarda katkı maddelerinin tüketim ve kullanım kriterleri, dünya çapında FAO ve WHO tarafından geliştirilen bir program olan Codex Alimentarius tarafından belirlenmektedir (Yalçın, 2023).

Bu program, gıdalarla ilgili standartlar ve kılavuzlar geliştirmekte ve farklı ülkelerden uzmanlardan oluşan, Gıda Katkı Maddeleri Üzerine Ortak FAO/WHO Uzman Komitesi (JECFA) olarak adlandırılan bir uluslararası bilimsel komitenin yardımıyla işlenmiş gıdalarda katkı maddelerinin tüketim ve kullanım kriterlerini belirlemektedir. Gıda Katkı Maddeleri Üzerine Ortak FAO/WHO Uzman Komitesi (JECFA), tarafından katkı maddelerinin toksisitesi ve güvenliği üzerine bilimsel çalışmalardan elde edilen veriler analiz edilir, tartışılır ve bu verilere dayanarak Şekil 2.'de gösterildiği gibi her gıda katkı maddesi için Gözlemlenen Hiçbir Olumsuz Etki Seviyesi (NOAEL) ve Kabul Edilebilir Günlük Alım Değeri (ADI) olarak adlandırılan iki değer belirlenir (Teixeira, 2018).



Şekil 2. Gıda katkı Maddelerinin Toksisitesi ve Besinlere Katılacak Miktarının Belirlenmesi

"Gözlemlenen Hiçbir Olumsuz Etki Seviyesi" anlamına gelen NOAEL bir kısaltmadır ve mevcut bilimsel literatürde her bir maddenin toksik etkiler göstermediği limit miktarını ifade etmektedir. Bu değerden

yola çıkararak, bir maddenin yaşam boyu günlük olarak sağlık riski oluşturmadan tüketilebilecek miktarı olan ADI belirlenmektedir. Bu değer, NOAEL değerinin 100 olarak belirlenen bir güvenlik/belirsizlik katsayısına bölünmesiyle hesaplanır (Teixeira, 2018). Bu katsayı, hayvan ve insan modelleri arasındaki olası farkları, cinsiyet ve yaş grupları arasındaki farklı toksisiteleri, örneğin çocuklar ve yetişkinler arasındaki farklılıkları dikkate almaktadır (Tomaska ve Brooke-Taylor, 2014). Sonuç olarak, Codex Alimentarius tarafından önerilen ADI, bilimsel çalışmalarda güvenli veya düşük toksisiteli olduğu tespit edilen miktardan ortalama olarak 100 kat daha düşüktür (Kraemer vd., 2022).

İşlenmiş ve ultra işlenmiş besinler fiziksel, biyolojik ve kimyasal süreçlerden geçerek üretilen ve tipik olarak birden fazla gıda katkı maddesi kombinasyonlarını içeren ürünlerdir (Oruçoğlu, Durmuş ve Kemalöğlu, 2024). Bu ürünler sadece yetişkinler tarafından değil, aynı zamanda gelişme çağındaki çocukların daha fazla tüketmelerini sağlamak için cazip bir şekilde tasarlanmaktadır. Ultra işlenmiş besinlerde gıda katkı maddesi olarak kullanılan sentetik kimyasalların güvenilir oldukları düşünülen bir kaç çalışmanın yanında sağlık üzerinde zararlı etkileri olabileceğine dair bilimsel kanıtlar giderek artmaktadır (Sambu vd., 2022). Bu çalışmalar özellikle, gıda katkı maddelerinin dünya genelinde alerjik reaksiyonlar (egzama, ürtiker), otoimmün hastalıklar, bazı kanser türleri, kalp hastalıkları, obezite ve çocuklarda DEHB gibi sağlık sorunları ile ilişkili olabileceğini göstermektedir (Partridge vd., 2019).

Çocukların nörogelişimsel süreci, sosyal etkileşimden dil gelişimine, işitme ve görme becerilerinden davranışsal özelliklere kadar geniş bir yelpazede etkisini göstermektedir (Rajaprakash ve Leppert, 2022). Bu sürecin sağlıklı bir şekilde ilerlemesi, çocuğun günlük ve akademik yaşamında optimum düzeyde başarılı olabilmesi için gerekli becerileri kazanmasını sağlamaktadır. Fakat bu süreçte bir aksaklık ya da düzensizlik ile karşı karşıya kalınırsa, DEHB gibi sorunlar ortaya çıkabilir ve bu durum çocuğun motor becerilerinde gecikmelere yol açabilmekte ve akademik performansını, sosyal becerilerini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Cruz vd., 2022).

DİKKAT EKSİKLİĞİ HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU (DEHB)

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), hiperkinetik bozukluk olarak da bilinen, çocukluk ve ergenlik çağında yaygın görülen nöro-davranışsal bir bozukluktur (Faraone vd., 2024). Bozukluğun belirtileri ve semptomları iki yüzyılı aşkın bir süredir bilinmesine rağmen, halen etyolojisi tam olarak bilinmemektedir. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) genetik temelli bir bozukluktur ve bu bozukluğun hem sık görülen hem de nadir genetik varyantların, çevresel ve sosyal faktörlerin karmaşık bir etkileşimi sonucu ortaya çıktığı düşünülmektedir (Almeida vd., 2020). Bu bozukluk, yaşa göre uygun seviyelerde olmayan dikkatsizlik,

hiperaktivite ve dürtüsellik ile karakterize olan, etkisi uzun vadede sosyal, akademik ve psikolojik sağlık sorunları ile kendini gösteren ciddi bir rahatsızlıktır (Lange, Nakamura ve Reissmann, 2022; Frank, 2024). Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu'nun (DEHB) genel popülasyondaki prevalansı yaklaşık %5-7 olarak tahmin edilmektedir. Bu oran coğrafi bölgelere, yaş gruplarına, toplumun özellikleri ve kullanılan yöntemlere bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir (Hemamy vd., 2021; Drechsler vd., 2020).

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu'nun (DEHB) diagnostik sınıflandırması davranışsal semptomların izlenmesine dayanmaktadır. Mental Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı (DSM-5), DEHB tanısı için belirli tanı kriterlerinin karşılanması zorunlu olduğunu belirtmektedir. Bu kriterler, özellikle çocuklarda ve ergenlerde dikkat eksikliği, hiperaktivite ve dürtüsellik semptomlarının ne sıklıkla ve şiddette olması gerektiğini göstermektedir (Edition, 2013). Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) tanısı, genellikle 12 yaşından önce konur ve semptomların en az 6 ay süresince devam etmesi beklenmektedir. Bu sürede çocukların ya da ergenlerin sergilediği semptomlar başka bir zihinsel bozuklukla, örneğin anksiyete, depresyon veya öğrenme güçlükleriyle açıklanamayacak kadar DEHB'ye özgü olmalıdır. Ayrıca 16 yaşına kadar olan çocuklarda, DEHB'ye işaret eden görevleri tamamlama zorluğu, sıkça hata yapma ve/veya yerinde duramama, başkalarının sözünü kesme gibi en az altı belirtinin gözlemlenmesi zorunludur (Leffa, Caye ve Rohde, 2022). Aynı zamanda yukarıda bahsedilen semptomların şiddetine ve sayısına bağlı olarak DEHB'nin çeşitli klinik tabloları mevcuttur. Ağırlıklı olarak dikkatsiz (11 dikkatsizlik semptomundan 6 veya daha fazlası), ağırlıklı olarak hiperaktif/dürtüsel (9 dürtüsellik semptomundan 6 veya daha fazlası), kombine tablolar (dikkatsizlik ve dürtüsellik semptomları eşit bir şekilde mevcut) ve kısmi remisyon tablosu bulunmaktadır (Drechsler vd., 2020).

Gıda katkı maddelerinin tüketim miktarını tahmin etmek için birkaç farklı yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin başında, nüfus anketlerinden elde edilen veriler ve 24 saatlik besin tüketim kaydı ve besin tüketim sıklığı anketleri gibi araçlar gelmektedir (Jain ve Mathur, 2015). Ancak, gıda etiketlerinde katkı maddelerinin sayısı ve miktarı genellikle yer almaz. Bu nedenle, katkı maddelerinin tam miktarını belirlemek için laboratuvar analizleri gereklidir. Bu tür analizlerde katkı maddesinin kesin miktarını belirlemek zor olabilir çünkü endüstrinin gıdalara eklediği katkı maddesi miktarının ülkenin verdiği yasal sınırlar içinde olup olmadığı bilinemez (Choi ve Suh, 2017). Gıda katkı maddelerinin ADI değeri kilogram başına belirlenmiş olduğundan ve çocuklar, genellikle yetişkinlere kıyasla daha düşük vücut ağırlığına sahip olduklarından, çocukların kilogram başına düşen dozajları daha yüksek olmaktadır. Bu durum, çocukların, aynı miktarda katkı maddesi alıyor olmalarına rağmen, daha yüksek toksik etkilerle karşılaşma riskini artırmaktadır. Ayrıca, çocukların

fizyolojik yapılarının ve metabolizma hızlarının yetişkinlerden farklı olması bu maddelere karşı daha yüksek bir duyarlılık göstermelerine neden olmaktadır (Sambu vd., 2022).

Gıda katkı maddelerine maruz kalma ile DEHB arasındaki ilişki, ilk bakışta yeni bir araştırma konusu gibi görünse de, daha önce yapılmış bir meta-analizle bu alandaki mevcut çalışmalardan önemli bulgular elde edilmiştir. Söz konusu meta-analiz, 15 çift kör plasebo kontrollü çalışmayı inceleyerek, davranışsal değerlendirme ölçekleri ile ölçülen semptomları dikkate almıştır. Bu çalışmalar, bazı gıda katkı maddelerinin, özellikle sentetik renklendiriciler gibi, hiperaktivite üzerinde küçük ancak anlamlı bir etki yarattığını ortaya koymuştur (Schab ve Trinh, 2004). Ayrıca, davranış bozukluğu olmayan çocukların da sentetik renklendiricileri tükettiklerinde nöro-davranışsal anormallikler gösterebileceği bildirilmiştir (Miller vd., 2022). Suudi Arabistan'da 2021 yılında yapılan bir çalışmada, yiyecek ve içeceklerdeki renklendirici maddelerin çocukların davranışları üzerindeki etkisi incelenmiştir ve ebeveynlerin yaklaşık %90'ı, özellikle gazlı içecek, çikolata ve tatlı tükettiklerinde çocuklarında hiperaktivite gözlemlediklerini bildirmiştir (Makeen vd., 2021). Başka bir randomize kontrollü çift kör çalışma plaseboya kıyasla farklı konsantrasyonlardaki gıda katkı maddelerini içeren iki içeceğin, 3-4 yaş ve 8-9 yaş arasındaki çocuklarda hiperaktiviteye davranışsal etkilerini incelenmiş ve her iki yaş grubunda da her iki içeceğin tüketilmesinin, plaseboya kıyasla hiperaktivite düzeyini artırdığını göstermiştir (McCann vd., 2007).

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu'nun (DEHB) biyolojik mekanizmaları henüz tamamen aydınlatılmadığından sentetik renklendiricilerin DEHB üzerine nasıl bir etki gösterdiğini anlamak oldukça zordur. Ancak bazı çalışmalar sentetik renklendiricilerin serumda ve kanda çinko, demir ve magnezyum gibi minerallerin seviyelerinin düşmesine neden olabileceğini bildirmektedir (Rambler vd., 2022). Çinko, vücutta birçok biyokimyasal süreç için gerekli olan temel bir mineraldir. Özellikle dopamin gibi nörotransmitterlerin düzenlenmesi ve nöroplastisiteyi destekleyen mekanizmaların işleyişinde kritik rol oynamaktadır (Talebi vd., 2022). Aynı zamanda, çinko vücutta oksidatif stresle mücadele eden bir antioksidan enzim olan bakır-çinko süperoksit dismutaz (Cu/Zn-SOD) için bir kofaktördür. Ayrıca, çinko, vücutta biriken ağır metallerin (örneğin civa) metabolize edilmesine yardımcı olan metallothionein adlı bir proteinin üretiminde yer almaktadır. Dolayısıyla, sentetik renklendiricilerin neden olabileceği çinko eksikliği, artan oksidatif stres nedeniyle hücre zarlarında bozulmalara ve nörotransmitter işlevlerinde değişikliklere neden olabilmektedir. Bu süreç, beynin nöroplastisitesini olumsuz yönde etkileyerek, ağır metallerin birikmesine yol açmaktadır. Sonuç olarak, kan-beyin bariyerini aşan bu birikim, DEHB semptomlarını daha da şiddetlendirebilir (Ke vd., 2021; Ceylan, Sener ve Bayraktar, 2012). Sentetik gıda renklendiricileri ve diğer katkı maddeleri, sindirim sisteminde demir

emilimini engelleyerek demir eksikliğine yol açabilir. Demir, dopamin sentezinde rol oynayan tirosin hidroksilaz enzimi için bir kofaktördür. Dopamin, DEHB ile doğrudan ilişkili bir nörotransmitter olduğundan, demir eksikliği, dopamin üretiminin azalmasına ve dolayısıyla DEHB semptomlarının ortaya çıkmasına neden olabilmektedir (Tseng vd., 2018). Ayrıca, demir, kurşun maruziyetine karşı nöroprotektif etkiler göstermektedir. Demir eksikliği, bu nöroprotektif etkilerin zayıflamasına yol açarak, çocuklarda nörolojik gelişim bozukluklarına yol açabilmektedir. Fakat yapılan bir sistematik derlemede, demir eksikliği olan çocuklar, DEHB ile ilişkili davranışlar sergilemiş olsa da, DEHB ve kontrol grubundaki serum demir seviyeleri genel olarak farklı bulunmamıştır ve demir takviyesi tedavisinin DEHB tedavisinde etkili olduğu kanıtlanmamıştır (Wang vd., 2017).

DEHB ile ilgili olarak desteklenen bir başka iz mineral de magnezyumdur. Magnezyum, beyin enerji metabolizması, sinaptik sinyal iletimi, genel kan akışı ve oksidatif DNA hasarına karşı koruyan magnezyum bağımlı enzim sistemleri için gereklidir (örneğin 8-oxoG endonükleaz) (Hariri ve Azadbakht, 2015). Özellikle yüksek şekerli ve işlenmiş besinlerin tüketilmesiyle magnezyum eksikliğinin oluşabilme ihtimali yüksektir. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) bulunan çocukların yaklaşık %34'ünde serum magnezyum eksikliği bulunurken, sağlıklı çocuklarda bu oran %16'dır (Verlaet VD., 2018). Yapay gıda katkı maddeleri ve işlenmiş besinlerde bulunan bazı bileşenler, magnezyum emilimini olumsuz yönde etkilemektedir. Magnezyum eksikliği, nörotransmitterlerin etkili bir şekilde iletilmesini engelleyerek beyin fonksiyonlarını olumsuz yönde etkileyebilir. Bu durum, dikkat eksikliği, öğrenme güçlükleri ve diğer nörolojik sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Ayrıca, magnezyum eksikliği hücrelerde oksidatif hasarın artmasına yol açarak, uzun vadede DEHB gibi genetik bozuklukların gelişimine zemin hazırlamaktadır (Hemamy vd., 2021).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), kesin etiyojisi henüz tam olarak belirlenememiş bir nörogelişimsel bozukluktur. Bazı araştırmalar, belirli gıda katkı maddelerinin, beslenme eksikliklerine, özellikle çinko seviyelerinin düşmesine yol açarak, nörolojik gelişimi olumsuz etkileyebileceğini öne sürmektedir. Çinko eksikliği, vücutta ağır metallerin birikmesine neden olabilir, bu da kan-beyin bariyerinin bütünlüğünü zayıflatabilir ve beyin hücrelerini toksik maddelere karşı daha duyarlı hale getirebilir. Bu durum, DEHB'li çocuk ve ergenlerde nörolojik gelişimle ilgili sorunların artmasına sebep olabilmektedir. Ancak, bu tür araştırmaların değerlendirilmesinde dikkate alınması gereken birkaç önemli faktör bulunmaktadır. Özellikle, bu çalışmalar gıda katkı maddelerinin dozajını, otoriteler tarafından önerilen günlük sınır değerlerinin çok üzerinde kullanmaktadır. Bu durum, günlük yaşamda karşılaşılan gerçek tüketim miktarlarını doğru bir şekilde

yansıtmayabilir. Burada sorulması gereken soru şudur: Hangi çocuklar, bu kadar yüksek miktarda işlenmiş ve ultra işlenmiş gıda ürünlerini alışkanlık haline getirerek düzenli olarak tüketebilir. Bununla birlikte, aldatıcı uygulamalardan kaçınmak adına, gıda üreticilerinin, üretimde kullandıkları katkı maddelerinin halk sağlığı üzerindeki potansiyel etkileri hakkında eğitilmeleri gerekmektedir. Ayrıca, gıda ürünlerinde kullanılan katkı maddelerinin miktarları ile ilgili olarak, tüketim aşamasında sürekli analizler yapılmalıdır. Kimyasal bulaşmalara yönelik kalıntı analizlerinin özellikle satış noktalarında düzenli olarak yapılması ve izlenmesi önem taşımaktadır. Bu süreçlerin etkin bir şekilde yürütülmesi için gerekli yasal düzenlemeler bir an önce hayata geçirilmelidir.

KAYNAKÇA

- Amchova, P., Kotolova, H., & Ruda-Kucerova, J. (2015). Health safety issues of synthetic food colorants. *Regulatory toxicology and pharmacology* : *RTP*, 73(3), 914–922. <https://doi.org/10.1016/j.yrtph.2015.09.026>
- Calvo, M. S., Moshfegh, A. J., & Tucker, K. L. (2014). Assessing the health impact of phosphorus in the food supply: issues and considerations. *Advances in nutrition (Bethesda, Md.)*, 5(1), 104–113. <https://doi.org/10.3945/an.113.004861>
- Chassaing, B., Van de Wiele, T., De Bodt, J., Marzorati, M., & Gewirtz, A. T. (2017). Dietary emulsifiers directly alter human microbiota composition and gene expression ex vivo potentiating intestinal inflammation. *Gut*, 66(8), 1414–1427. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2016-313099>
- Dalenberg, J. R., Patel, B. P., Denis, R., Veldhuizen, M. G., Nakamura, Y., Vinke, P. C., Luquet, S., & Small, D. M. (2020). Short-Term Consumption of Sucralose with, but Not without, Carbohydrate Impairs Neural and Metabolic Sensitivity to Sugar in Humans. *Cell metabolism*, 31(3), 493–502.e7. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2020.01.014>
- Dölekoğlu, C. Ö., Şahin, A., & Giray, F. (2015). Most of the functions are generally used by users: Akdeniz illeri örneği. *Journal of Agricultural Sciences*, 21 (4), 572-584.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization. (2016). *Codex Alimentarius. General Standard for Food Additives (Codex Stan 192- 1995)*.
- Güler, Z., Recep, Salim, M. N., Soylu, A., & Uğurlu, D. (2023). Et Ürünlerinde Kullanılan Gıda Katkı Maddeleri. Hiperlink Eğitim İletişim Yayın Gıda Sanayi ve Pazarlama Tic. Ltd. Şti.
- İzler, K., Gültekin, F., Baydili, K., Güler, E. M. (2023). Titanyum Dioksitin Yavru Sıçanlarda Glikoz Metabolizması Üzerine Etkisi. *Akademik Et ve Süt Kurumu Dergisi*, (5), 10-16.
- Körkoça, A., & Bahşi, Ş. (2021). Gıda Katkı Maddeleri ve Sağlık. *Muş Alparslan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(1), 26-32.
- Küşümler, A. S., & Özgün, D. (2020). Gıda katkı maddelerinin sağlık üzerine etkileri. *Sağlık ve Yaşam Bilimleri Dergisi*, 2(1), 22-26.

- Lange, K. W., Nakamura, Y., & Reissmann, A. (2022). Diet and food in attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of Future Foods*, 2(2), 112-118. <https://doi.org/10.1016/j.jfutfo.2022.03.008>
- Laster, J., Bonnes, S. L., & Rocha, J. (2019). Increased Use of Emulsifiers in Processed Foods and the Links to Obesity. *Current gastroenterology reports*, 21(11), 61. <https://doi.org/10.1007/s11894-019-0723-4>
- Liu, C., Zhan, S., Tian, Z., Li, N., Li, T., Wu, D., Zeng, Z., & Zhuang, X. (2022). Food Additives Associated with Gut Microbiota Alterations in Inflammatory Bowel Disease: Friends or Enemies?. *Nutrients*, 14(15), 3049. <https://doi.org/10.3390/nu14153049>
- Partridge, D., Lloyd, K. A., Rhodes, J. M., Walker, A. W., Johnstone, A. M., & Campbell, B. J. (2019). Food additives: Assessing the impact of exposure to permitted emulsifiers on bowel and metabolic health - introducing the FADiets study. *Nutrition bulletin*, 44(4), 329–349. <https://doi.org/10.1111/nbu.12408>
- Pearson E. R. (2019). Type 2 diabetes: a multifaceted disease. *Diabetologia*, 62(7), 1107–1112. <https://doi.org/10.1007/s00125-019-4909-y>
- Sambu, S., Hemaram, U., Murugan, R., & Alsofi, A. A. (2022). Toxicological and Teratogenic Effect of Various Food Additives: An Updated Review. *BioMed research international*, 2022, 6829409. <https://doi.org/10.1155/2022/6829409>
- Sarıcan, S. Y., Beyter, N., & Yılmaz, İ. (2024). Gıda Katkı Maddeleri ve Sağlık Etkileri. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 12(1), 91-99.
- Cebioğlu, İ. K., & Önal, AE (2018). Gıda katkı maddesi çeren bazı besinlerin tüketiminin ve sağlığa etkilerinin araştırılması: gıdaların risk analysis. *Online Turkish Journal of Health Sciences*, 3 (1), 21-35.
- Sellem, L., Srour, B., Javaux, G., Chazelas, E., Chassaing, B., Viennois, E., Debras, C., Druésne-Pecollo, N., Esseddik, Y., Szabo de Edelenyi, F., Arnault, N., Agaësse, C., De Sa, A., Lutchia, R., Huybrechts, I., Scalbert, A., Pierre, F., Coumoul, X., Julia, C., Kesse-Guyot, E., ... Touvier, M. (2024). Food additive emulsifiers and cancer risk: Results from the French prospective NutriNet-Santé cohort. *PLoS medicine*, 21(2), e1004338. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1004338>
- Teixeira A. Z. A. (2018). Sodium content and food additives in major brands of Brazilian children's foods. *Ciencia & saude coletiva*, 23(12), 4065–4075. <https://doi.org/10.1590/1413-812320182312.21812016>
- Tomaska, L.D., Brooke-Taylor, S. (2014). Food Additives: Food Additives – General, *Encyclopedia of Food Safety*, Academic Press, 449-454.
- Witkowski, M., Grajeta, H., & Gomułka, K. (2022). Hypersensitivity Reactions to Food Additives-Preservatives, Antioxidants, Flavor Enhancers. *International journal of environmental research and public health*, 19(18), 11493. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811493>
- Yurttagül, M., Ayaz, A. (2008). Katkı Maddeleri: Yanlışlar ve Doğrular. ISBN: 978 - 975 -590 -243 -2. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 727. Ankara.
- Leridon, H. (2020). World population outlook: Explosion or implosion?. *Population Societies*, 573 (1), 1-4.
- Cruz, S., Lifter, K., Barros, C., Vieira, R., & Sampaio, A. (2022). Neural and psychophysiological correlates of social communication development: Evidence from sensory processing, motor, cognitive, language and

emotional behavioral milestones across infancy. *Applied neuropsychology. Child*, 11(2), 158–177. <https://doi.org/10.1080/21622965.2020.1768392>

Murathan, G. (2023). Çocuklarda Fiziksel Aktivite ve Sağlık için Beslenme. *Fiziksel Aktivite ve Fiziksel Uygunluk*, 127.

Kayıoğlu, Ç., & Türksoy, S. (2023). Tarımda Sürdürülebilirlik ve Gıda Güvenliği. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 37(1), 289-303.

Erkmen, O. (2010). Gıda kaynaklı tehlikeler ve güvenli gıda üretimi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 53(3), 220-235.

Ersoy, S., & Özbaş, S. (2020). Çocukların Gıda Tüketimi Üzerine Televizyon Reklamlarının Etkisi. *Akademik Gıda*, 18(2), 172-179.

Miller, M. D., Steinmaus, C., Golub, M. S., Castorina, R., Thilakartne, R., Bradman, A., & Marty, M. A. (2022). Potential impacts of synthetic food dyes on activity and attention in children: a review of the human and animal evidence. *Environmental health : a global access science source*, 21(1), 45. <https://doi.org/10.1186/s12940-022-00849-9>

Akder, R.N., Meseri, R., & Çakıroğlu, F.P. (2018). Okul Çağı Çocukluk Döneminde Beslenme Eğitimi. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7 (2), 1-10.

Salep, M. (2023). Nüfus Artışı, Planlı Kalkınma ve Doğum Kontrolü Üçgeninde Türkiye Nüfusu (1923-2023). *Çağdaş Türkiye Tarihi Araştırmaları Dergisi*, 23(46), 371-423.

Yalçın, H. (2023). Gıda Katkı Maddelerinde Toksikite Testleri. *Turkiye Klinikleri Veterinary Sciences-Pharmacology and Toxicology-Special Topics*, 9(2), 77-84.

Oruçoğlu, B., Durmuş, E., & Kemaloğlu, M. (2024). Ultra İşlenmiş Besinler. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 13(1), 466-474.

Karatepe, T. U., & Ekerbiçer, H. Ç. (2017). Gıda katkı maddeleri. *Sakarya Tıp Dergisi*, 7(4), 164-167.

Almeida, M. S. C., Sousa Filho, L. F., Rabello, P. M., & Santiago, B. M. (2020). International Classification of Diseases - 11th revision: from design to implementation. *Revista de saude publica*, 54, 104. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054002120>

Frank, Y. (2024). Attention deficit hyperactivity disorder. *Pediatric behavioral neurology*, 179-202.

Rajaprakash, M., & Leppert, M. L. (2022). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Pediatrics in review*, 43(3), 135–147. <https://doi.org/10.1542/pir.2020-000612>

Drechsler, R., Brem, S., Brandeis, D., Grünblatt, E., Berger, G., & Walitza, S. (2020). ADHD: Current Concepts and Treatments in Children and Adolescents. *Neuropediatrics*, 51(5), 315–335. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1701658>

Edition, F. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders. *Am Psychiatric Assoc*, 21 (21), 591-643.

Faraone, S. V., Bellgrove, M. A., Brikell, I., Cortese, S., Hartman, C. A., Hollis, C., Newcorn, J. H., Philipsen, A., Polanczyk, G. V., Rubia, K., Sibley, M. H., & Buitelaar, J. K. (2024). Attention-deficit/hyperactivity disorder. *Nature reviews. Disease primers*, 10(1), 11. <https://doi.org/10.1038/s41572-024-00495-0>

Hemamy, M., Pahlavani, N., Amanollahi, A., Islam, S. M. S., McVicar, J., Askari, G., & Malekahmadi, M. (2021). The effect of vitamin D and magnesium supplementation on the mental health status of attention-deficit hyperactive children: a randomized controlled trial. *BMC pediatrics*, 21(1), 178. <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02631-1>

Leffa, D. T., Caye, A., & Rohde, L. A. (2022). ADHD in Children and Adults: Diagnosis and Prognosis. *Current topics in behavioral neurosciences*, 57, 1–18. https://doi.org/10.1007/7854_2022_329

Schab, D. W., & Trinh, N. H. (2004). Do artificial food colors promote hyperactivity in children with hyperactive syndromes? A meta-analysis of double-blind placebo-controlled trials. *Journal of developmental and behavioral pediatrics : JDBP*, 25(6), 423–434. <https://doi.org/10.1097/00004703-200412000-00007>

Makeen, HA, Alqahtani, SS, Alam, N., Menachery, SJ, Ageeli, RM, Kadumi, YJ, & Jerah, AA (2021). Parental Perception of the Role of Color Additives in Food on Children's Behavior in Jazan Region of Saudi Arabia. *Current Topics in Nutraceutical Research* , 19 (3).

McCann, D., Barrett, A., Cooper, A., Crumpler, D., Dalen, L., Grimshaw, K., Kitchin, E., Lok, K., Porteous, L., Prince, E., Sonuga-Barke, E., Warner, J. O., & Stevenson, J. (2007). Food additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomised, double-blinded, placebo-controlled trial. *Lancet (London, England)*, 370(9598), 1560–1567. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61306-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61306-3)

Choi, S.H., & Suh, H.J. (2017). Determination and estimation of daily nitrite intake from processed meats in Korea. *Journal of Consumer Protection and Food Safety* , 12 (1), 15-22.

Ke, T., Tinkov, A. A., Skalny, A. V., Bowman, A. B., Rocha, J. B. T., Santamaria, A., & Aschner, M. (2021). Developmental exposure to methylmercury and ADHD, a literature review of epigenetic studies. *Environmental epigenetics*, 7(1), dvab014. <https://doi.org/10.1093/eep/dvab014>

Rambler, R. M., Rinehart, E., Boehmler, W., Gait, P., Moore, J., Schlenker, M., & Kashyap, R. (2022). A Review of the Association of Blue Food Coloring With Attention Deficit Hyperactivity Disorder Symptoms in Children. *Cureus*, 14(9), e29241. <https://doi.org/10.7759/cureus.29241>

Kraemer, M. V. D. S., Fernandes, A. C., Chaddad, M. C. C., Uggioni, P. L., Rodrigues, V. M., Bernardo, G. L., & Proença, R. P. D. C. (2022). Food additives in childhood: a review on consumption and health consequences. *Revista de saude publica*, 56, 32. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056004060>

Çetin, SA, & Şahin, B. (2017). Gıda güvenliğinde risk faktörleri ve hijyenin önemi. *Journal of Tourism & Gastronomy Studies* , 5 (Special Issue 2), 310-321.

Jain, A., & Mathur, P. (2015). Evaluating hazards posed by additives in food-a review of studies adopting a risk assessment approach. *Current Research in Nutrition and Food Science Journal* , 3 (3), 243-255.

Talebi, S., Miraghajani, M., Ghavami, A., & Mohammadi, H. (2022). The effect of zinc supplementation in children with attention deficit hyperactivity disorder: A systematic review and dose-response meta-analysis of

randomized clinical trials. *Critical reviews in food science and nutrition*, 62(32), 9093–9102. <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1940833>

Ceylan, M.F., Sener, S., Bayraktar, AC, & Kavutcu, M. (2012). Changes in oxidative stress and cellular immunity serum markers in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychiatry and clinical neuroscience* , 66 (3), 220-226.

Kul, M., Unal, F., Kandemir, H., Sarkarati, B., Kilinc, K., & Kandemir, S. B. (2015). Evaluation of Oxidative Metabolism in Child and Adolescent Patients with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Psychiatry investigation*, 12(3), 361–366. <https://doi.org/10.4306/pi.2015.12.3.361>

Gültekin, F., Koç, S., Ekinci, Ö., Kanık, A., & Üstündağ, B. (2023). Is There any Connection Between ADHD and the Additives in Sweetened Beverages?. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism* , 16 (3), 223-232.

Wang, Y., Huang, L., Zhang, L., Qu, Y., & Mu, D. (2017). Iron Status in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PloS one*, 12(1), e0169145. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169145>

Tseng, P. T., Cheng, Y. S., Yen, C. F., Chen, Y. W., Stubbs, B., Whiteley, P., Carvalho, A. F., Li, D. J., Chen, T. Y., Yang, W. C., Tang, C. H., Chu, C. S., Yang, W. C., Liang, H. Y., Wu, C. K., & Lin, P. Y. (2018). Peripheral iron levels in children with attention-deficit hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis. *Scientific reports*, 8(1), 788. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-19096-x>

Hariri, M., & Azadbakht, L. (2015). Magnesium, iron, and zinc supplementation for the treatment of attention deficit hyperactivity disorder: a systematic review on the recent literature. *International journal of preventive medicine* , 6 (1), 83.

Verlaet, A. A. J., Maasackers, C. M., Hermans, N., & Savelkoul, H. F. J. (2018). Rationale for Dietary Antioxidant Treatment of ADHD. *Nutrients*, 10(4), 405. <https://doi.org/10.3390/nu10040405>

Hemamy, M., Pahlavani, N., Amanollahi, A., Islam, S. M. S., McVicar, J., Askari, G., & Malekahmadi, M. (2021). The effect of vitamin D and magnesium supplementation on the mental health status of attention-deficit hyperactive children: a randomized controlled trial. *BMC pediatrics*, 21(1), 178. <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02631-1>

KRONİK BÖBREK HASTALIĞI VE BAĞIRSAK MİKROBİYOTASI

Dyt. Duygu DURMAZ

ORCID: 0009-0001-3109-6207

duygudurmaz@ogr.bandirma.edu.tr

T.C.Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik ABD,
10200, Bandırma/Balıkesir, Türkiye

Prof. Dr. Uğur GÜNŞEN

ORCID: 0000-0001-9858-6019

ugunsen@bandirma.edu.tr

T.C.Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik ABD,
10200, Bandırma/Balıkesir, Türkiye

Özet

Yaklaşık olarak 10^{14} bakteriden oluşan ve oldukça çeşitli bir bakteri popülasyonuna sahip bağırsak mikrobiyotası, son zamanlarda Kronik Böbrek Hastalığı (KBH) dahil olmak üzere birçok kronik hastalığın gelişiminde rol oynamaktadır. Giderek artan sayıda kanıt, KBH'lı kişilerin bağırsak mikrobiyotasında disbiyoz geliştiğini göstermektedir. Disbiyozis, patojenik potansiyeli olan bakterilerin (*Proteobacteria*, *Bacteroidaceae* ve *Clostridiaceae* filumunun *Enterobacteriaceae* ve *Pseudomonadaceae* cinsleri) aşırı çoğalması ve komensal bakterilerin (*Lactobacillaceae*, *Prevotellaceae* ve *Bifidobacteriaceae* türleri) azalması ile karakterizedir. KBH'lı kişilerde bağırsak disbiyozunun nedenleri çok faktörlüdür. Kısıtlı lif alımı, bağırsak disbiyozuna neden olan önemli faktörlerden biridir. Peynir ve yoğurtun da KBH'lı kişilerde diyet alımları kısıtlanmaktadır. Bu diyet alışkanlıkları, yalnızca prebiyotik ve probiyotik özelliklere sahip gıdaların alımını sınırlamakla kalmayıp, aynı zamanda bağırsak hareketliliğinin azalmasına da yol açarak KBH'lı kişilerde bağırsak disbiyozuna sebep olmaktadır. Diyet lifinin bakteriyel fermentasyonu veya protein katabolizması yoluyla üretilen kısa zincirli yağ asitlerinin üretiminin azalması bağışıklık sisteminin bozulmasına, inflamasyonun artmasına, immünolojik fonksiyonun bozulmasına ve KBH ilerlemesinin artmasına neden olmaktadır. KBH'lı kişilerde kan üre düzeyleri yükselmektedir. Bu durum bağırsak epitel bariyerinde (sıkı bağlantılar) hasar meydana getirerek üremik toksinler ve endotoksinler gibi bakteriyel türevlerin hasarlı epitelden sızıp kan dolaşımına girerek, inflamatuvar ve oksidatif süreçlere sebep olmaktadır. Üremik retansiyon solütleri, böbreklerin boşaltım fonksiyonunun bozulduğu durumlarda kanda biriken moleküllerdir. Bu çözünen maddelerin bazıları yüksek konsantrasyonlarda toksiktir ve "üremik toksinler" olarak adlandırılmaktadırlar. Çeşitli deneysel ve klinik çalışmalar, prebiyotik, probiyotik ve sinbiyotik desteğinin bağırsak mikrobiyotası-böbrek eksenini üzerindeki yararlı etkilerini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Kronik Böbrek Hastalığı, Mikrobiyota, Disbiyoz, Probiyotik, Prebiyotik

CHRONIC KIDNEY DISEASE and GUT MICROBIOTA

Abstract

The gut microbiota, which consists of approximately 10^{14} bacteria and has a highly diverse bacterial population, has recently been implicated in the development of many chronic diseases including chronic kidney disease (CKD). A growing body of evidence indicates that people with CKD exhibit dysbiosis in the gut microbiota. It is characterized by an overgrowth of potentially pathogenic bacteria (*Proteobacteria*, *Bacteroidaceae*, and *Clostridiaceae* phylum *Enterobacteriaceae* and *Pseudomonadaceae* genera) and a decrease in commensal bacteria (*Lactobacillaceae*, *Prevotellaceae*, and *Bifidobacteriaceae* species). The causes of intestinal dysbiosis in people with CKD are multifactorial. Restricted fiber intake is one of the most important factors causing intestinal dysbiosis. Cheese and yogurt are also restricted in dietary intake in people with CKD. These dietary habits not only limit the intake of foods with prebiotic and probiotic properties, but also lead to reduced intestinal motility, causing intestinal dysbiosis in people with CKD. The decreased production of short-chain fatty acids produced by bacterial fermentation of dietary fiber or protein catabolism leads to impaired immune system, increased inflammation, impaired immunological function, and increased CKD progression. Blood urea levels are increased in people with CKD. This causes damage to the intestinal epithelial barrier (tight junctions), causing bacterial derivatives such as uremic toxins and endotoxins to leak through the damaged epithelium and enter the bloodstream, causing inflammatory and oxidative processes. Uremic retention solutes are molecules that accumulate in the blood when the excretory function of the kidneys is impaired. Some of these solutes are toxic at high concentrations and are called "uremic toxins". Various experimental and clinical studies have shown the beneficial effects of prebiotic, probiotic and synbiotic supplementation on the intestinal microbiota-kidney axis.

Keywords: Chronic Kidney Disease, Microbiota, Dysbiosis, Probiotic, Prebiotic

GİRİŞ

Böbrek, insan vücudunda homeostazın çeşitli yönlerinin korunmasından sorumlu karmaşık bir organdır (Schaub vd., 2020). Böbreklerin temel görevi, metabolizmanın son ürünlerini ve fazla elektrolitleri filtrelemek ve onları salgılamaktır (Tzanakaki vd., 2014). Kronik Böbrek Hastalığı (KBH), böbrek fonksiyonunun normal kapasitesinin \leq %50'sine indiği aşamadır. KBH, böbreklerde 3 aydan uzun süren ve kalıcı olan anormal durum (GFR <60 mL/dak/1.73m² veya albüminüri ≥ 30 mg/24 saat) olarak tanımlanan, dünya çapında yaşam sürenin kısalmasına yol açan nedenlerden biridir (Chen, Knicely & Grams, 2019). Beş aşamadan oluşmaktadır. KBH ilerledikçe GFR azalmaktadır. Son veriler, KBH'nin küresel prevalansının %8-16 olduğunu ve sürekli arttığını göstermektedir (Amini, Asgharzadeg & Samadi Kafil, 2023). KBH, katabolit birikimi, karışık sıvı-elektrolit, hiperkalemi, hiperfosfatemi, bozulmuş asit-baz dengesi, metabolik asidoz, hormonal bozukluklar ve hiperparatiroidizme bağlı olarak fizyolojik ve biyokimyasal fonksiyonun ilerleyici başarısızlığı olarak da tanımlanabilmektedir (Fagundes vd., 2018). Mikrobiyota, konakçıda yaşayan, temel olarak bakterilerden oluşan, aynı zamanda virüsleri, arkeleri, mantarları ve tek hücreli ökaryotları da içeren tüm mikroorganizmaların bir arada bulunması olarak tanımlanmaktadır (Plata vd., 2019). Herhangi bir insan vücudunda, en az 35.000 farklı mikroorganizma türünün ve 10¹⁴ bakteri popülasyonunun bulunduğu tahmin edilmektedir. Normal şartlarda, bağırsak mikrobiyotası temel olarak beş filumdan oluşur; *Firmicutes*, *Bacteroidetes*, *Actinobacteria*, *Verrucomicrobia* ve daha düşük oranda *Proteobacteria* takip etmektedir (Jandhyala vd., 2015). Bağırsak mikrobiyotası insan sağlığıyla ilişkilidir. Mikrobiyal kolonizasyon, bağışıklık sisteminin olgunlaşmasıyla ortaya çıkarak, bağırsağın fizyolojisi ve düzenlenmesiyle ilgilidir. Mikroorganizmaların birincil kolonizasyonu genellikle doğumla birlikte oluşmaya başlar ve yaşamın ilk 3-5 yılına kadar gelişmeye devam eder. 3-5 yıldan sonra stabil ve yetişkin benzeri bir duruma dönüşür (Rodríguez vd., 2015). Sağlıklı bir durumda, bağırsak mikrobiyotası; vücudumuzda besin maddelerinin metabolize edilmesine yardımcı olmak, bağırsağın mukozal bariyerinin yapısal sağlamlığını korumak, bağışıklık tepkilerini düzenlemek ve zararlı patojenlere karşı savunma sağlamak gibi çeşitli kritik rollerde yer alır (Pantazi vd., 2023).

Böbrek-bağırsak eksenini; KBH, sindirim sistemi ortamı ve bağırsak epitelyal bariyer geçirgenliğindeki değişiklikler arasındaki ilişkiyi ifade eder (Jazani vd., 2019). KBH, bağırsak duvarında tıkanıklık ve ödem, kolona geçişin yavaşlaması, metabolik asidoz, antibiyotiklerin yaygın tüketimi, protein ve diyet lifi alımının azalmasıyla ilişkilidir. Bu durum, bağırsak bariyerini (sıkı bağlantısını) etkileyerek bağırsak geçirgenliğini artırmakta ve bağırsak bariyeri yoluyla bakteriyel metabolik ürünlerin geçişine neden olmaktadır. Bu durumu, sistemik inflamasyonun dejeneratif böbrek hastalığına katkıda bulunduğunu düşündüren bir bağışıklık tepkisi takip etmektedir (Chen, Knicely & Grams, 2019). Ayrıca KBH'de bağırsak mikrobiyotasında disbiyozis

durumunun mevcut olduğu da gösterilmiştir. Bu durumda, bağırsak ve böbrek arasındaki fizyolojik ilişki iki ucu keskin bir kılıç haline gelmekte ve hastalığın kötüleşmesine neden olmaktadır. Çünkü disbiyozis, proteolitik mikrobiyal ürünlerin aşırı üretimiyle ilişkilidir ve bu ürünler, azalmış GFR ile birlikte üremik durumun artmasına sebep olmaktadır (Cosola vd., 2019). Kanda biriken atık ürünlerin (üremik toksin) birikmesi yine doğrudan bağırsak mikrobiyotasını etkilemekte ve disbiyozisi artırmaktadır (Beker vd., 2022).

Bu geleneksel derlemedeki amacımız, KBH ve bağırsak mikrobiyotası arasındaki ilişkiyi inceleyerek prebiyotik, probiyotik ve simbiyotiklerin etkisini literatür doğrultusunda açıklamaktır.

Disbiyozis

KBH ve mikrobiyota; mikrobiyal zenginliğin, çeşitliliğin ve tekdüzeliğin azalması gibi bağırsak mikrobiyota değişikliklerinin varlığı ile ilişkilendirilmektedir (Onal vd., 2019). Disbiyozis, patojenik potansiyeli olan bakterilerin (*Proteobacteria*, *Bacteroidaceae* ve *Clostridiaceae* filumunun *Enterobacteriaceae* ve *Pseudomonadaceae* cinsleri) aşırı çoğalması ve komensal bakterilerin (*Lactobacillaceae*, *Prevotellaceae* ve *Bifidobacteriaceae* türleri) azalması ile karakterizedir (Vaziri vd., 2013; Jazani vd., 2019; Sircana vd., 2019; Sumida vd., 2023). Chung ve arkadaşları tarafından 2019 yılında gerçekleştirilen sistematik bir incelemede; KBH'luların bağırsak mikrobiyotasını karakterize etmek amacıyla 11 klinik çalışma dahil edilmiştir. Yazarlar, KBH'luların üçte birinde patojen bakteri *Escherichia coli* ve *Enterobacter*'in arttığını, bütirat üreten bakteri *Roseburia* spp. azaldığını bildirmiştir (Chung, Barnes & Astroth, 2019). Artan kanıtlar, disbiyozun tek başına KBH gelişimine ve ilerlemesine katkıda bulunduğunu doğrulamaktadır (Feng vd., 2021). Bağırsak mikrobiyotasının mikrobiyal disbiyozisi, mikrobiyotadan türetilmiş metabolitlerin birikmesi, nöroendokrin düzensizliği, kronik inflamasyon ve bağırsak bariyer fonksiyonunun kesintiye uğraması ile ilişkili bir dizi özellik ile karakterize edilmekte ve bunların tümünün KBH/KBH patogenezinde kritik bir rol oynadığı belirtilmektedir (Rukavina Mikusic, Kouyoumdzian & Choi, 2020). Bağırsak mikrobiyotasının değişmesi, mikrobiyal bileşenlerin ve zararlı maddelerin kan dolaşımına geçişine izin veren bağırsak bariyer fonksiyonunun bozulmasına yol açabilmektedir (Yang vd., 2019). Nitrojen içeren bileşiklerin de fermentasyonundan kaynaklanan, dolaşımdaki üremik toksinlerin düzeylerindeki artış, KBH'lılarda kronik inflamatuvar durumla sonuçlanabilmektedir (Castillo-Rodriguez vd., 2018). KBH'lı kişilerde bağırsak disbiyozunun nedenleri çok faktörlüdür. Kısıtlı lif alımı bağırsak disbiyozuna neden olan en önemli faktörlerden biridir (Kalantar-Zadeh, Kalantar & Hedayati, 2002). Peynir ve yoğurtun da KBH'lı kişilerde diyet alımları kısıtlanmaktadır. Bu diyet alışkanlıkları, yalnızca prebiyotik ve probiyotik özelliklere sahip gıdaların alımını sınırlamakla kalmayıp, aynı zamanda bağırsak hareketliliğinin azalmasına da yol açarak KBH'lı kişilerde

bağırsak disbiyozisine sebep olmaktadır (Sumida vd., 2020). Bağırsak lümeni içerisinde bulunan biyokimyasal ortamdaki değişiklikler, KBH'da bağırsak mikrobiyotasının bileşimini etkileyen bir diğer önemli faktördür. Azalan böbrek fonksiyonu sonucunda normalde idrarda salgılanan üre gibi metabolik atık ürünler kanda birikirler ve bağırsak lümenine yayılarak takiben bakteriyel üreaz tarafından amonyak ve amonyum hidroksite hidrolize edilir. Bu durum lüminal pH'ını yükseltir ve bağırsak mikrobiyotasını değiştirir. KBH'da bağırsak disbiyozunun diğer etiyolojik faktörleri arasında metabolik asidoz ve ilaç kullanımı (örneğin fosfat bağlayıcılar, demir ve antibiyotikler) bulunmaktadır (Sumida, Yamagata & Kovesdy, 2023).

Üremik Toksinler ve Endotoksinler

Dolaşımdaki bakteriyel endotoksinler (diğer adıyla lipopolisakkarit), endotel hücreleri, düz kas hücreleri ve doğuştan gelen bağışıklık hücreleri gibi çeşitli hücrelerde ifade edilen Toll Benzeri Reseptör 4 (TLR-4)'e bağlanarak inflamatuvar süreçlere katkıda bulunmaktadır. TLR-4 aracılığıyla endotoksin aracılı sinyalleme, mutant Miyeloid Farklılaşma Birincil Yanıtı 88 (MyD88) ve Miyeloid Farklılaşma Proteini 2 (MD2) yoluyla İnterlökin-1 (IL-1), Reseptör İlişkili Kinazı (IRAK) uyarmaktadır. Daha sonrasında, Tümör Nekroz Faktörü (TNF), Reseptör İlişkili Faktör 6'nın (TRAF6) devreye girmesi ile Nükleer Faktör Kappa B'nin (NF- κ B) aktivasyonuna ve çeşitli proinflamatuvar sitokinlerin salınımına yol açmaktadır. Bu inflamatuvar yanıtlar prokoagülan aktiviteyi, makrofajların köpük hücrelerine dönüşümünü ve endotel hücre hasarını destekleyebilir ve sonuç olarak aterosklerozun gelişmesine ve ilerlemesine katkıda bulunabilir (Neal vd., 2006; Cole, Edwards & Pussell, 2010; Moghimpour Bijani, Vallejo & Rezaei, 2012).

Üremik retansiyon solütleri, böbreklerin boşaltım fonksiyonunun bozulduğu durumlarda kanda birirmektedirler. Bu çözünen maddelerin bazıları yüksek konsantrasyonlarda toksiktir ve yaygın olarak "üremik toksinler" olarak adlandırılırlar (Popkov vd., 2022). Toksik metabolitler kökenlerine göre (1) endojen metabolizmadan türetilen üremik toksinler, (2) mikrobiyal metabolizmadan türetilen üremik toksinler ve (3) ekzojen alımdan türetilen üremik toksinler olarak sınıflandırılabilir (Koppe, Fouque, & Kalantar-Zadeh, 2018). Üremik toksinlerin renal tübüler hücrelere zarar vererek çoğaldığı ve bu bileşiklerin aşırı artışının glomerüler sklerozu, tübülointerstisyel hasarı ve sonunda böbrek yetmezliğini hızlandırdığı öne sürülmüştür (Lisowska-Myjak, 2015). Bu ürünler normalde dışkı yoluyla atılır, ancak bir kısmı böbrekler tarafından emilip elimine edilebilir, dolayısıyla KBH'de birikirler (Cigarran Guldris, Cortes, & Rodríguez, 2017). KBH'de yüksek kan üre konsantrasyonu bağırsak geçirgenliğini artırır ve amonyağa dönüşerek üre konsantrasyonunu azaltmak için üreaz ve ürikaz eksprese eden bakterilerin kolonizasyonunu indükleyen toksik bir ortama yol açarak disbiyozisten kaynaklanan patojen bakterilerin artışını kolaylaştırır (Plata vd., 2019).

KBH'lılarda *Enterobacteriaceae*, *Clostridiaceae*, *Pseudomonadaceae* ve *Bacteroidiaceae* gibi üremik toksin üreten bakteri türlerinde artış görülürken, *Lactobacillaceae*, *Bifidobacteriaceae* ve *Prevotellaceae* gibi faydalı türlerin sayısında azalma meydana gelir (Onal vd., 2019). Wang ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada; türlerden ikisinin, *Eggerthella lenta* ve *Fusobacterium nucleatum*, üremik toksin üretimini artırdığı ve KBH ilerlemesini kötüleştirdiği sonucuna varılmıştır (Wang vd., 2020). Bu toksinler genellikle KBH'nin erken evrelerinde birikerek inflamasyonu ve oksidatif stresi uyarır, böylece böbrek hasarının ilerlemesine neden olur (Rukavina Mikusic, Kouyoumdzian, & Choi, 2020). KBH'da görülen bağırsak mikrobiyotasının sakkarolitik bakterilerden proteolitik bakterilere kayması ile meydana gelen fenotipik değişimi diyet proteininin, özellikle de hayvansal kaynaklı proteinin fermantasyonunu hızlandırır ve p-krezil sülfat (pCS), indoksil sülfat (IS) ve Trimetilamin-N-oksit (TMAO) gibi bağırsak kaynaklı toksik metabolitlerin öncüllerinin aşırı üretimine katkıda bulunur (Hobby, Vaziri, & Raj, 2019). P-Kresil sülfat (pCS), birçok biyokimyasal, toksik ve biyolojik etkiye sahip olan protein bağlayıcı bir üremik toksinin prototipidir. Gerçekte, ana metabolit olarak p-Kresil sülfatın öncüsü olarak tanımlanan p-Kresol ve insanlarda belirgin şekilde daha düşük konsantrasyona sahip olan p-Kresil glukuronid'dir. pCS'nin yüksek seviyeleri, KBH'da kötüleşen sonuçlarla ilişkilendirilmektedir. Bağırsak bakterileri fenilalanin ve tirozin gibi aromatik amino asitleri metabolize ettiğinde pCS gibi nihai fenolik bileşiklere sebep olur (Gryp, De Loor, & Meulemans, 2017; Koppe, Guichard, & Fouque, 2017; Maciel, Oliveira, & Costa, 2016). Bir KBH sıçan modelinde pCS, Reaktif Oksijen Türlerinin (ROS) üretimini arttırmış, Nikotinamid Adenin Dinükleotid Fosfat (NADPH) oksidazını aktive etmiş ve kaspaz 3 aktivitesini arttırmış, bu da apoptoz oranının artmasına yol açmıştır (Han, Liu, & Liu, 2015). İndoksil sülfat (IS), tipik bir üremik toksindir. Nefrotoksisite ve KBH ilerlemesinde önemlidir (Tan vd., 2017). İndoksil sülfat ve endol-3-asetik asit, triptofan metabolizmasından türetilir. Triptofan bakteriyel triptofanaz (*E.coli* gibi) tarafından indole metabolize edilir ve indol bağırsaktan emildikten sonra karaciğerde sülfatlanır ve IS'ye dönüştürülür (Chen vd., 2019). IS aynı zamanda proinflamatuvar sitokinleri ve serbest radikal üretimini indükleyerek, endotel onarımını baskılayarak ve vasküler düz kas hücrelerinin proliferasyonunu teşvik ederek endotel disfonksiyonuna da neden olmaktadır (Rukavina Mikusic, Kouyoumdzian, & Choi, 2020).

Kolin ve karnitin, besinlerde bulunan ve bağırsak bakterileri tarafından TMAO'nun öncüsü olan Trimetilamin (TMA) üretmek üzere metabolize edilen, ardından TMA'nın oksitlenerek karaciğerde flavin içeren monooksijenazlar (FMO'lar) tarafından TMAO'ya dönüştürülen bileşiklerdir (Lakshmi, Sreeja, & Devaki, 2021). Dolaşımdaki TMAO seviyelerinin iki ana kaynağı diyet ve bağırsak mikrobiyotasıdır (Manor vd., 2018). Proteinlere bağlandıklarından dolayı diyaliz yoluyla atılması zor olan IS ve pCS'nin aksine, TMAO diyalizle kolaylıkla uzaklaştırılabilmektedir (Chen vd., 2019). Pelletier ve arkadaşlarının çalışmasında; serum TMAO

konsantrasyonunun tahmini glomerüler filtrasyon hızı (eGFR) ile negatif korelasyon gösterdiği ve bunun da KBH'li hastalarda yüksek serum TMAO seviyelerini doğrulayabileceği sonucuna varılmıştır (Pelletier vd., 2019).

Kısa Zincirli Yağ Asitleri

Sodyum, potasyum ve fosfat açısından düşük olan tipik bir KBH diyeti, diyet lifleri de dahil olmak üzere besinlerden temel besin öğelerinin emilimini bozar. Diyet lifleri, bağırsak hasarına karşı koruma sağlayan kısa zincirli yağ asitleri üretir (Plata vd., 2019). Kısa zincirli yağ asitleri (KZYA'lar), diyet lifinin bakteriyel fermentasyonu veya protein katabolizması yoluyla üretilen, düşük karbon numaralı (C2-6) alifatik karboksilik asitlerdir. Asetat (C2), propiyonat (C3) ve bütirat (C4), toplam SCFA içeriğine katkıda bulunan ana maddelerdir (Rukavina Mikusic, Kouyoumdzian, & Choi, 2020). KZYA'lar bağışıklık fonksiyonu, inflamasyon ve metabolizma gibi çeşitli fizyolojik süreçlerle yakından bağlantılıdır (Magliocca, Vanichakarn, & Costa, 2022). KZYA'lar, bağışıklık homeostazisinin korunmasına ve aşırı inflamasyonun azaltılmasına yardımcı olan düzenleyici T hücrelerinin (Treg'ler) ve diğer bağışıklık hücrelerinin üretimini uyarır. Böylece, KZYA'lar bağışıklığı modüle eder ve proinflamatuvar ve antiinflamatuvar yanıtlar arasındaki dengeyi etkiler. Bunun için, KZYA üretiminin azalması bağışıklık sistemini bozma, inflamasyonu artırma, immünolojik fonksiyonu bozma ve KBH ilerlemesini arttırır (Liu, Zhang, & Wang, 2023). Wang ve arkadaşları KBH gelişimi sırasında hastaların dışkıında ve serumunda ana KZYA'lerin (asetat, propiyonat ve bütirat) ve özellikle bütiratın azaldığını göstermiştir. Bütirat, KBH'ların serumunda sağlıklı kontrollerden neredeyse üç kat daha düşük bulunmuştur. Bütirat seviyesi ile böbrek fonksiyonu arasında negatif bir korelasyon gözlemlenmiş olup böbrek fonksiyonları ekstra bütirat takviyesiyle iyileştirilebilir sonucuna varılmıştır (Wang vd., 2019). Bütiratın bağırsak bariyerinin bütünlüğünü iyileştirdiği gösterilmiştir. Bağırsak bariyerinin bütünlüğünü korumak için çok önemli olan müsinlerin ve sıkı bağlantı proteinlerinin üretimini uyarır. Bu etki, toksinlerin ve bakteriyel ürünlerin dolaşıma translokasyonunu önlemek ve böylece sistemik inflamasyonu azaltmak için kritiktir (Zhang, Li, & Zhao, 2023). *Roseburia intestinalis*, *Faecalibacterium prausnitzii*, ve bazı *Clostridium* ve *Eubacterium* türleri, sindirilmeyen karbonhidratlardan sakkarolitik fermentasyon aktivitesi yoluyla bütirat sentezleyen ana anaerobik bakterileri temsil eder (Pryde, Duncan, & Hold, 2002). Jiang ve arkadaşları sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında KBH'lılarda bütirat üreten *Roseburia* ve *Faecalibacterium* türlerinin bolluğunda anlamlı bir azalma olduğunu göstermiştir (Jiang vd., 2016). Kısa zincirli yağ asitlerinin kronik böbrek hastalığı ortamındaki etkisi karmaşıktır. Bu ilişkinin hala aktif araştırma konusu olduğunu ve KZYA'lerin KBH'yi etkilediği kesin mekanizmaların tam olarak açıklanmadığını belirtmek önemlidir (Zheng, Zhao, & Yang, 2023). Ayrıca bağırsak

mikrobiyotasını ve KZYA üretimini hedef alan müdahaleler, KBH'nin ilerlemesini yönetmeye yönelik potansiyel terapötik stratejiler olarak araştırılmaktadır; ancak bunların etkinliğini, güvenliğini belirlemek ve muhtemelen KBH ve komplikasyonlarını tedavi etmek için yenilikçi yöntemlere yol açmak için ek araştırmalara ihtiyaç vardır (Pantazi, Vamvakas, & Konstantinou, 2023).

Prebiyotik, Probiyotik Ve Sinbiyotikler

Prebiyotik kavramı, bağırsak mikrobiyotası tarafından seçici olarak kullanılan ve konakçıya faydalı etki sağlayan besinleri ifade eder. Prebiyotiklerin örnekleri kompleks karbonhidratlar, oligosakkaritler, fruktanlar, galaktanlar, nişasta ve polifenollerdir (Cremon, D'Antiga & Di Nardo, 2018). Prebiyotikler, *Bacteroidetes* türleri, *Clostridiales* türleri ve *Enterobacteriaceae* gibi diğer bakterilerin aksine *Bifidobacteriaceae* ve *Lactobacilli* gibi bağırsakta faydalı bakteri türlerinin büyümesini teşvik eder (Rukavina Mikusic, Kouyoumdzian, & Choi 2020). KBH'lılarda prebiyotik kullanımına ilişkin olarak, laktuloz şurubunun prebiyotik olarak 32 hasta (16'sı KBH evre 3 veya 4) üzerindeki etkilerini 8 hafta boyunca değerlendirildiği, randomize, plasebo kontrollü bir çalışmada; prebiyotik, dışkı örneklerinde *Bifidobakteri* ve *Lactobacilli* sayısını önemli ölçüde artırırken, KBH'lılarda plazma kreatinin düzeylerini önemli ölçüde azaltmıştır (Tayebi-Khosroshahi, Asgari & Aghili, 2016). Ebrahim ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada; β -glukan takviyesinin (6 g lif, 3 g β -glukan) böbrek fonksiyonu, üremik toksinlerin plazma düzeyleri ve bağırsak mikrobiyotası üzerindeki etkisi araştırılmıştır. IS ve pCS düzeylerinde anlamlı azalma meydana gelmiştir (Ebrahim vd., 2022). Probiyotik kavramı, farklı mekanizmalar yoluyla yeterli konsantrasyonda uygulandıklarında konakçıya sağlık açısından fayda sağlayan canlı mikroorganizmaları içerir. (Plata vd., 2019). Asetat ve laktat üretimi yoluyla kolon lümenal pH'ını düşüren ve patojenlerin büyümesini engelleyen *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium*, sıklıkla probiyotiklerin bileşenleri olarak benimsenir (Ikee, Murata & Yoshida, 2020). KBH'lıların tedavisinde kullanılan önemli suşlar *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* cinslerine aittir (Fagundes, Lima & de Oliveira, 2018). Ayrıca *Akkermansia*'nın KBH'lılarda sistemik inflamasyonu azaltmak için umut verici potansiyel bir terapötik strateji olduğu belirtilmiştir (Li, Zhang & Zhao, 2019). Sinbiyotik kavramı ise, gıda bazlı strateji olarak her birinin faydalarını arttırmak amacıyla prebiyotik ve probiyotik kombinasyonu olarak tanımlanır (Cruz-Mora, Gonzalez & Figueroa, 2014). İki ay boyunca ticari bir sinbiyotik kullanan erken KBH evresindeki hastaların IS ve ince bağırsak geçirgenliğini azalttığı sonucuna ulaşılmıştır (Cosola, Andriulli & Neve, 2021). Çeşitli deneysel ve klinik çalışmalar, prebiyotik, probiyotik ve sinbiyotik desteğinin bağırsak mikrobiyotası-böbrek eksenini üzerindeki yararlı etkilerini göstermiştir (Mafra, Pinto & Viana, 2019). Prebiyotik, probiyotik ve sinbiyotik takviyesinin (örneklem büyüklüğü ve bireysel denemelerin süresi sırasıyla 9 ila 124 hasta ve 1 ila 24

hafta arasında değişen) etkilerini araştıran 16 randomize kontrollü çalışmanın sistematik incelemesi ve meta-analizinde, prebiyotik takviyesi ile serum üre konsantrasyonunda hafif ama önemli bir azalma meydana gelmiştir. Sinbiyotik takviyesi ile *Bifidobacterium* ve *Lachnospiraceae* artarken *Ruminococcaceae*'de azalma meydana gelmiştir (McFarlane, Shubina & Bakris, 2019). Diyalize giren toplam 791 hastayı içeren 18 randomize kontrollü çalışmanın (örneklem büyüklüğü ve bireysel denemelerin süresi sırasıyla 15-98 hasta ve 4-24 hafta arasında değişen) benzer bir sistematik inceleme ve meta-analizinde; probiyotik, prebiyotik ve sinbiyotik takviyelerinin etkisine bakılmıştır. CRP, IL-6 ve IS serum düzeylerinin önemli ölçüde azaldığı bildirilmiştir (Chen vd, 2023).

Çalışmanın uzunluğu, kullanılan prebiyotik/probiyotik/sinbiyotik dozları, deney hayvanı modeli tipi, hastalar için dahil etme kriterleri, hariç tutma kriterleri ve çalışılan taksonomik filum, cins ve türlere ilişkin çalışmaların tasarımındaki değişkenlik göz önüne alındığında, ek çalışmalara ihtiyaç vardır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

KBH önemli bir sağlık sorunudur. Günümüzde KBH ile bağırsak mikrobiyotası arasındaki ilişki üzerine yapılan çalışmalar artmıştır. Bu ilişki KBH'da uygulanan diyet proteini ve lif alımına bağlı olarak gelişen disbiyozis, bağırsak bariyer geçirgenliğinin artması ve inflamasyon ile açıklanabilmektedir. Bağırsakta meydana gelen değişiklikler sonucunda üremik toksinlere, endotoksinlere ve kısa zincirli yağ asitlerine odaklanılması gerektiği belirtilmektedir. Probiyotikler, prebiyotikler ve bunların birlikte kullanıldığı kavram olan sinbiyotikler böbrek-bağırsak ekseninde umut vaat edebilecek sonuçlar vermektedir. Kesin etkinliklerinin belirlenebilmesi için daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır.

KAYNAKÇA

- Amini Khiabani, S., Asgharzadeh, M., & Samadi Kafil, H. (2023). Chronic kidney disease and gut microbiota. *Heliyon*, 9(8), e18991. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18991>
- Beker, B. M., Colombo, I., Gonzalez-Torres, H., & Musso, C. G. (2022). Decreasing microbiota-derived uremic toxins to improve CKD outcomes. *Clinical Kidney Journal*, 15(12), 2214-2219. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfac187>
- Castillo-Rodriguez, E., Fernandez-Prado, R., Esteras, R., Perez-Gomez, M. V., Gracia-Iguacel, C., et al. (2018). Impact of altered intestinal microbiota on chronic kidney disease progression. *Toxins (Basel)*, 10(7), 300. <https://doi.org/10.3390/toxins10070300>
- Chen, T. K., Knicely, D. H., & Grams, M. E. (2019). Chronic kidney disease diagnosis and management: A review. *JAMA*, 322(13), 1294-1304. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.14745>
- Chen, C., Wang, J., Li, J., Zhang, W., & Ou, S. (2023). Probiotics, prebiotics, and synbiotics for patients on dialysis: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Renal Nutrition*, 33(1), 126-139. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2022.09.003>
- Chung, S., Barnes, J. L., & Astroth, K. S. (2019). Gastrointestinal microbiota in patients with chronic kidney disease: A systematic review. *Advances in Nutrition*, 10(5), 888-901. <https://doi.org/10.1093/advances/nmz033>
- Cigarran Guldris, E., González Parra, E., & Cases Amenós, A. (2017). Gut microbiota in chronic kidney disease. *Nefrología*, 37(1), 9–19. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2016.10.005>
- Cole, J. E., Georgiou, E., & Monaco, C. (2010). The expression and functions of toll-like receptors in atherosclerosis. *Mediators of Inflammation*, 2010, 393946. <https://doi.org/10.1155/2010/393946>
- Cosola, C., Rocchetti, M. T., Sabatino, A., Fiaccadori, E., Di Iorio, B. R., & Gesualdo, L. (2019). Microbiota issue in CKD: How promising are gut-targeted approaches? *Journal of Nephrology*, 32(1), 27-37. <https://doi.org/10.1007/s40620-018-0525-2>
- Cosola, C., Rocchetti, M. T., di Bari, I., Acquaviva, P. M., Maranzano, V., Corciulo, S., Di Ciaula, A., Di Palo, D. M., La Forgia, F. M., Fontana, S., De Angelis, M., Portincasa, P., & Gesualdo, L. (2021). An innovative synbiotic formulation decreases free serum indoxyl sulfate, small intestine permeability and ameliorates gastrointestinal symptoms in a randomized pilot trial in stage IIIb-IV CKD patients. *Toxins*, 13(5), 334. <https://doi.org/10.3390/toxins13050334>
- Cremon, C., Barbaro, M. R., Ventura, M., & Barbara, G. (2018). Pre- and probiotic overview. *Current Opinion in Pharmacology*, 43, 87-92. <https://doi.org/10.1016/j.coph.2018.02.004>
- Ebrahim, Z., Proost, S., Tito, R. Y., Raes, J., Glorieux, G., Moosa, M. R., & Blaauw, R. (2022). The effect of β -glucan prebiotic on kidney function, uremic toxins and gut microbiome in stage 3 to 5 chronic kidney disease (CKD) predialysis participants: A randomized controlled trial. *Nutrients*, 14(4), 805. <https://doi.org/10.3390/nu14040805>
- Fagundes, R. A. B., Soder, T. F., Grokoski, K. C., Benetti, F., & Mendes, R. H. (2018). Probiotics in the treatment of chronic kidney disease: A systematic review. *Brazilian Journal of Nephrology*, 40, 278-286. <https://doi.org/10.5935/1678-4375.20180047>
- Feng, Z., Wang, T., Dong, S., Jiang, H., Zhang, J., Raza, H. K., & Lei, G. (2021). Association between gut dysbiosis and chronic kidney disease: A narrative review of the literature. *The Journal of International Medical Research*, 49(10), 3000605211053276. <https://doi.org/10.1177/03057357211053276>
- Gryp, T., Vanholder, R., Vaneechoutte, M., & Glorieux, G. (2017). p-Cresyl sulfate. *Toxins*, 9(2), 52. <https://doi.org/10.3390/toxins9020052>
- Han, H., Zhu, J., Zhu, Z., Ni, J., Du, R., Dai, Y., Chen, Y., Wu, Z., Lu, L., Zhang, R. (2015). p-Cresyl sulfate aggravates cardiac dysfunction associated with chronic kidney disease by enhancing apoptosis of cardiomyocytes. *Journal of the American Heart Association*, 4(6), e001852. <https://doi.org/10.1161/JAHA.115.001852>

- Hobby, G. P., Karaduta, O., Dusio, G. F., Singh, M., Zybaylov, B. L., & Arthur, J. M. (2019). Chronic kidney disease and the gut microbiome. *American Journal of Physiology-Renal Physiology*, 316(6), F1211-F1217. <https://doi.org/10.1152/ajprenal.00448.2018>
- Ikee, R., Sasaki, N., Yasuda, T., & Fukazawa, S. (2020). Chronic kidney disease, gut dysbiosis, and constipation: A burdensome triplet. *Microorganisms*, 8(12), 1862. <https://doi.org/10.3390/microorganisms8121862>
- Jandhyala, S. M., Talukdar, R., Subramanyam, C., Vuyyuru, H., Sasikala, M., & Nageshwar Reddy, D. (2015). Role of the normal gut microbiota. *World Journal of Gastroenterology*, 21(29), 8787-8803. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i29.8787>
- Jazani, N. H., Savoj, J., Lustgarten, M., Lau, W. L., & Vaziri, N. D. (2019). Impact of gut dysbiosis on neurohormonal pathways in chronic kidney disease. *Diseases*, 7(1), E21. <https://doi.org/10.3390/diseases7010021>
- Jiang, S., Xie, S., Lv, D., Zhang, Y., Deng, J., et al. (2016). A reduction in the butyrate-producing species *Roseburia spp.* and *Faecalibacterium prausnitzii* is associated with chronic kidney disease progression. *Antonie van Leeuwenhoek*, 109(10), 1389–1396. <https://doi.org/10.1007/s10482-016-0767-2>
- Kalantar-Zadeh, K., Kopple, J. D., Deepak, S., Block, D., & Block, G. (2002). Food intake characteristics of hemodialysis patients as obtained by food frequency questionnaire. *Journal of Renal Nutrition*, 12(1), 17-31. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2002.12.002>
- Koppe, L., Alix, P. M., Croze, M. L., Chambert, S., Vanholder, R., Glorieux, G., ... & Soulage, C. O. (2017). p-Cresyl glucuronide is a major metabolite of p-cresol in mice: In contrast to p-cresyl sulfate, p-cresyl glucuronide fails to promote insulin resistance. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 32(12), 2000-2009. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfx307>
- Koppe, L., Fouque, D., & Soulage, C. O. (2018). The role of gut microbiota and diet on uremic retention solute production in the context of chronic kidney disease. *Toxins (Basel)*, 10(4), E155. <https://doi.org/10.3390/toxins10040155>
- Lakshmi, G. B. V. S., Yadav, A. K., Mehlawat, N., Jalandra, R., Solanki, P. R., & Kumar, A. (2021). Gut microbiota-derived trimethylamine N-oxide (TMAO) detection through molecularly imprinted polymer-based sensor. *Scientific Reports*, 11(1), 1338. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-81584-1>
- Li, F., Wang, M., Wang, J., Li, R., & Zhang, Y. (2019). Alterations to the gut microbiota and their correlation with inflammatory factors in chronic kidney disease. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 9, 206. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2019.00206>
- Liu, X. F., Shao, J. H., Liao, Y. T., Wang, L. N., Jia, Y., Dong, P. J., Liu, Z. Z., He, D. D., Li, C., & Zhang, X. (2023). Regulation of short-chain fatty acids in the immune system. *Frontiers in Immunology*, 14, 1186892. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2023.1186892>
- Lisowska-Myjak, B. (2015). Uremic toxins and their effects on multiple organ systems. *Nephron Clinical Practice*, 128(3-4), 303-311. <https://doi.org/10.1159/000441951>
- Maciel, R. A. P., Rempel, L. C. T., Bosquetti, B., Finco, A. B., Pecoits-Filho, R., Souza, W. M. D., & Stinghen, A. E. M. (2016). p-Cresol but not p-cresyl sulfate stimulates MCP-1 production via NF-κB p65 in human vascular smooth muscle cells. *Brazilian Journal of Nephrology*, 38, 153-160. <https://doi.org/10.5935/1678-4375.20180047>
- Mafra, D., Borges, N., Alvarenga, L., Esgalhado, M., Cardozo, L., et al. (2019). Dietary components that may influence the disturbed gut microbiota in chronic kidney disease. *Nutrients*, 11(3), 496. <https://doi.org/10.3390/nu11030496>
- Magliocca, G., Mone, P., Di Iorio, B. R., Heidland, A., & Marzocco, S. (2022). Short-chain fatty acids in chronic kidney disease: Focus on inflammation and oxidative stress regulation. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(10), 5354. <https://doi.org/10.3390/ijms23105354>

- Manor, O., Zubair, N., Conomos, M. P., Xu, X., Rohwer, J. E., Krafft, C. E., ... & Magis, A. T. (2018). A multi-omic association study of trimethylamine N-oxide. *Cell Reports*, 24(4), 935-946. <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2018.07.046>
- McFarlane, C., Ramos, C. I., Johnson, D. W., & Campbell, K. L. (2019). Prebiotic, probiotic, and synbiotic supplementation in chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Renal Nutrition*, 29, 209-220. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2018.09.002>
- Moghimpour Bijani, F., Vallejo, J. G., & Rezaei, N. (2012). Toll-like receptor signaling pathways in cardiovascular diseases: Challenges and opportunities. *International Reviews of Immunology*, 31(5), 379-395. <https://doi.org/10.3109/08830185.2012.684927>
- Neal, M. D., Leaphart, C., Levy, R., Prince, J., Billiar, T. R., Watkins, S., ... & Hackam, D. J. (2006). Enterocyte TLR4 mediates phagocytosis and translocation of bacteria across the intestinal barrier. *The Journal of Immunology*, 176(5), 3070-3079. <https://doi.org/10.4049/jimmunol.176.5.3070>
- Onal, E. M., Afsar, B., Covic, A., Vaziri, N. D., & Kanbay, M. (2019). Gut microbiota and inflammation in chronic kidney disease and their roles in the development of cardiovascular disease. *Hypertension Research*, 42(2), 123-140. <https://doi.org/10.1038/s41440-019-0186-3>
- Pantazi, A. C., Kassim, M. A. K., Nori, W., Tuta, L. A., Mihai, C. M., Chisnoiu, T., Balasa, A. L., Mihai, L., Lupu, A., Frecus, C. E., Lupu, V. V., Chirila, S. I., Badescu, A. G., Hangan, L. T., & Cambrea, S. C. (2023). Clinical perspectives of gut microbiota in patients with chronic kidney disease and end-stage kidney disease: Where do we stand? *Biomedicines*, 11(9), 2480. <https://doi.org/10.3390/biomedicines11092480>
- Pelletier, C. C., Croyal, M., Ene, L., Aguesse, A., Billon-Crossouard, S., et al. (2019). Elevation of trimethylamine-N-oxide in chronic kidney disease: Contribution of decreased glomerular filtration rate. *Toxins (Basel)*, 11(11), E635. <https://doi.org/10.3390/toxins11110635>
- Plata, C., Cruz, C., Cervantes, L. G., & Ramirez, V. (2019). The gut microbiota and its relationship with chronic kidney disease. *International Urology and Nephrology*, 51(12), 2209-2226. <https://doi.org/10.1007/s11255-019-02288-9>
- Popkov, V. A., Zharikova, A. A., Demchenko, E. A., Andrianova, N. V., Zorov, D. B., & Plotnikov, E. Y. (2022). Gut microbiota as a source of uremic toxins. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(1), 483. <https://doi.org/10.3390/ijms23010483>
- Pryde, S. E., Duncan, S. H., Hold, G. L., Stewart, C. S., & Flint, H. J. (2002). The microbiology of butyrate formation in the human colon. *FEMS Microbiology Letters*, 217, 133-139. <https://doi.org/10.1111/j.1574-6968.2002.tb11427.x>
- Rodríguez, J. M., Murphy, K., Stanton, C., Ross, R. P., Kober, O. I., Juge, N., ... & Collado, M. C. (2015). The composition of the gut microbiota throughout life, with an emphasis on early life. *Microbial Ecology in Health and Disease*, 26(1), 26050. <https://doi.org/10.3402/mehd.v26.26050>
- Rukavina Mikusic, N. L., Kouyoumdzian, N. M., & Choi, M. R. (2020). Gut microbiota and chronic kidney disease: Evidences and mechanisms that mediate a new communication in the gastrointestinal-renal axis. *Pflügers Archiv-European Journal of Physiology*, 472(3), 303-320. <https://doi.org/10.1007/s00424-020-02387-4>
- Schaub, J. A., Hamidi, H., Subramanian, L., & Kretzler, M. (2020). Systems biology and kidney disease. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 15(5), 695-703. <https://doi.org/10.2215/CJN.13621219>
- Sircana, A., De Michieli, F., Parente, R., Framarin, L., Leone, N., et al. (2019). Gut microbiota, hypertension, and chronic kidney disease: Recent advances. *Pharmacological Research*, 144, 390-408. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2019.04.007>
- Sumida, K., Yamagata, K., & Kovesdy, C. P. (2020). Constipation in CKD. *Kidney International Reports*, 5(2), 121-134. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2019.11.014>

- Sumida, K., Pierre, J. F., Yuzefpolskaya, M., Colombo, P. C., Demmer, R. T., & Kovesdy, C. P. (2023). Gut microbiota-targeted interventions in the management of chronic kidney disease. *Seminars in Nephrology*, 43(2), 151408. <https://doi.org/10.1016/j.semnephrol.2023.151408>
- Tan, X., Cao, X., Zou, J., Shen, B., Zhang, X., Liu, Z., ... & Ding, X. (2017). Indoxyl sulfate, a valuable biomarker in chronic kidney disease and dialysis. *Hemodialysis International*, 21(2), 161-167. <https://doi.org/10.1111/hdi.12493>
- Tayebi-Khosroshahi, H., Habibzadeh, A., Niknafs, B., Ghotaslou, R., Yeganeh Sefidan, F., Ghojazadeh, M., Moghaddaszadeh, M., & Parkhide, S. (2016). The effect of lactulose supplementation on fecal microflora of patients with chronic kidney disease: A randomized clinical trial. *Journal of Renal Injury Prevention*, 5(3), 162-167. <https://doi.org/10.15171/jrip.2016.34>
- Tzanakaki, E., Boudouri, V., Stavropoulou, A., Stylianou, K., Rovithis, M., & Zidianakis, Z. (2014). Causes and complications of chronic kidney disease in patients on dialysis. *Health Science Journal*, 8(3), 343. <https://doi.org/10.13188/1832-9554.1000201>
- Wang, S., Lv, D., Jiang, S., Jiang, J., Liang, M., et al. (2019). Quantitative reduction in short-chain fatty acids, especially butyrate, contributes to the progression of chronic kidney disease. *Clinical Science (London)*, 133(17), 1857–1870. <https://doi.org/10.1042/CS20190247>
- Vaziri, N. D., Wong, J., Pahl, M., Piceno, Y. M., Yuan, J., DeSantis, T. Z., ... & Andersen, G. L. (2013). Chronic kidney disease alters intestinal microbial flora. *Kidney International*, 83(2), 308-315. <https://doi.org/10.1038/ki.2012.442>
- Yang, J., Lim, S. Y., Ko, Y. S., Lee, H. Y., Oh, S. W., Kim, M. G., Cho, W. Y., & Jo, S. K. (2019). Intestinal barrier disruption and dysregulated mucosal immunity contribute to kidney fibrosis in chronic kidney disease. *Nephrology, Dialysis, Transplantation*, 34(3), 419–428. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfy056>
- Zhang, Y., Zhu, X., Yu, X., Novák, P., Gui, Q., & Yin, K. (2023). Enhancing intestinal barrier efficiency: A novel metabolic diseases therapy. *Frontiers in Nutrition*, 10, 1120168. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1120168>
- Zheng, L., Luo, M., Zhou, H., & Chen, J. (2023). Natural products from plants and microorganisms: Novel therapeutics for chronic kidney disease via gut microbiota regulation. *Frontiers in Pharmacology*, 13, 1068613. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.1068613>

SAĞLIĞIN GELİŞTİRİLMESİNDE KRİLL YAĞININ ETKİLERİ

Dr. Öğr. Üyesi Şemsi Gül YILMAZ

ORCID: 0000-0002-2825-7401

E-Posta: semsigulyilmaz@kmu.edu.tr

**Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü,
Toplum Beslenmesi Anabilim Dalı, Karaman, Türkiye**

Özet

Krill, soğuk okyanuslarda yaşayıp plankton ve alglerden beslenen kabuklu deniz ürünü olarak bilinen karidese benzer bir canlıdır. Dondurulmuş çiğ, haşlanmış ve soyulmuş krill eti besin kaynağı olarak kullanılmaktadır. Ayrıca krill yağı besin takviyesi olarak da tüketilebilmektedir. Krill yağı, astaksantin adlı karotenoid ve omega-3 (w-3), eikosapentaenoik (EPA), dokosaheksaenoik (DHA) gibi çoklu doymamış yağ asitleri bakımından oldukça zengindir. Krill yağı en iyi w-3 kaynaklarından bir olup özellikle uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitleri EPA ve DHA bakımından zengindir. Krill; %26.1 doymuş yağ, %24.2 tekli doymamış yağ, %48.5 çoklu doymamış yağ, %17.4 EPA ve %12.4 DHA içermektedir. Yapılan çalışmalar sonucunda, krillerin yağ içeriğinin mevsim, avlama, tür ve yaş faktörlerine bağlı olarak %12-50 arasında değişebildiği belirlenmiştir. Krill için yapılan analizler sonucu %77.9-83.1 nem, %0.5-3.6 toplam lipid, %11.9-15.4 ham protein, %3 kül ve %2 kitin ve glusit içerdiği görülmüştür. İçeriğindeki bu bileşenler sayesinde vücuda yararlı etkileri görülmektedir. Krill yağının bileşiminde bulunan w-3 yağ asitleri fosfolipitlere tutunduğundan dolayı diğer w-3 yağ asidi kaynaklarından farklılık göstermektedir. Astaksantin, krill'e kırmızı rengini veren ve doğal olarak somon, karides, kabuklu deniz ürünleri veya bazı alg türlerinde farklı seviyelerde bulunan güçlü bir antioksidan karotenoiddir. Krill yağı yaklaşık olarak 0.5 mg/3 g astaksantin içermektedir. Güçlü bir antioksidan olan astaksantin içeriği sayesinde kuvvetli stabilite ve antioksidan özelliği bulunmaktadır. Krill yağının sağlık üzerinde etkilerinin ele alındığı çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Özellikle kan yağlarının regülasyonu, mental sağlığın iyileştirilmesi, glukoz toleransındaki olumlu etkileri, antikanserojen etkileri ve antiinflamatuvar etkileri en çok dikkat çekenler arasında yer almaktadır. Son olarak; Amerikan Gıda ve İlaç İdaresi (FDA) tarafından krill yağı tüketiminin insanlarda güvenli olduğu bildirilmiş olsa da toksik dozu net değildir. FDA önerisine göre 3g/gün üzerindeki fazla omega-3 yağ asidi kullanımının kanama, gaz, şişkinlik ve diyare gibi gastrointestinal sorunlara yol açabileceği bildirilmektedir. Ayrıca tedavi edici dozunun 1-3 g arasında değiştiği ve günlük 500 mg önerisinin uygun olabileceği vurgulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Beslenme, Diyet, Krill yağı, Sağlık, Omega-3

THE EFFECTS OF KRILL OIL IN PROMOTING HEALTH

Abstract

Krill is a shrimplike shellfish that lives in cold oceans and feeds on plankton and algae. Frozen raw, boiled and peeled krill meat is used as a food source. Krill oil can also be consumed as a dietary supplement. Krill oil is rich in the carotenoid astaxanthin and polyunsaturated fatty acids such as omega-3 (w-3), eicosapentaenoic (EPA), docosahexaenoic (DHA). Krill oil is one of the best sources of w-3 and is especially rich in long-chain polyunsaturated fatty acids EPA and DHA. Krill contains 26.1% saturated fat, 24.2% monounsaturated fat, 48.5% polyunsaturated fat, 17.4% EPA and 12.4% DHA. As a result of the studies, it was determined that the fat content of krill can vary between 12-50% depending on season, catch, species and age factors. As a result of the analysis of krill, it was found that it contains 77.9-83.1% moisture, 0.5-3.6% total lipids, 11.9-15.4% crude protein, 3% ash and 2% chitin and glucite. Thanks to these components, it has beneficial effects on the body. The w-3 fatty acids in the composition of krill oil differ from other w-3 fatty acid sources because they are attached to phospholipids. Astaxanthin is a powerful antioxidant carotenoid that gives krill its red color and is naturally found at different levels in salmon, shrimp, shellfish or some types of algae. Krill oil contains approximately 0.5 mg/3 g astaxanthin. Thanks to its astaxanthin content, which is a powerful antioxidant, it has strong stability and antioxidant properties. There are many studies on the effects of krill oil on health. In particular, regulation of blood lipids, improvement of mental health, positive effects on glucose tolerance, anticarcinogenic effects and anti-inflammatory effects are among the most notable. Finally, although the US Food and Drug Administration (FDA) has reported that krill oil consumption is safe in humans, the toxic dose is not clear. According to the FDA recommendation, excess omega-3 fatty acid use above 3 g/day may cause gastrointestinal problems such as bleeding, gas, bloating and diarrhea. It is also emphasized that the therapeutic dose varies between 1-3 g and a daily recommendation of 500 mg may be appropriate.

Keywords: Nutrition, Diet, Krill Oil, Health, Omega-3

Giriş

Krill, soğuk okyanuslarda yaşayıp plankton ve alglerden beslenen kabuklu deniz ürünü olarak bilinen karidese benzer bir canlıdır. Soyulmuş, haşlanmış veya dondurulmuş çiğ krill eti besin kaynağı olarak kullanılmaktadır. Ayrıca krill yağı şeklinde bir besin takviyesi olarak da tüketilebilmektedir. Krill yağı, astaksantin adlı karotenoid ve omega-3, DHA, EPA gibi çoklu doymamış yağ asitleri bakımından oldukça zengindir. Krill yağı önemli bir w-3 kaynağıdır ve özellikle uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitleri EPA ve DHA bakımından zengindir (Xiong ve ark., 2018). Krill; %26.1 doymuş yağ, %24.2 tekli doymamış yağ, %48.5 çoklu doymamış yağ, %17.4 EPA ve %12.4 DHA içermektedir (Tou, Jaczynski & Chen, 2007). Yapılan çalışmalar sonucunda, krillerin yağ içeriğinin mevsim, avlama, tür ve yaş faktörlerine bağlı olarak %12-50 arasında değişebildiği belirlenmiştir (Adarme-Vega ve ark., 2014). Krill için yapılan analizler sonucu %11.9-15.4 ham protein, %0.5-3.6 toplam lipid, %77.9-83.1 nem, %2 glusit ve kitin ve %3 kül içerdiği görülmüştür. İçeriğindeki bu bileşenler sayesinde vücuda yararlı etkileri görülmektedir (Bağcı ve Can, 2015). Krill yağının bileşiminde bulunan w-3 yağ asitleri fosfolipitlere tutunduğundan dolayı diğer w-3 yağ asidi kaynaklarından farklılık göstermektedir. Astaksantin, krill'e kırmızı rengini veren ve doğal olarak somon, karides, kabuklu deniz ürünleri veya bazı alg türlerinde farklı seviyelerde bulunan güçlü bir antioksidan karotenoiddir. Krill yağı yaklaşık olarak 0.5 mg/3 g astaksantin içermektedir (Çekici ve Bakırhan,2019). Güçlü antioksidan özelliğe sahip olan astaksantin içeriği nedeniyle yüksek antioksidan stabilite özelliği bulunmaktadır (Massrieh, 2008). FDA otoritesi tarafından krill yağı tüketiminin güvenli olduğu bildirilmiştir (EFSA,2012).

EPA ve DHA'nın Sürdürülebilir Kaynağı Olarak: Krill

Genellikle soğuk sularda yaşayan bir canlı olan kriller gruplar halinde bulunurlar ve Antarktika okyanusunda avcılığı oldukça kolaydır. EPA ve DHA'nın çok iyi bir kaynağıdır ve Krillin DHA ve EPA açısından zengin olması, mikroalgler ile besleniyor olmasından kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca yüksek yapıda sindirim enzimlerine sahip olduğundan kendini sindirim enzimleriyle parçalamaktadır (Bağcı ve Can, 2015). Tüketimde daha güvenilir olması da bir diğer özelliğidir. Bunun sebebi yüzey alanının küçük olmasından dolayı organik kirleticileri içirme oranının daha düşük olmasıdır (Adarme-Vega ve ark., 2014).

Yapılan çalışmalar sonucunda Antarktika'da krill miktarının 1970'lerden bu yana neredeyse %80 kadar azaldığı ortaya çıkmıştır. Kriller deniz ekosistemi üzerinde büyük role sahip olması sebebiyle, uluslararası bir kongre tarafından kurulmuş olan Antarktika Deniz Yaşama Kaynakları Koruma Komisyonu tarafından uzun süreli sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla avlanma limitleri oluşturulmuştur (Constable, 2011). Krillerin besin olarak tüketilmesine olan rağbetin teknolojik atılımlar ve yeni ürün geliştirilmesiyle paralel bir şekilde artması

beklenmektedir. Ticari olarak krill ürünleri genel olarak dondurulmuş çiğ, soyulmuş veya dondurulmuş haşlanmış olarak tüketime sunulabilmektedir. Ayrıca besin takviyesi için kapsül şeklinde ticari olarak satılmaktadır (Bağcı, Can, 2015).

Tablo 1. Krillerin toplam yağ miktarı ve yağ asidi bileşimi (Tou ve ark., 2007)

Lipid	Krill Bileşenleri
Toplam lipid(g/100g)	1.5
Doymuş yağ asitleri(%)	26.1
14:0	4.9
16:0	18.8
18:0	1.0
Tekli doymamış yağ asitleri(%)	48.5
16:1	4.9
18:1	16.4
Çoklu doymamış yağ asitleri(%)	48.5
18:2	3.3
18:3	1.1
20:5(EPA)	17.4
22:6(DHA)	12.4

Tablo 2. Krill ve Balık Yağının Biyoyararlılığı Açısından İnsanlar Üzerinde Yapılan Araştırmalar (Andraka ve ark.,2019)

Çalışma	Denek	Günlük verilen w-3 miktarı	Süre	Biyolojik Gösterge	Sonuç (EPA+DHA konsantrasyonu)
Kohler ve ark.,2015	15 sağlıklı kadın ve erkek	1700 mg EPA + DHA içerikli balık yağı/krill yağı	72 saat	DHA + EPA plazma düzeyi	Krill yağı > Balık yağı
Maki ve ark.,2009	76 fazla kilolu ve obez kadın ve erkek	Krill yağı (DHA 90 mg + EPA 216 mg) & Balık yağı (DHA 90 mg, EPA 212 mg) & Kontrol (zeytinyağı)	4 hafta	DHA + EPA plazma düzeyi	DHA: Krill yağı = Balık yağı > Kontrol EPA: Krill yağı > Balık yağı & Kontrol
Ramprasath ve ark.,2013	24 sağlıklı kadın ve erkek	600 mg EPA + DHA içeren krill yağı & balık yağı & kontrol grubu (mısır yağı)	4 hafta	DHA + EPA plazma düzeyi & Eritrosit düzeyi	Krill yağı>balık yağı (hem plazma EPA+DHA düzeyi hem de eritrosit düzeyi)
Schuchardt ve ark.,2011	12 sağlıklı genç erkek	1680 mg DHA + EPA içeren krill yağı & balık yağı ve ester form balık yağı	72 saat	DHA + EPA plazma düzeyi	Krill yağı > Balık yağı > Balık yağı (etil ester form)
Ulven ve ark.,2011	113 sağlıklı erkek ve kadın	Krill yağı (EPA + DHA 543 mg) & Balık yağı (EPA + DHA 864 mg)	7 hafta	DHA + EPA plazma düzeyi	Krill yağı=Balık yağı
Yurko-Mauro ve ark.,2015	66 sağlıklı kadın ve erkek	1.3 g EPA + DHA içeren krill yağı & balık yağı ve ester form balık yağı	4 hafta	DHA + EPA plazma düzeyi & Eritrosit düzeyi	Krill yağı = Balık yağı = Balık yağı (ester form)

Tablo 3. Krill ve Balık Yağının Biyoyararlılığı Açısından Hayvanlar Üzerinde Yapılan Araştırmalar (Andraka ve ark.,2019)

Çalışma	Organizma	Günlük verilen w-3 miktarı	Süre	Biyolojik Gösterge	Sonuç (EPA+DHA konsantrasyonu)
Adkins ve ark.,2019	Dişi fare (C57BL/6J)	DHA (trigliserit ve fosfolipid formunda) (%1,2,4) & kontrol (mısır yağı)	4 hafta	Yağ dokusu, kalp, göz ve beyinde DHA konsantrasyonu	Fosfolipid = Triglicerit > Kontrol
Ahn ve ark.,2018	Erkek fare (Sprague-Dawley)	Krill yağı (DHA 76 mg + EPA 117 mg) & Balık yağı (DHA 324 mg + EPA 484 mg)	2 hafta	EPA+DHA plazma ve beyindeki düzeyi	Krill yağı > Balık yağı
Tillander ve ark.,2014	Erkek fare (C57BL/6J)	Yüksek yağlı diyet ile birlikte %5.7 krill yağı & %5.8 balık yağı	6 hafta	EPA + DHA plazma ve karaciğerdeki düzeyi	Krill yağı = Balık yağı

Krill Yağı Mı Balık Yağı Mı?

Balık yağı da krill yağı gibi EPA ve DHA gibi çoklu doymamış yağ asitlerini oldukça fazla miktarda içermektedir, ikisi arasındaki en temel fark ise bu yağların farklı formda bulunmasıdır. Balık yağında bulunan EPA ve DHA trigliserit formunda bulunurken, krill yağında fosfolipid formundadırlar (Winther ve ark., 2011). Krill yağı ile balık yağının DHA içeriği benzer miktarda olmakla birlikte EPA içeriği krill yağında daha yüksek miktardadır. Balık yağının EPA/DHA oranı yaklaşık 1: 1 iken, Krill yağının oranı 2: 1'dir (Berge ve ark.,2014). Biyoyararlılıkları açısından balık yağı ve krill yağının karşılaştırıldığı iki farklı çalışmada krill ile balık yağı kıyaslandığında krill yağının 1.6 kat daha fazla biyoyararlılığa sahip olduğu belirlenmiştir (Adıgüzel, Işgın ve Pekcan, 2015).

Organik kirleticiler bakımından krill ve balık yağlarının analizlerinin incelendiği bir çalışmada, krill yağı ve ürünlerinde önerilen miktarın altında ve balık yağındakine göre daha düşük miktarda kirletici bulunduğu belirtilmiştir (Adıgüzel, Işgın ve Pekcan, 2015).

Ulven ve ark.'nın (2011) çalışmasında normal ya da hafif yüksek kan kolesterol düzeyine sahip 117 kişiye yedi hafta süresince 3 gram krill yağı ve 1.8 gram balık yağı uygulaması yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda ise 0.543 g/gün DHA ve EPA bulunan krill yağının 0.864 g/gün DHA ve EPA içeren balık yağıyla yaklaşık aynı oranda kan plazma EPA ve DHA düzeylerini etkilediği görülmüş ve krill yağının balık yağına göre yaklaşık 1.59 oranında daha fazla biyoyararlılığı olduğu saptanmıştır.

Marzo ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada ise balık yağı ve krill yağının beyindeki çoklu doymamış yağ asitlerinin uzun zincirli olanlarının etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Sonuç olarak sadece krill yağının beyindeki DHA düzeyini anlamlı derecede yükselttiği bildirilmiştir (Marzo ve ark.,2010).

Tablo 4. Krill ve yağlı somon balığının yağ asidi bileşimleri (Adıgüzel, Işgın ve Pekcan, 2015)

Lipid	Krill	Balık (Somon)
Total lipid (g/100g)	1.50	5.93
Doymuş yağ asidi(%)	26.1	21.1
Tekli doymamış yağ asidi(%)	24.2	36.0
Çoklu doymamış yağ asidi(%)	48.5	33.6
EPA	17.4	7.2
DHA	12.4	11.1
Kolesterol (mg/100g)	66.1	4

Krill Yağının Sağlık Üzerine Etkileri

Amerikan Kalp Derneği uzun zincirli w-3 PUFA'lar için diyet rehberleri ve koroner hastalıkların birincil önlenmesi için balık alımı haftada iki porsiyon yağlı balıktır. Bu tavsiye günde 250 ila 500 mg DHA ve EPA sağlayacaktır (Dindarlou ve Mokhtari, 2015). Uzun zincirli w-3 PUFA'ların yeterli alımını elde etmek için gıda bazlı bir yaklaşım önerilmektedir (EFSA, 2012). Bununla birlikte, balıkları sevmeyen veya başka nedenlerle balıkları diyetlerine dahil etmemeyi tercih edenler için, besin takviyeleri uzun zincirli n-3 PUFA'ların temini için iyi bir alternatif olabilir. Ayrıca balık kısıtlı bir kaynak olduğundan, uzun zincirli w-3 PUFA'ların alternatif kaynaklarından faydalanmak için artan bir ilgi vardır. Krill yağı da bu mühim alternatif w-3 kaynaklarından (Berge ve ark., 2014).

Krill yağı, uzun zincirli w-3 PUFA'ların zengin bir kaynağı olan Antarktika krillinden ekstrakte edilmektedir (Berge ve ark., 2014). Krill yağının sağlık üzerine olan olumlu etkilerinin içerdiği EPA ve DHA'dan kaynaklandığı söylenebilir. Birçok çalışmada w-3 tüketiminin artırılmasına bağlı olarak antiaritmik, antiinflamatuvar, antitrombotik, antiaterosklerotik etkilerde artış olduğu görülmüştür (Adıgüzel, Işgın ve Pekcan, 2015).

Astaksantin krille kırmızı rengini veren güçlü bir antioksidan karotenoiddir (Çekici ve Bakırhan, 2019). Oksidatif hasarın önlenmesi, immün sistemin kuvvetlendirilmesi, gen ekspresyonunun düzenlenmesi ve lipid peroksidasyonunun önlenmesiyle membran yapısının korunması olumlu etkilerinden bazılarıdır. Bütün bunları hem hücre zarının içi hem de dışında kalmasını sağlayan özgün yapısıyla gerçekleştirmektedir (Adıgüzel, Işgın ve Pekcan, 2015). Astaksantin güçlü antiinflamatuvar ve antioksidan etkilere sahip olduğu bazı insan ve hayvan çalışmalarıyla belirtilmektedir. Aterosklerotik hastalık durumlarında inflamasyon ve oksidatif stres görünür olduğundan dolayı bu durumlarda astaksantin özellikle önemli bir yer tutmaktadır (Fassett ve Coombes, 2011).

Antikanserojen Etki

Krill yağının ortaya çıkan bir başka yönü kanser tedavisinde ve önlenmesindeki rolüdür. Bu yağın vücuttaki w-3/w-6 oranını düzenleyerek özellikle prostat kanseri gibi pek çok kanser türünde görülme riskini azalttığı çalışmalarla bilinmektedir (Dindarlou ve Mokhtari, 2015). 5-cc-redüktaz enziminin inhibisyonunu sağlama yoluyla iyi huylu prostat hiperplazisi ve prostat kanseri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olabileceği bildirilmiştir. Antikanser nutrasötik ajan adayı olarak görülür, çünkü hücre proliferasyonunu modüle edebilir ve transforme edilmiş hücrelerin malign ilerlemesini bloke edebilir. Hatta hücre proliferasyonu ve farklılaşmasını

düzenleyerek malign hücrelerin ilerlemesini inhibe ederek ya da geciktirerek antikanser özellik sergilediği düşünülmektedir (Çekici ve Bakırhan, 2019).

Krill yağının özellikle malign kolon kanseri hücrelerini hedeflediği bildirilmiştir. Krill yağının, dirençli kanser hücrelerine etki ederek kolon kanseri oluşumunu inhibe ettiği ileri sürülmüştür (Zhu ve ark., 2008). Başka bir çalışmada, krill yağının insan kolorektal hücre çizgilerinde kanser hücresi proliferasyonunu ve reaktif oksijen türlerinin oluşumunu, mitokondriyal membran potansiyelini artırdığını ve kaspaz-3 ve kaspaz-9'un aktif formlarının ekspresyonunu önemli ölçüde artırdığı bulunmuştur. Kolorektal kanser hücrelerinde krill yağının anti-proliferatif özelliği, kaspaz 3 ve 9'un aktivasyonu ile ilişkilidir (Jayathilake ve ark., 2019). Krill yağının primer tümör büyümesini ve metastazını kontrol etmek amacıyla standart klinik uygulamalarla birlikte kullanılabileceği bildirilmiştir (Çekici ve Bakırhan, 2019).

Apoptozu indüklemeye potansiyelinden dolayı krill yağının kolorektal kanserde etkili bir kemoterapötik ajan olduğu düşünülmektedir. Kolorektal kanser hücre dizileri üzerine yapılan bir çalışmada, krill yağı ekstresinin pro-apoptotik özelliklerinin kesin mekanizması açıklanmamış olsa da, kanserli hücreleri mitokondriyal yollarla etkilediği bulunmuştur. Bir çalışmada, krill ekstraktının uygulanması sonucunda hücre hatlarında önemli bir apoptotik aktivite gözlenirken, kanser hücresi inhibisyon oranı yaklaşık % 95 bulunmuştur (Jayathilake, Senior ve Su, 2017). Ayrıca, krill yağı ekstraktı ile yapılan tedaviden sonra mitokondriyal membran depolarizasyonunun anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur (Jayathilake, Senior ve Su, 2016).

Krill yağının bileşimindeki astaksantin, anti-inflamatuar ve oksidatif stres azaltıcı özellikleri ile tümör gelişimini baskılayarak ve antijenlere karşı bağışıklık tepkisini uyararak safra kesesi, kolon ve meme kanseri türleri üzerinde olumlu etkilere sahip olduğu düşünülmektedir (Çekici ve Bakırhan, 2019). Meme kanseri hücre dizisi ve epitel üzerine yapılan yeni bir çalışmada, astaksantin tedavisinin meme kanseri hücrelerinin çoğalmasını azaltmada etkili olduğu bulunmuştur (McCall ve ark., 2018). Krill yağı değerli bir astaksantin kaynağı olduğundan dolayı da kanserin önlenmesine ve tedavisine yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Aynı zamanda krill, DHA ve astaksantin açısından önemli bir kaynak olduğundan, meme kanseri hücre dokularında da etkili olabileceği bildirilmektedir (Zheng ve ark., 2018).

Mental Sağlık Üzerine Etki

Bilişsel fonksiyonların korunması, nörodejeneratif proseslerin azaltılması, kognitif kapasitenin devamlılığının sağlanması için pek çok sağlık otoritesinin tavsiyesi ile deniz ürünleri tüketimi teşvik edilmektedir. Bu nörolojik yararlar w-3, w-6 ve antioksidanların yeterli alınmasıyla sağlanabilir. Üstelik yeterli

düzye w-3 alımının beyinde asetilkolin düzeyi nöroplastisite ve sinaptik vezikül yoğunluğu artırdığı düşünölmektedir (Fontani ve ark., 2005).

Wibrand ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada krill yağının kognitif fonksiyon ve depresyon tarzı davranışsal problemler üzerine etkileri sıçanlar üzerinde incelenmiş ve sonrasında imipraminin antidepresanının etkileriyle kıyaslanmıştır. Yedi haftalık takip sonrasında sonuçlara göre krill yağı imipramin ile görece benzer etkiler göstererek antidepresan özelliklere sahip olduğu ve aynı zamanda kognitif fonksiyonda olumlu etkileri bulunduğı belirtilmiştir (Wibrand ve ark., 2013). Yapılan farklı bir araştırmada da, insanlar üzerinde krill yağı ile mental işlevler arasındaki etkiler incelenmiştir. Yaşları 61 ila 72 arasında değışen 45'i erkek olan grup ile çalışılmış, 12 hafta süresince plasebo, sardalya yağı veya krill yağı grubuna randomize edilmiştir. Çalışma süreci tamamlandığında yapılan incelemeler sonucunda bellek fonksiyonları sırasında plasebo grubuna kıyasla sardalya veya krill yağı verilen grupta daha net değışimler olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca krill yağı grubunda oksihemoglobin düzeyinin daha yüksek olduğu görölmüştür (Konagai ve ark., 2013).

Glukoz Toleransı Üzerine Etki

İnsülin direnci, organizmada bulunan kabul edilebilir düzeydeki insüline yetersiz cevap oluşması şeklinde tanımlanabilir. Hafif şişman ve/veya obez bireyler, tip 2 diyabetli ya da non-diyabetik bireylerde insülin direnci görölebilmektedir (Savaş ve Gültekin, 2017). Bireylerde 3 tip insülin direnci görölmektedir. Bunlar: bozulmuş açlık glukozu, bozulmuş glukoz toleransı ve diabetes mellitus tip 2'dir. Deniz ürünlerinde bulunan w-3 yağ asitlerinin insülin direnci üzerine pozitif etkileri olduğuna dair pek çok kanıt bulunmaktadır. Bu elzem yağ asitleri için en iyi kaynakların balık yağı ve krill yağı olduğu çalışmalara bakıldığında söylenebilir (Adıgüzel, Işgın ve Pekcan, 2015).

Ivanova ve arkadaşları tarafından, tavşanlar üzerinde krill ve balık yağı ile glukoz toleransı arasındaki ilişki incelenmiştir. Sonuç olarak krill ve balık yağı tüketenlerin açlık kan glukoz seviyelerinin kontrol grubuna göre çok daha az düzeyde olduğu bulunmuştur (Ivanova ve ark., 2014). Kan glukoz tolerans testinin balık yağı verilen grupta 30. dakikasındaki; krill yağı verilen grupta ise 60. dakikasındaki değerlerinin normale daha yakın olduğu görölmüştür. Bu çalışmanın sonucunda balık ve krill yağlarının insülin duyarlılığı ve sekresyonu konusunda pozitif etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (Adıgüzel, Işgın ve Pekcan, 2015).

Antiaterosklerotik Etki

Hipolipidemik etki yanında krill yağının total kolesterol, düşük dansiteli lipoprotein (LDL) kolesterol, serum trigliserit düzeyi ve vücut ağırlığında anlamlı düşüşe; yüksek dansiteli lipoprotein (HDL) kolesterolünde

ise anlamlı artışa neden olduğu belirtilmektedir (Adıgüzel, Işgın ve Pekcan, 2015).

Ratlarda yapılan bir araştırmada araşidonik asit ve bunun desatüraz/elongasyon ürünlerinin serum ve karaciğerdeki seviyesinin balık yağına göre krill yağının daha anlamlı düzeyde azalma sağladığı, bununla birlikte krill yağı kolesterol ve lipid sentezinde yer alan genlerin ekspresyonunda da düşüş oluşturduğu bildirilmiştir (Adıgüzel, Işgın ve Pekcan, 2015).

Serum trigliserit düzeyi sınırdan veya yüksek olan kişilerle yapılan bir çalışmada 300 kişiyle çalışılmış ve 5 grup oluşturulmuştur. Araştırma süresince toplam 12 hafta süresince bir grup plasebo olup, deney gruplarına ise 0.5, 1, 2, 4 g/gün krill yağı verilmiştir. Araştırma sonunda krill yağı verilen tüm deney gruplarında kanda w-3 seviyesinde artış ve trigliserit seviyelerinde ise anlamlı azalma sağladığı görülmüştür (Berge ve ark., 2014).

Bir başka çalışmada ise, hiperlipidemik tanımlı olan bireylerden oluşan bir gruba atorvastatin (100 mg/gün) ve krill yağı (500 mg/gün), diğer gruba ise atorvastatin (10 mg/gün) ve niasin (375 mg/gün) verilmiştir. Deney sonunda beklenenden farklı olarak; niasin verilen grubun LDL seviyelerinde azalma ve HDL düzeylerinde ise artış diğer deney grubuna göre istatistiksel olarak daha anlamlı bulunmuştur. EFSA'nın bu husustaki geri bildirimini ise mevcut literatür çalışmalarından yola çıkarak krill yağı tüketiminin HDL düzeyine etkisi konusunda yeterli kanıt olmadığı yönündedir (EFSA, 2012).

Antiinflamatuar Etki

Enflamasyonun, eklem hastalıkları ve aterosklerozisin patogeneziyle doğrudan ilişkili olmasıyla birlikte enfektif olan ve olmayan bazı koşullara bağlı gerçekleştiği düşünülmektedir. C-reaktif proteinin ise enflamasyonun en kolay ve faydalı göstergesi olduğu söylenebilir. CRP'nin diğer belirteçler gibi diurnal varyasyonunun olmaması ve stabil olması da önemlidir. CRP düzeyi inflamasyon durumlarında yükselir (Adıgüzel, Işgın ve Pekcan, 2015).

Bir araştırmaya göre, 300 mg/gün dozda krill yağı alımı enflamasyonu büyük oranda önlemektedir ve 7 ila 14 gün gibi bir süreçte artrit belirtilerinde düşüş sağlamaktadır (Deutsch, 2007). Romatoid artrit üzerine krill yağının etkilerini araştırmak amacıyla planlanan bir araştırmada ratlar 25 gün süresince; 0.44 g/100 g DHA ve EPA içeren krill yağı verilen bir grup, 0.47 g/100 g DHA ve EPA içeren balık yağı verilen ikinci grup ve kontrol diyeti verilen üçüncü grup olarak ayrılmıştır. Kontrol grubuna göre krill yağı diyeti verilen grupta artrit skoru bakımından düzelme sağlandığı görülmüştür. Ayrıca ilerlemiş artrit durumlarında sadece krill yağının etkili olabildiği gözlemlenmiştir. Çalışmanın sonucunda ise krill yağının artrit tedavisinde kullanılabileceği belirtilmiştir (Ierna ve ark., 2010).

Farklı bir araştırmada ise krill yağı verilen farelerde karnitin döngüsünün kronik inflamasyon durumunda düzeldiği gözlenmiş ancak mezenterik adipoz doku ve karaciğerdeki proinflamatuvar sitokinler üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı rapor edilmiştir (Vigerust ve ark., 2013).

Krill yağının eklem sağlığı açısından kullanımı konusunda EFSA'nın görüşü; eklem sağlığını sürdürme konusunda krill yağının kullanılabilmesi fakat bunun kronik eklem hastalığı durumunda geçerliliğini koruyamadığı şeklindedir. Buna ek olarak CRP seviyesinin krill yağı ile düşük düzeyde tutulması eklem fonksiyonlarını sürdürmede pozitif etkilerinin olduğu, osteoartrit ve/veya romatoid artrit gibi hastalıklarda enflamasyonun azalmasında etkili olabileceği belirtilmiştir (Adıgüzel, Işgın ve Pekcan, 2015).

Menstruasyon Sorunları Üzerine Etki

Bir araştırmada, diyetteki alfa-linolenik asitten yetersiz beslenmenin frontal kortekste dopamin seviyesinde %40 ila 75 kadar bir düşüşe sebep olup, bununla birlikte aldosteron seviyesinde yükselme ve ödeme neden olduğu belirtilmiştir. W-3:w-6 yağ asitleri oranının krill yağında yüksek olması proinflamatuvar etkiye sahip yağ asitlerinden araşidonik asitin artışına neden olduğu, devamında gamma amino-bütirik asit (GABA) seviyesinde düşüşü tetikleyerek pre-menstrual sendrom belirtilerinin ortaya çıkmasına etken olduğu bildirilmiştir (Avila, 2009).

Bir başka çalışmada, balık yağı ve krill yağı alımının pre-menstrual belirtiler üzerine etkisini belirlemek amacıyla bireylere 2 gram/gün krill yağı veya balık yağı takviyesi verilmiştir. Balık yağı alan kişilerde vücut ağırlık artışı, karın ağrısı, şişkinlik gibi belirtilerde düşüş görülürken, krill yağı alan kişilerde ise vücut ağırlık artışı, stres, meme hassasiyeti, şişkinlik, eklem ağrıları, depresyon ve karın ağrısı gibi belirtilerin ciddiyetinde önemli oranda azalma olduğu görülmüştür (Sampalis ve ark., 2003).

Toksisite

EFSA, kalp fonksiyonlarının normal olarak sürdürülmesi amacıyla 250 mg/gün EPA+DHA, serum trigliserit seviyesinin istenilen düzeyde sürdürülmesi için 2 g/gün DHA veya, kan basıncı seviyelerinin normal aralıkta tutulabilmesi için ise 3 g/gün EPA+DHA takviyesini tavsiye etmektedir (Adıgüzel, Işgın ve Pekcan, 2015).

Krill yağı için bilinen bir toksik doz bulunmamaktadır fakat FDA 3g/gün üzerinde w-3 yağ asidi takviyesinin kanama, şişkinlik, gaz ve diyare gibi GİS sorunlarına neden olabileceğini bildirmektedir. Bununla birlikte terapötik dozunun 1 ila 3 g arasında olabileceği ve 500 mg/gün takviyesinin daha uygun olabileceği belirtilmektedir (Adıgüzel, Işgın ve Pekcan, 2015).

Sonuç

Krill yağının w-3 yağ asitleri yönünden oldukça zengin bir kaynak olduğu bilinmektedir. Ayrıca içerdiği astaksantin adlı karotenoid de sağlığa olumlu etkilerde bulunmaktadır. Bu içerdiği EPA, DHA, astaksantine ek olarak fosfotidilkolinle birlikte antiaritmik, antitrombotik, antienflamatuvar ve antiaterosklerotik etki oluşturabilmekte, glukoz toleransı, mental sağlık, menstrual sorunlar, kalp damar sağlığı üzerinde pozitif etkileri görülmektedir.

İçerdiği EPA miktarı daha yüksek düzeyde olduğundan dolayı EPA/DHA oranı balık yağından daha yüksektir ve yaklaşık 2:1'dir. Balık yağına göre biyoyararlılığı daha yüksektir. Ayrıca diğer w-3 kaynaklarından krilli ayıran bir diğer özellik olarak da yüzey alanı dar olduğundan dolayı organik kirleticileri içermeye oranının düşük olduğu söylenebilir.

Krill yağının uygun miktarda alınmasının sağlık üzerine olumlu etkilerinin olmasının yanında fazla alınmasının tam tersi etki yapabileceği yani sağlığa zararlı etkiler oluşturabileceği göz ardı edilmemelidir. Yaklaşık 1-3 gram arasındaki alım aşılmayacak şekilde olmalıdır ki öneri genellikle 500 mg kadar günlük alımdır.

Kaynakça

- Adarme-Vega, T.C., Lim, D., Timmins, M., Vernen, F., Li, Y., Schenk, P.M., (2012). Microalgal biofactories: a promising approach towards sustainable omega-3 fatty acid production. *Microb. Cell. Fact.*, 11:96.
- Adıgüzel, K. T., Işgın, K., & Pekcan, G. (2015). Krill yağı desteği ve yeni bilimsel kanıtlar. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 43(3), 258-263.
- Andraka, J. M., Sharma, N., & Marchalant, Y (2019). Can krill oil be of use for counteracting neuroinflammatory processes induced by high fat diet and aging?. *Neuroscience research*.
- Avila C. The Effect of Nutritional Supplementation on Premenstrual Syndrome. PhD Thesis, 2009, Southern Cross University Lismore.
- Bağcı, E., & Can, E. Omega-3 yağ asitleri temininde sürdürülebilir kaynakların rolü. (2015). *Bilim ve Gençlik Dergisi*, 3(1), 77-89.
- Burri, L., & Johnsen, L. (2015). Krill products: an overview of animal studies. *Nutrients*, 7(5), 3300-3321.
- Berge K, Musa-Veloso K, Harwood M, Hoem N, Burri L. Krill oil supplementation lowers serum triglycerides without increasing low-density lipoprotein cholesterol in adults with borderline high or high triglyceride levels. *Nutr Res* 2014; 34(2):126-133.
- Constable, A.J. (2011). Lessons from CCAMLR on the implementation of the ecosystem approach to managing fisheries. *Fish Fish*, 12:138-151.
- Çekici, H., & Bakırhan, Y. E. (2019). Anticancer Properties of Krill Oil. *Apiterapi ve Doğa Dergisi*, 2(1), 12-16.
- Deutsch L. Evaluation of the effect of Neptune Krill Oil on chronic inflammation and arthritic symptoms. *J Am Coll Nutr* 2007; 26(1):39-48.
- Dindarlou, E. & Mokhtari, M.J. (2015). Dietary factors and cancer prevention. *Journal of Cellular Immunotherapy*, 1(1-2), 24.
- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on the substantiation of a health claim related to OptiEFAX™ and maintenance of normal blood HDL-cholesterol concentrations pursuant to Article 13(5) of Regulation (EC) No. 1924/2006. *EFSA Journal* 2012;10(7):2803.
- Fassett RG, Coombes JS. Astaxanthin: A potential therapeutic agent in cardiovascular disease. *Mar Drugs* 2011; 9:447-465.
- Fontani G, Corradeschi F, Felici A, Alfatti F, Migliorini S, Lodi L. Cognitive and physiological effects of omega-3 polyunsaturated fatty acid supplementation in healthy subjects. *Eur J Clin Invest* 2005; 35:691-699.
- Ierna M, Kerr A, Scales H, Berge K, Griinari M. Supplementation of diet with krill oil protects against experimental rheumatoid arthritis. *BMC Musculoskelet Disord* 2010; 11:136.
- Ivanova Z, Bjorndal B, Grigorova N, Roussenov A, Vachkova E, Berge K., (2014). Effect of fish and krill oil supplementation on glucose tolerance in rabbits with experimentally induced obesity. *Eur J Nutr* Oct 15.
- Jayathilake, A.G., Senior, P.V., & Su, X.Q. (2016). Krill oil extract suppresses cell growth and induces apoptosis of human colorectal cancer cells. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 16(1), 328.
- Jayathilake, A.G., Senior, P.V., & Su, X.Q. (2017). Krill oil extract induces apoptosis of human colorectal cancer cells. *Journal of Nutrition & Intermediary Metabolism*, 8, 94-95.

- Konagai C, Yanagimoto K, Hayamizu K, Han L, Tsuji T, Koga Y. Effects of krill oil containing n-3 polyunsaturated fatty acids in phospholipid form on human brain function: a randomized controlled trial in healthy elderly volunteers. *Clin Interv Aging* 2013;8: 1247–1257.
- Marzo VD, Griinari M, Carta G, Murru E, Ligresti A, Cordeddu L, et al. Dietary krill oil increases docosahexaenoic acid and reduces 2-arachidonoylglycerol but not N-acyl ethanolamine levels in the brain of obese Zucker. *Int Dairy J* 2010; 20:231-235
- Massrieh W. Health benefits of omega-3 fatty acids from Neptune krill oil. *Lipid Tech* 2008; 20:108–111.
- McCall, B., McPartland, C.K., Moore, R., Frank-Kamenetskii, A., & Booth, B. W. (2018). Effects of astaxanthin on the proliferation and migration of breast cancer cells in vitro. *Antioxidants (Basel, Switzerland)*, 7(10), 135.
- Sampalis F, Bunea R, Pelland MF, Kowalski O, Duguet N, Dupuis S. Evaluation of the effects of Neptune Krill Oil on the management of premenstrual syndrome and dysmenorrhea. *Altern Med Rev* 2003; 8(2):171-179.
- Savaş, H. B., & Gültekin, F. (2017). İnsülin direnci ve klinik önemi. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 24(3), 116-125.
- Tou, J.C., Jaczynski, J., & Chen, Y.C. (2007). Krill for human consumption: nutritional value and potential health benefits. *Nutrition Reviews*, 65(2), 63-77.
- Ulven S, Kirkhus B, Lamglait A, Basu S, Elind E, Haider T. Metabolic effects of krill oil are essentially similar to those of fish oil but at lower dose of EPA and DHA, in healthy volunteers. *Lipids* 2011; 46:37–46.
- Vigerust NF, Bjorndal B, Bohov P, Brattelid T, Svardal A, Berge RK. Krill oil versus fish oil in modulation of inflammation and lipid metabolism in mice transgenic for TNF-alpha. *Eur J Nutr* 2013; 52(4):1315-1325.
- Wibrand K, Berge K, Messaoudi M, Duffaud A, Panja D, Bramham CR. Enhanced cognitive function and antidepressant-like effects after krill oil supplementation in rats. *Lipids Health Dis* 2013; 12:6.
- Winther B, Hoem N, Berge K, Reubsæet L. Elucidation of phosphatidylcholine composition in krill oil extracted from *Euphausia superba*. *Lipids* 2011; 46:25–36.
- Xiong, Q., Ru, Q., Tian, X., Zhou, M., Chen, L., Li, Y., & Li, C. (2018). Krill oil protects PC12 cells against methamphetamine-induced neurotoxicity by inhibiting apoptotic response and oxidative stress. *Nutrition Research*, 58, 84-94.
- Zheng, W., Wang, X., Cao, W., Yang, B., Mu, Y., Dong, Y., Xiu, Z. (2017). E-configuration structures of EPA and DHA derived from *Euphausia superba* and their significant inhibitive effects on growth of human cancer cell lines in vitro. *Z. Prostaglandins, Leukotrienes & Essential Fatty Acids*, 117, 47-53.
- Zhu, J. J., Shi, J. H., Qian, W. B., Cai, Z. Z., & Li, D. (2008). Effects of krill oil on serum lipids of hyperlipidemic rats and human SW480 cells. *Lipids in Health and Disease*, 7, 30.

GOJİ BERRY: SAĞLIK ÜZERİNDEKİ POTANSİYEL ETKİLERİ

Dr. Öğr. Üyesi Şemsi Gül YILMAZ

ORCID: 0000-0002-2825-7401

E-Posta: semsigulyilmaz@kmu.edu.tr

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü,
Toplum Beslenmesi Anabilim Dalı, Karaman, Türkiye

Özet

Hastalıkların hızlı artışı, hastalıkları önlemeye ve tedavi etmeye yönelik daha fazla araştırma yapılmasına sebep olmuştur. Birçok araştırmaya göre dengeli beslenme, fiziksel aktivite gibi yaşam tarzı değişiklikleri birçok hastalık oluşumunu engelleyebilir. Yapılan araştırmalara göre bilim adamları sağlığı iyileştirmeye yönelik besinler aramaktadır. İnsanların vücuduna fizyolojik olarak yarar sağlayan veya hastalıklardan koruyan besinlere fonksiyonel besin denmektedir. Araştırmalara göre besinlerin içinde bulunan biyoaktif bileşenler kolesterolü düşürebilir, kan glikozunu regüle edebilir, kanser oluşumunu önleyebilir, antioksidan ve immünomodülatör etki gösterebilir.

Goji berry (*Lycium barbarum*) (kurt üzümü) 2500 yıldan uzun süredir Çin gibi doğudaki ülkelerde hastalıkları tedavi amacıyla geleneksel olarak kullanılan fonksiyonel bir besindir. Goji berry makro besin öğelerini iyi bir kaynağıdır. Goji meyveleri %46 karbonhidrat, %13 protein, %1.5 yağ ve %16 diyet lifi içermektedir. Goji meyvesi riboflavin, tiamin ve askorbik asit (C vitamini) gibi mikrobeyin öğeleri bakımından da zengindir. C vitamini konsantrasyonu 42 mg/100 g bulunmuştur. Goji berry birçok mineral de içermektedir; bunlardan en önemlileri potasyum (1460 mg/100 g), sodyum (550 mg/100 g), fosfor (184 mg/100 g), magnezyum (90 g/100 g), kalsiyum (50 mg/100 g) ve demirdir (5.5 mg/100 g). Ayrıca Goji berry'nin kırmızı-turuncu renginden anlaşılacağı üzere karotenoidler meyvenin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. İçeriğindeki karotenoidler biyolojik aktiviteye sahip olup, en fazla bulunan karotenid ise zeksantin'dir. Toplam karotenid miktarı %31-56 arasında değişmektedir. Daha düşük konsantrasyonlarda beta-karoten, neoksantin, kriptoksantin bulunmaktadır. Goji berry son yıllarda popüler olmasının sebebi içeriğindeki avantajlı besinsel öğelerin dolayı halkın "süper besin" olarak kabul etmesidir. Son çalışmalar goji berry meyvesinin özünün biyoaktif bileşenlerinden biri olan L.barbarum polisakkaritleri (LBP) üzerinedir. Biyolojik aktiviteleri arasında yaşlanmayı engellemesi, metabolizmayı hızlandırması, kanser oluşumunu önlemesi, diyabetli bireylerde kan glikozu kontrolü üzerine etkisi, antioksidan öğeler içermesi, nöroprotektif ve immünomodilator aktivite göstermesi, göz sağlığını koruması ve hatta hipolipidemik etkiler göstermesi sayılabilmektedir. Önerilen günlük alım miktarı ise net değildir. Bu nedenle daha ileri araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Beslenme, Diyet, Fonksiyonel Besin, Goji Berry, Sağlık

GOJI BERRY: POTENTIAL HEALTH IMPACTS

Abstract

The rapid increase in diseases has led to more research on disease prevention and treatment. Many studies show that lifestyle changes such as a balanced diet and physical activity can prevent many diseases. According to research, scientists are looking for nutrients to improve health. Foods that physiologically benefit the human body or protect it from diseases are called functional foods. According to research, bioactive components found in foods can lower cholesterol, regulate blood glucose, prevent cancer formation, and have antioxidant and immunomodulatory effects.

Goji berry (*Lycium barbarum*) (wolfberry) is a functional food that has been traditionally used to treat diseases in eastern countries such as China for more than 2500 years. Goji berries are a good source of macronutrients. Goji berries contain 46% carbohydrates, 13% protein, 1.5% fat and 16% dietary fiber. Goji berries are also rich in micronutrients such as riboflavin, thiamine and ascorbic acid (vitamin C). The concentration of vitamin C was found to be 42 mg/100 g. Goji berries also contain many minerals, the most important of which are potassium (1460 mg/100 g), sodium (550 mg/100 g), phosphorus (184 mg/100 g), magnesium (90 g/100 g), calcium (50 mg/100 g) and iron (5.5 mg/100 g). In addition, as can be seen from the red-orange color of Goji berries, carotenoids make up an important part of the fruit. The carotenoids in its content have biological activity and the most abundant carotenide is zexanthin. Total carotenide content varies between 31 and 56%. Lower concentrations include beta-carotene, neoxanthin, cryptoxanthin. Goji berries have become popular in recent years because they are recognized as a “superfood” by the public due to the advantageous nutritional elements they contain. Recent studies have focused on *L. barbarum* polysaccharides (LBP), one of the bioactive components of goji berry fruit extract. Its biological activities include prevention of aging, acceleration of metabolism, prevention of cancer formation, effect on blood glucose control in individuals with diabetes, antioxidant elements, neuroprotective and immunomodulatory activity, eye health protection and even hypolipidemic effects. The recommended daily intake is not clear. Therefore, further research is needed.

Keywords: Nutrition, Diet, Functional Food, Goji Berry, Health

Giriş

Hastalıkların hızlı artışı, hastalıkları önlemeye ve tedavi etmeye yönelik daha fazla araştırma yapılmasına sebep olmuştur. Birçok araştırmaya göre dengeli beslenme, fiziksel aktivite gibi yaşam tarzı değişiklikleri birçok hastalık oluşumunu engelleyebilir (Amagase & Farnsworth, 2011; Amani & Gill, 2013; Batcagan-Abueg ve ark., 2013; Gramza-Michałowska ve ark., 2011; Gramza-Michałowska, 2014; Marrazzo ve ark., 2014; Shashirakha ve ark., 2015). Yapılan araştırmalara göre bilim adamları sağlığı iyileştirmeye yönelik besinler aramaktadır (Ahmad ve ark.,2015). İnsanların vücuduna fizyolojik olarak yarar sağlayan veya hastalıklardan koruyan besinlere fonksiyonel besin denmektedir (Haschke ve ark.. 2001; Hasler CM. 2002; Charalampopoulos ve ark., 2002). Araştırmalara göre besinlerin içinde bulunan biyoaktif bileşenler kolesterolü düşürebilir, kan glikozunu regüle edebilir, kanser oluşumunu önleyebilir, antioksidan ve immünomodülatör etki gösterebilir (Gramza-Michałowska& Kulczynski, 2016).

Goji berry (*Lycium barbarum*) (kurt üzümü) 2500 yıldan uzun süredir Çin gibi doğudaki ülkelerde hastalıkları tedavi amacıyla geleneksel olarak kullanılan fonksiyonel bir besindir (Amagase & Farnsworth, 2011). Goji berry son yıllarda popüler olmasının sebebi içeriğindeki avantajlı besinsel öğelerin dolayı halkın “süper besin” olarak kabul etmesidir (Mc. Laughlin L, 2006). Son çalışmalar goji berry meyvesinin özünün biyoaktif bileşenlerinden biri olan *L.barbarum* polisakkaritleridir(LBP) üzerinedir. Biyolojik aktiviteleri arasında yaşlanmayı etkilediği, metabolizmayı hızlandırması, kanser oluşumunu önlemesi, diyabetli bireylerde kan glikozu kontrolü üzerine etkisi, antioksidan öğeler içermesi, sınırları koruyucu ve immunomodilatör aktivite göstermesi sayılabilir (Bensky & Gamble, 1993; Bryan ve ark., 2008; Chang & But, 2001; Potterat, 2010; Zhu, 1998).

Tanımı ve Tarihiçesi

Goji berry elipsoid şeklinde, turuncu-kırmızı renkte, tatlı ekşi tada sahip bir meyvedir. Domates, patates ve patlıcan gibi bitkilerin bulunduğu Solanaceae familyasına dahil olan meyvedir.Goji berry'nin *Lycium barbarum* ve *Lycium chinese* olmak üzere kullanılan iki ismi vardır.*Lycium barbarum* ismi 1753'te Carl Linnaeus tarafından verilmiştir. *Lycium chinese* ismi ise, *Lycium barbarum* isminin verilmiş tarihinden 15 yıl sonra Philip Miller tarafından verilmiştir. *Lycium chinese*, Çin de Kurt Üzümü (Wolf Berry) olarak bilinmesinin sebebi çinli çiftçiler kurtların bu meyveyi yediğini gözlemlemişlerdir. *Lycium barbarum* ve *Lycium chinese* ana vatanı Asya kıtasıdır. Asıl üretim yeri olan Çin de yılda 95.000 ton goji berry hasat edilmektedir (Kulczyński, & Gramza-Michałowska, 2016). Hasattan sonra depolama sırasında çürüme ve mantar enfeksiyonlarının oluşumunu engellemek için en yaygın yöntem bazı kimyasalların uygulanmasıdır

(Lurie, 1998). Birçok meyvenin depolanmasında lesitin kullanılırken lesitinin goji berrynin depolama koşullarıyla ilgili çalışma bulunmamaktadır (Jatoi, 2017).

L.barbarum iyi sulanmış hafif alkali toprakta ve güneşli yerlerde yetişir. (Peaceful Valley Farm Supply, 2013) çimlenme sıcaklığı 21-23 derece olmasına rağmen 15-25 derece aralığında düşük sıcaklığa dirençlidir. İlk meyvesini dikildikten 3 yıl sonra vermektedir (Dominion Seed House, 2013; Marczyński & Piotrowski, 2013). Türkiye'nin 200-2000m rakım arasında olan bölgelerinde yetişir.

Goji berry Çin'de yemeklerde, çay yapımında ve çorbalarda kullanılmaktadır (Kulczyński, & Gramza-Michałowska, 2016). Goji berryler kurutulmuş veya suyu çıkarılarak ihraç edilir. Son yıllarda Goji suyu Avrupa ve Amerika'da yaygın olarak tüketilmeye başlanmıştır. Goji suyu tüketimi üzerine yapılan araştırmalar mevcuttur (Amagase & Nance, 2008).

Besin Ögesi İçeriği

Goji berryler, yüksek biyolojik aktiviteye sahip birçok besin içerir. Bazıları polisakkarit kompleksleri, karotenoidler, fenilpropanoidler ve diğerleri gibi. Bunlardan en önemlisi ve en bol bulunanı *Lycium barbarum* polisakkaritleridir (LBP). LBP toplam kuru meyvenin %5-8'ini oluşturur ve suda çözünebilir yapıdadır. LBP; glikoz, galaktoz, mannoz, ksiloz, ramnoz, arabinoz olmak üzere altı çeşit monosakkarit içerir (Amagase & Farnsworth, 2011). Goji berry nin kırmızı-turuncu renginden anlaşılacağı üzere karotenoidler meyvenin önemli bölümünü oluşturur. Goji berrynin içerdiği Karotenoidler biyolojik aktiviteye sahip diğer önemli gruptur. Karotenoidler içinde ise zeksantin goji berryde en fazla bulunur. Toplam karotenid miktarının %31 ile 56 arasında bulunmaktadır. Daha düşük konsantrasyonlarda beta-karoten, neoksantin, kriptoksantin bulunmaktadır (Jatoi ve ark., 2017; Wang ve ark., 2010).

Goji berry makro besin öğelerini iyi bir kaynağıdır. Goji meyveleri %46 karbonhidrat, %16 diyet lifi, %13 protein ve %1.5 yağ içerir (Luo, 2004). İtalya da kurutulmuş ve taze goji meyveleri üzerinde yapılan çalışmaya göre taze goji berry meyvesinin %77'si nem, %1.1'i yağ, %2.5'i protein, %15'i karbonhidrat ve %9.2'ü lifdir. Kurutulmuş goji berrynin ise %9.3'ü nem, %4.4'ü yağ, %10.2'si protein, %61'i karbonhidrat, %11.4'ü lifdir. Taze meyvenin 100gramı 87 kalori iken kurutulmuş meyvenin 100gramı 348 kalordir. (Niro, 2017) Kurutulmuş goji meyvesinin 100gramı 370 kalori içermektedir (Gross, 2006).

Endes ve ark.'nın (2014) yaptıkları çalışmaya göre goji berrynin yaklaşık olarak %10'u nem, %4'ü ham yağ, %9'u ham protein, %7'si liften oluşmaktadır. Toplam şeker içeriği 487g/100ml olarak bulunmuştur (Tablo 1). Goji meyvesi riboflavin, tiamin, ve askorbik asit gibi vitaminleri de içerir. C vitamini konsantrasyonu

42mg/100g bulunmuştur (Donno ve ark., 2015). Goji berry birçok mineral içerir bunlardan en önemlileri potasyum (1460 mg/100 g), sodyum (550 mg/100 g), fosfor (184 mg/100 g), magnezyum (90 g/100 g), kalsiyum (50 mg/100 g) ve demirdir (5.5 mg/100 g) (Llorent-Martínez ve ark..2013).

Tablo 1: Goji berrynin kimyasal kompozisyonu ve yağ asidi içeriği

Parametreler	Miktar	Yağ Asidi	%
Nem (%)	10.34±1.32	Miristik	0.11±0.03
Ham yağ (%)	4.11±0.38	Palmitik	8.23±0.67
Ham protein (%)	8.90±1.56	Stearik	2.91±0.43
Lif (%)	7.30±0.98	Oleik	21.69±0.78
Şeker (g/100ml)	487.29±12.56	linoleik	60.77±2.37
Total fenol (%)	3.44±0.37	Linolenik	1.11±0.07

Yapılan başka bir çalışmaya göre goji berrynin mineral içeriği potasyum (13447.4±23.8mg/kg), sodyum (28.27±1.27mg/kg), fosfor (1103.3±16.8mg/kg), magnezyum (806.88±12.49mg/kg), kalsiyum (13447.4±23.8) ve demir (45.77±1.49mg/kg) olarak tespit edilmiştir (Endes ve ark., 2015). İki çalışmadan elde edilen sonuçların farklı olmasının sebebi goji meyvesinin yetiştiği bölgenin toprağından, ikliminden, suyundan etkilenmesinden veya hasat süresi, hasat sonrası depolama koşulları ve gübre kullanımı da etkilemiş olabilir. Ayrıca goji berry miristik, palmitik, stearik, oleik, linoleik, linolenik ve araşidonik asit gibi yağ asitlerini belli konsantrasyonlarda içermektedir (Tablo 1) (Endes ve ark., 2015).

Goji Berry'nin Sağlıkla İlişkisi

Antioksidan Etki

Goji berrynin antioksidan kapasitesine yönelik birçok çalışma yapılmıştır. Bunlardan birine göre yapılan kimyasal analizler sonucunda goji berrynin antioksidan aktivitesi yaklaşık %21 olarak bulunmuştur (Endes ve ark., 2014). Goji berrynin antioksidan etkisini bireylerde görmek amacıyla bir çalışma yapılmıştır. 55-72 yaş arasında 50 kişi katılmıştır. Antioksidan belirteçleri olarak serum süperoksitdismutaz(SOD), Glutatyon peroksit(GSH-Px) ve Malondialdehit (MDA, lipit peroksidasyonu sonucu oluşan aldehit) düzeylerine bakılmıştır. 30 gün boyunca bir gruba 120ml goji berry'den yapılmış meyve suyu verilmiştir. 30 gün sonunda meyve suyu verilen grubun SOD ve GSH-Px düzeyleri artarken MDA düzeyi azalmıştır (Amagase ve ark., 2009).

Şiddetli fiziksel aktivitenin sebep olduğu reaktif oksijen seviyesini azaltmak için goji berry kullanılarak bir çalışma yapılmıştır. Fareler üzerinde yapılan çalışma yüksek doz(400mg/kg), orta doz (200mg/kg) ve düşük doz(100mg/kg) alan gruplar şeklinde 3 gruba ayrılmıştır. Sonucunda değişik dozlarda L.barbarum supplementi alan gruplarda antioksidan aktivitesi de farklı olmuştur. Tüm gruplarda SOD ve GSH-Px düzeyleri artmış, MDA düzeyi azalmıştır (Shan ve ark., 2011). Başka bir çalışma ise yaşlanma sonucu oluşan oksidatif stres üzerine yapılmıştır. Çalışmada L.barbarumdan elde edilen polisakkaritler farelere verilmiştir. Lipit peroksidasyon göstergesi olan MDA düzeyinin düştüğünü, SOD, GSH ve CAT (katalaz) seviyelerinin arttığını gözlemlemiştir. Ayrıca böbrek, ciğer, kalp ve beyinin antioksidan kapasitesinin arttığı belirlenmiştir (Li ve ark., 2007).

Hipolipidemik Etki

Hiperlipidemi kan yağlarının yüksekliği ile karakterize bir hastalıktır. Hiperlipidemi sonucu kan damarlarının çeperlerinde yağ birikimi olmaktadır. Hiperlipidemiği önlemek amacıyla birçok ilaç kullanılmaktadır. Ancak sağlıklı beslenme ile hiperlipidemi oluşumu önlenir. Goji berry'nin kan lipitlerini düşürücü etkisini incelemek için çalışmalar yapılmıştır. 64-80 yaşları arasında 25 Çinli birey üzerinde yapılan çalışmada günde 50 g kurutulmuş goji berry verilmiştir. On günlük araştırmadan sonra kan lipit peroksidasyonu yaklaşık %65 oranında azalmıştır (Li., 1991; Burke., 2005).

Goji berrynin yüksek yağlı diyet üzerine etkilerini incelemek amacıyla farelere 45 gün boyunca yüksek yağlı diyet yaptırılmıştır. L.barbarum meyvesi gruplardan birine 10mg/kg/gün başka birine ise 20mg/kg/gün şeklinde verilmiştir. 30 gün sonra kan yağlarına bakıldığında trigliserit (TG) düzeyinin tüm gruplarda azaldığı gözlemlenmiştir. VLDL-C sadece yüksek doz supplement kullanımında önemli düzeyde azalmıştır. HDL-C ise düşük doz kullanımda azalmıştır (Pai ve ark., 2013). Hiperlipidemik tavşanlar üzerinde yapılan bir çalışmaya göre 10 gün boyunca L.barbarum meyve suyu tavşanlara verilmiştir. Serum total kolesterol ve TG önemli ölçüde azalmıştır. HDL-C ise kayda değer biçimde artmıştır (Luo., 2004)

Diyabet ve Goji Berry

Diyabet günümüzde en yaygın görülen kronik rahatsızlıklardandır. Kanda bulunan glikozun hücrelere giremediğinden kan şekerinin sürekli yüksekliğidir. Lycium barbarum polisakkaritlerinin (LBP) tip2 diyabetli bireyler üzerindeki etkilerini inceleyen bir çalışma yapılmıştır. Altmış yedi hastanın katıldığı çalışma da hastalara günde 300mg goji berry özü içeren kapsül 3 ay boyunca verilmiştir. Kontrol grubuyla ve LBP verilen grubun serum lipit düzeylerinde (TG, TC, HDL, ApoB) kayda değer farklılıklar gözlemlenmemiştir. Glikoz ve insülin seviyelerinde iki grup arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Postprandiyal glikoz seviyeleri 3 aylık

tedaviden sonra kayda değer ölçüde azalmıştır. LBP postprandiyal insülin seviyelerini etkilemediği bulunmuştur. HOMA-IR deki gelişmeler öğün sonrası azalmış glikoz yanıtı ile ilişkili bulunmuştur. Çalışmanın sonucunda serum glikozu azalmış ve insülinojenik index artmıştır. Ayrıca LBP tip 2 diyabetli bireylerin HDL düzeylerini arttırdığı bulunmuştur (Cai ve ark., 2015). Alloksan diyabetli farelerde L.barbarum polisakkaritleri 28 gün boyunca verilmiştir. Çalışmanın sonucunda goji berrynin açlık kan şekeri düzeyini düşürdüğü bulunmuştur (Cui ve ark., 2010).

LBP ayrıca insüline bağlı olmayan diyabet hastalarında (NIDDM) kırmızı kan hücrelerinin kırılmasını ve anormalliğini geliştirmiştir. Hücre membran esnekliğini arttırmıştır. 50 NIDDM bireyin dahil olduğu bu çalışmada goji berry supplementasyonunun NIDDM tedavisinde kullanılabileceği bulunmuştur. (Li ve ark., 2000) NIDDM fareler üzerinde yapılan bir çalışmada farelerin iskelet kasında bulunan GLUT 4 reseptörleriyle LBP arasındaki ilişki incelenmiştir. İnsülin uyarımı altında, NIDDM+LBP farelerinin plazma membranındaki GLUT4 içeriği NIDDM kontrol grubundaki farelerden daha yüksek olarak bulunmuştur. LBP insülin direncini iyileştirmeye ve hücre yüzeyindeki GLUT-4 seviyesini arttırmaya ve hücre içi insülin sinyalinin iyileştirilmesinde etkili olabilir (Zhao, Li, & Xiao, 2005). Diyabetli farelerde LBP tedavisinin total kolesterol, trigliserit ve açlık kan glikoz seviyelerini düşürdüğü tespit edilmiştir (Jing et al., 2009).

Metabolik Sendrom ve Goji Berry

Metabolik sendrom tip2 diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar için risk faktörüdür. Metabolik sendrom adroid tip obezite, dislipidemi, hiperglisemi ve hipertansiyon ile karakterizedir. Metabolik sendromda antioksidan seviyeleri azalmıştır. Metabolik sendromlu bireyler üzerinde çalışma yapılmıştır. Bireyler 45 gün boyunca 14g Goji berrry verilmiştir. Çalışmanın sonucunda metabolik sendromlu hastaların serum antioksidan seviyesi ve GSH artmıştır. Lipit peroksidasyonu, LDL kolesterol ve bel çevresi uzun dönem goji berry tüketimine bağlı azalmıştır (Zanchet ve ark., 2017). L.barbarum bel çevresinde etkileri vardır. Yapılan çalışmaya göre günde 120ml goji berry suyu tüketimi bel çevresinin genişliğini azaltmaktadır. Bel çevresi üzerindeki bu etkileri metabolik sendrom riskini azaltabilir (Amagase, 2009).

Kanser ve Goji Berry

Bağışıklık sistemini destekleyen yeni antitümör terapötikleri keşfetmek, kanser immünolojisinde önemli bir arayış haline gelmiştir. L. barbarum meyvesinin farmakolojik etkileri LBP ile ilişkilidir. Goji berrynin antiproliferatif ve pro-apoptik aktivitesi T47D meme kanseri hücreleri üzerinde incelenmiştir. Goji berry etanol özü çıkarılmıştır (EEGB). Bu çalışmada, Pro-apoptotik Bax proteininin ekspresyonunda belirgin bir artış ve anti-apoptotik BclxL protein ekspresyonunda azalmanın EEGB'ye bağlantılı olabileceği gösterilmiştir.

Mitokondriyal yol boyunca EEGB aracılı hücre bölünmesi bulunmuştur. Sonuç olarak doza bağımlı T47D hücrelerinin tedavisinde 0.05mg/ml konsantrasyonda Bax proteininde (kanser hücrelerinin öldüğünü gösteren protein) önemli ölçüde artış, BclxL proteininde (kanser hücrelerinin ölmesine engel olan protein) ise azalma gözlemlenmiştir. Goji berrynin meme kanseri tedavisinde etkili olduğu bulunmuştur (Wawruszak ve ark., 2016).

Prostat kanser hücrelerinin büyümesi ve LBP ile ilişkisini araştıran çalışma yapılmıştır. Tüysüz fareler üzerinde yapılan bu araştırmaya göre LBP hücre büyümesini inhibe ederek, hücresel DNA'ya zarar vererek, PC-3 tümör büyümesine müdahale ederek prostat kanseri üzerindeki etkilerini göstermiştir. (Luo ve ark., 2009) L.barbarum polisakkaritlerinin kolon kanseri üzerindeki etkilerini araştıran bir çalışmada kolon kanseri hücreleri 100, 200, 400, 800, ve 1,000 mg/l konsantrasyonlarda LBP ile inkübe edilmiştir. LBP'İN kolon kanseri hücrelerinin büyümesini 200-1,000 mg/l konsantrasyonlarında doza bağımlı bir şekilde inhibe ettiği bulunmuştur. Kanser hücrelerinin G0/G1 bölünme aşamalarına etki ederek hücrelerin büyümesini engellediği gösterilmiştir (Mao ve ark., 2011).

Yapılan bir çalışmada, LBP'nin proliferasyon hızı, hücre döngüsü dağılımı ve apoptoz üzerine etkisi insan karaciğer kanser hücreleri üzerine araştırılmıştır. LBP hücrelerdeki RNA miktarı ve hücre içi Ca²⁺ + konsantrasyonu arttırarak s fazında hücre büyümesinin inhibisyonuna neden olmuştur. LBP'nin karaciğerdeki kanserli hücrelerin yayılmasını engellediği bulunmuştur (Zhang ve ark., 2005).

Göz Sağlığı Üzerine Etkisi

Hereditör retinal distrofi körlüğe sebep olmaktadır. Kurutulmuş L.barbarum ekstratının (LBA) nöroprotektif etkilerini araştırmak için yapılan bir çalışmada farelere günde 1mg/kg LBA verilmiştir. Tedavi edilen grup ile kontrol grubu karşılaştırıldığında LBA alan grupta daha fazla fotoreseptör olduğu bulunmuştur. Çalışmanın sonucunda LBA'nın fotoreseptörleri koruyarak ve apoptozu inhibe ederek erken aşamada farelerin retinal dokusu üzerinde nöroprotektif etkiye sahip olabileceği gösterilmiştir. Bu etkinin ise goji berry'nin içeriğindeki zeksantin ve luteolinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Ni ve ark., 2013).

Song ve ark.'nın 2011 yılında yaptığı bir çalışmada Goji berrynin taurin içeriğinin diyabetik retinopati üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Taurin goji berrynin içeriğinde bol miktarda bulunmaktadır. Peroksizomal proliferator aktif reseptör- γ (PPAR- γ) glikoz homeostazını sağlayarak insülin direncinin ortaya çıkmasını engeller. L.barbarum özü verilen farelerde taurin dozuna bağlı olarak PPAR- γ ve mRNA ekspresyonu artmıştır. Taurin PPAR- γ antagonisti hücreler ile bağlanarak kullanımını inhibe ettiği bulunmuştur. Çalışmanın sonucunda L. Barbarumun taurin içeriğinin PPAR- γ aktivasyonu ile ilişkisi olduğu ve diyabetik retinopatinin

ilerlemesinde kullanılabileceği keşfedilmiştir. Goji berrynin kuru göz hastalığına etkisi araştırılmıştır. Goji berry özü düşük(250mg/kg), orta (350) ve yüksek(500mg/kg) doz olarak farelere verilmiştir. Bir haftalık tedaviden sonra yapılan testlerde önemli gelişmeler gözlemlenmiştir. Bu iyileşmelerin goji berry içindeki polisakkaritlerden ve betainden kaynaklandığı düşünülmektedir. Sonuç olarak goji berrynin kuru göz hastalığına yararlı etkileri olduğu bulunmuştur.

Goji Berry'nin Diğer Hastalıklar ile ilişkisi

Depresyon ve anksiyete bozuklukları tıbbi hastalıkların en sık görülenlerindedir. Depresyon bir duygu durum bozukluğudur. Anksiyete herkes tarafından yaşanılabilen bir durumdur. Anksiyete yaygın, hoş olmayan ve belirsiz bir olumsuzluk önsezisidir (Karamustafalıoğlu & Yumrukçal, 2011). Mekânsal hafıza, depresyon benzer davranış ve anksiyete üzerine bir araştırma yapılmıştır. Araştırmada L.barbarumdan elde edilen metanol özü fareler üzerinde kullanılmıştır. Yirmi sekiz fare rastgele seçilerek 30 gün boyunca 50 mg L.barbarum metanol özü 50 ml suya karıştırılarak verilmiştir. Farelerdeki gelişimi gözlemek amacıyla 4 test uygulanmıştır. Bunlar; Porsolt testi (depresyon benzeri davranışları belirlemek için), Morris su labirenti (mekânsal hafıza için), Açık alan testi (anksiyete benzeri davranışları saptamak için kullanılır.), Yükseltilmiş labirent (anksiyete durumunu belirlemekte kullanılır.) 30 gün sonucunda Açık alan testi ve Yükseltilmiş labirent testinin sonucuna göre L.barbarum anksiyeteyi düşürmüştür. Bunun sebebi üç şekilde açıklanmıştır. İlki LBP serotonin ve melatonin seviyelerini yükselterek anksiyeteyi düşürebileceği söylenmiştir. İkincisi LBP nin hipokampüsteki dentritlerin iletişim ağını güçlendirdiği bulunmuştur, sonuncusu ise goji berrynin bileşimindeki Beta karotenin anksiyete seviyesini düşürebileceği söylenmiştir. Porsolt testinin sonucunda L.barbarum ile tedavi edilen grup kontrol grubuna göre da az depresif davranış göstermiştir. Morris su testine göre L.barbarum ile tedavi edilen dişi fareler erkeklere göre mekânsal hafızalarında daha fazla gelişim göstermişlerdir. Buna göre L.barbarum dişileri erkeklerden daha fazla etkilemektedir (Karakaş ve ark., 2015).

Goji berrynin genel sağlık üzerine etkilerini araştırmak için Hsu ve ark. 2012 yılında bir çalışma yapmıştır. 18-72 yaş arasında 161 bireye günde 120ml goji berry suyu 14-30 gün boyunca verilmiştir. Katılımcılar çalışmanın başında ve sonunda 46 soruluk ankete ve fiziksel sınava tabi tutulmuştur. Çalışmanın sonucunda goji berry suyunun günlük tüketimi bireylerin yorgunluk, halsizlik, uyku kalitesini, zihinsel farkındalığı, fiziksel aktiviteye odaklanması gibi genel sağlık durumunu farklı düzeyde etkilemiştir. Plasebo ile karşılaştırıldığında goji berry suyu tüketen grubun yorgunluk ve uyku kalitesinde önemli ölçüde artış olmuştur.

Sonuç

Goji berry, çinde uzun yıllar kullanılmasına rağmen son dönemlerde popülerliği artan fonksiyonel besinlerden biridir. Goji berrynin zengin besin ögesi içeriği onu popüler yapan nedenlerden biridir. Yüksek karetenoid ve polisakkarit içeriği nedeniyle birçok araştırmaya konu olmuştur. İçerdiği biyoaktif bileşenlerin hastalıklar üzerindeki etkilerini anlamak için çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmaların sonuçlarına göre goji berrynin sağlık üzerinde çeşitli etkileri olduğu bulunmuştur. Ancak kesin bir sonuç çıkarmadan önce insanlar üzerinde daha fazla çalışma yapılmasına gereksinim vardır.

Kaynakça

- Ahmad, S. R., Gokulakrishnan, P., Giriprasad, R., & Yattoo, M. A. (2015). Fruit-based natural antioxidants in meat and meat products: A review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 55(11), 1503-1513.
- Amagase, H., & Farnsworth, N. R. (2011). A review of botanical characteristics, phytochemistry, clinical relevance in efficacy and safety of *Lycium barbarum* fruit (Goji). *Food research international*, 44(7), 1702-1717.
- Amagase, H., & Handel, R. (2008, October). Randomized, blind, placebo-controlled human clinical studies showed waist circumference reduction by an intake of standardized *Lycium barbarum* fruit juice. In *OBESITY* (Vol. 16, pp. S293-S293). 75 VARICK ST, 9TH FLR, NEW YORK, NY 10013-1917 USA: NATURE PUBLISHING GROUP.
- Amagase, H., Sun, B., & Borek, C. (2009). *Lycium barbarum* (goji) juice improves in vivo antioxidant biomarkers in serum of healthy adults. *Nutrition Research*, 29(1), 19-25.
- Amagase, H., Sun, B., & Nance, D. M. (2009). Immunomodulatory effects of a standardized *Lycium barbarum* fruit juice in Chinese older healthy human subjects. *Journal of medicinal food*, 12(5), 1159-1165.
- Amani, R., & Gill, T. (2013). Shiftworking, nutrition and obesity: implications for workforce health-a systematic review. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*, 22(4), 698-708.
- Burke, D. S., Smidt, C. R., & Vuong, L. T. (2005). *Momordica cochinchinensis*, *Rosa roxburghii*, wolfberry, and sea buckthorn-highly nutritional fruits supported by tradition and science. *Current Topics in Nutraceutical Research*, 3(4), 259.
- Cai, H., Liu, F., Zuo, P., Huang, G., Song, Z., Wang, T., & Sun, G. (2015). Practical application of antidiabetic efficacy of *Lycium barbarum* polysaccharide in patients with type 2 diabetes. *Medicinal Chemistry*, 11(4), 383-390.
- Chien, K. J., Horng, C. T., Huang, Y. S., Hsieh, Y. H., Wang, C. J., Yang, J. S., & Chen, F. A. (2018). Effects of *Lycium barbarum* (goji berry) on dry eye disease in rats. *Molecular Medicine Reports*, 17(1), 809-818.
- Cui, G., Jing, L., Feng, Q., Xiao, Y., & Putheti, R. (2010). Anti-hyperglycemic activity of a polysaccharide fraction from *Lycium barbarum*. *African Journal of Biomedical Research*, 13(1), 55-59.
- Donno, D., Beccaro, G. L., Mellano, M. G., Cerutti, A. K., & Bounous, G. (2015). Goji berry fruit (*Lycium* spp.): Antioxidant compound fingerprint and bioactivity evaluation. *Journal of functional foods*, 18, 1070-1085.

- Endes, Z., Uslu, N., Özcan, M. M., & Er, F. (2015). Physico-chemical properties, fatty acid composition and mineral contents of goji berry (*Lycium barbarum* L.) fruit. *Journal of agroalimentary processes and technologies*, 21(1), 36-40.
- Gramza-Michałowska, A., & Korczak, J. (2013). Oxygen radical absorbance capacity of selected food products. *Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria*, 12(2), 175-180.
- Gramza-Michalowska, A., Sidor, A., & Hes, M. (2011). Herb extract influence on the oxidative stability of selected lipids. *Journal of Food Biochemistry*, 35(6), 1723-1736.
- Gross, P. M. (2006). Exotic antioxidant superfruits. *Volume*, 2, 345-350.
- Hsu, C. H., Nance, D. M., & Amagase, H. (2012). A meta-analysis of clinical improvements of general well-being by a standardized *Lycium barbarum*. *Journal of medicinal food*, 15(11), 1006-1014.
- Jatoi, M. A., Jurić, S., Vidrih, R., Vinceković, M., Vuković, M., & Jemrić, T. (2017). The effects of postharvest application of lecithin to improve storage potential and quality of fresh goji (*Lycium barbarum* L.) berries. *Food chemistry*, 230, 241-249.
- Jatoi, M. A., Jurić, S., Vidrih, R., Vinceković, M., Vuković, M., & Jemrić, T. (2017). The effects of postharvest application of lecithin to improve storage potential and quality of fresh goji (*Lycium barbarum* L.) berries. *Food chemistry*, 230, 241-249.
- Jing, L., Cui, G., Feng, Q., & Xiao, Y. (2009). Evaluation of hypoglycemic activity of the polysaccharides extracted from *Lycium barbarum*. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 6(4).
- Karakaş, F. P., Coşkun, H., Sağlam, K., & Bozat, B. G. (2016). *Lycium barbarum* L.(goji berry) fruits improve anxiety, depression-like behaviors, and learning performance: the moderating role of sex. *Turkish journal of biology*, 40(4), 762-771.
- Karamustafalıoğlu, O., & Yumrukçal, H. (2011). Depresyon ve anksiyete bozuklukları. *Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni*, 45(2), 65-74.
- Li, W., Dai, S. Z., Ma, W., & Gao, L. (1991). Effects of oral administration of Wolfberry on blood superoxide dismutase (SOD), hemoglobin (Hb) and lipid peroxide (LPO) levels in old people. *Chinese Traditional and Herbal Drugs*, 22(251,268), 96-99.
- Li, W., Wang, L., Deng, X., Jiang, L., Zhang, C., & Zhang, C. (2000). Study of the fragility and abnormality rate of red blood cells in patients with type-2 diabetes and the effects of *Lycium barbarum* polysaccharides. *Hebei J Tradit Chin Med*, 22(8), 585-586.
- Li, X. L., & Zhou, A. G. (2007). Evaluation of the antioxidant effects of polysaccharides extracted from *Lycium barbarum*. *Medicinal Chemistry Research*, 15(9), 471-482.
- Llorent-Martínez, E. J., Fernández-de Córdoba, M. L., Ortega-Barrales, P., & Ruiz-Medina, A. (2013). Characterization and comparison of the chemical composition of exotic superfoods. *Microchemical Journal*, 110, 444-451.
- Luo Q, Caib Y, Yana J, Sunc M, Corkeb H. *Life Sci*.76:2004; 137-49.
- Luo, Q., Cai, Y., Yan, J., Sun, M., & Corke, H. (2004). Hypoglycemic and hypolipidemic effects and antioxidant activity of fruit extracts from *Lycium barbarum*. *Life sciences*, 76(2), 137-149.

- Luo, Q., Li, Z., Yan, J., Zhu, F., Xu, R. J., & Cai, Y. Z. (2009). Lycium barbarum polysaccharides induce apoptosis in human prostate cancer cells and inhibits prostate cancer growth in a xenograft mouse model of human prostate cancer. *Journal of medicinal food*, 12(4), 695-703.
- Lurie, S. (1998). Postharvest heat treatments. *Postharvest biology and technology*, 14(3), 257-269.
- Mao, F., Xiao, B., Jiang, Z., Zhao, J., Huang, X., & Guo, J. (2011). Anticancer effect of Lycium barbarum polysaccharides on colon cancer cells involves G0/G1 phase arrest. *Medical Oncology*, 28, 121-126.
- Ni, T., Wei, G., Yin, X., Liu, X., & Liu, D. (2013). Neuroprotective effect of Lycium barbarum on retina of Royal College of Surgeons (RCS) rats: a preliminary study. *Folia Neuropathologica*, 51(2), 158-163.
- Niro, S., Fratianni, A., Panfili, G., Falasca, L., Cinquanta, L., & Alam, M. R. (2017). Nutritional evaluation of fresh and dried goji berries cultivated in Italy. *Italian Journal of Food Science*, 29(3).
- Pai, P. G., Habeeba, P. U., Ullal, S., Shoeb, P. A., Pradeepti, M. S., & Ramya, K. (2013). Evaluation of hypolipidemic effects of Lycium barbarum (goji berry) in a murine model. *Journal of natural remedies*, 4-8.
- Potterat, O. (2010). Goji (*Lycium barbarum* and *L. chinense*): phytochemistry, pharmacology and safety in the perspective of traditional uses and recent popularity. *Planta medica*, 76(01), 7-19.
- Shan, X., Zhou, J., Ma, T., & Chai, Q. (2011). Lycium barbarum polysaccharides reduce exercise-induced oxidative stress. *International journal of molecular sciences*, 12(2), 1081-1088.
- Shashirekha, M. N., Mallikarjuna, S. E., & Rajarathnam, S. (2015). Status of bioactive compounds in foods, with focus on fruits and vegetables. *Critical reviews in food science and nutrition*, 55(10), 1324-1339.
- Wang, C. C., Chang, S. C., Inbaraj, B. S., & Chen, B. H. (2010). Isolation of carotenoids, flavonoids and polysaccharides from *Lycium barbarum* L. and evaluation of antioxidant activity. *Food chemistry*, 120(1), 184-192.
- Wawruszak, A., Czerwonka, A., Okła, K., & Rzeski, W. (2016). Anticancer effect of ethanol *Lycium barbarum* (Goji berry) extract on human breast cancer T47D cell line. *Natural product research*, 30(17), 1993-1996.
- Zhang, M., Chen, H., Huang, J., Li, Z., Zhu, C., & Zhang, S. (2005). Effect of lycium barbarum polysaccharide on human hepatoma QGY7703 cells: inhibition of proliferation and induction of apoptosis. *Life sciences*, 76(18), 2115-2124.
- Zhao, R., Li, Q., & Xiao, B. (2005). Effect of *Lycium barbarum* polysaccharide on the improvement of insulin resistance in NIDDM rats. *Yakugaku Zasshi*, 125(12), 981-988.

ÇOCUKLUK ÇAĞINDA PROBİYOTİK KULLANIMI

Diyetisyen, Nisa BESLE

ORCID: 000009-0001-1990-6262

nisabesle@gmail.com

Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Gaziantep, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi, Hülya YILMAZ

ORCID: 0000-0002-3256-5378

dyt.hulyayilmaz@gmail.com

Kahramanmaraş İstiklal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

Özet

Probiyotik tanımı ilk olarak 1965'te Alman bakteriyolog ve besin bilimcisi olan Werner Georg Kollath tarafından tanımlanmıştır. Zaman içinde farklı şekillerde tanımlamalar yapılmıştır. Günümüzde, probiyotikler bağırsak mikrobiyotasını düzenleyerek sağlık üzerinde olumlu etkiler yaratan canlı mikroorganizmalar olarak tanımlanmaktadır. Kapsül, tablet, şase veya toz şeklinde bulunmaktadır. Çeşitli fermente besinlerde, yoğurt ve sütli içeceklerde de bulunabilmektedirler. Probiyotik mikroorganizmaların insan vücudunda yararlı etkilerinin olabilmesi için mide asidi ve safraya dirençli, bağırsak duvarına tutunabilir özellikte olması ve patojen bakterilere karşı antimikrobiyal etki göstermesi gerekmektedir. Probiyotikler, yeterli miktarda alındığında sağlık üzerinde olumlu etki gösterirler. Çoğunlukla probiyotikler bağırsak mikrobiyotasını düzenleyerek, patojen mikroorganizmaların büyümesini engeller, bağışıklık sistemini destekleyerek bağırsak duvarı bütünlüğünü korurlar. Bu mekanizmalar, özellikle çocuk sağlığı açısından önemlidir ve çeşitli hastalıkların önlenmesinde ve tedavisinde destekleyici rol oynamaktadır. Çocukluk çağında probiyotiklerin kullanım alanları arasında en sık akut gastroenteritler yer almaktadır. *Lactobacillus rhamnosus* GG ve *Saccharomyces boulardi* gibi probiyotik türlerinin, çocuklarda viral veya bakteriyel ishallerin süresini ve şiddetini azalttığı saptanmıştır. Prematüre bebeklerde görülen nekrotizan enterokolit (NEK) gibi ciddi hastalıklarda da probiyotiklerin yararlı etkileri gözlenmiştir. Alerjik hastalıklarda, özellikle atopik dermatit varlığında probiyotiklerin kısmi yararlı etkileri olduğu saptanmıştır. Probiyotikler, bağırsak mikrobiyotasını dengeleyerek ishal, antibiyotik ilişkili ishal, nekrotizan enterokolit ve bazı alerjik hastalıkların tedavisinde olumlu sonuçlar göstermektedir. Ancak alerjik hastalıklar ve her bir hastalık için kanıtlar değişken olabilmektedir. Bu durumda özellikle çocukluk çağında probiyotik kullanımı konusunda daha fazla bilimsel çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Probiyotikler, Bağırsak, Mikrobiyota, Beslenme,

PROBIOTIC USE IN CHILDHOOD

Abstract

The term probiotic was first defined in 1965 by Werner Georg Kollath, a German bacteriologist and food scientist. Over time, different definitions have been made. Today, probiotics are defined as living microorganisms that have positive effects on health by regulating the intestinal microbiota. They are available in capsule, tablet, sachet or powder form. They can also be found in various fermented foods, yogurt and milk drinks. In order for probiotic microorganisms to have beneficial effects on the human body, they must be resistant to stomach acid and bile, be able to adhere to the intestinal wall and have an antimicrobial effect against pathogenic bacteria. Probiotics have a positive effect on health when taken in sufficient amounts. Probiotics mostly regulate the intestinal microbiota, prevent the growth of pathogenic microorganisms, support the immune system and protect the integrity of the intestinal wall. These mechanisms are especially important for children's health and play a supporting role in the prevention and treatment of various diseases. Acute gastroenteritis is the most common area of use of probiotics in childhood. Probiotic species such as *Lactobacillus rhamnosus* GG and *Saccharomyces boulardi* have been found to reduce the duration and severity of viral or bacterial diarrhea in children. Beneficial effects of probiotics have also been observed in serious diseases such as necrotizing enterocolitis (NEC) seen in premature infants. Partial beneficial effects of probiotics have been found in allergic diseases, especially in the presence of atopic dermatitis. Probiotics show positive results in the treatment of diarrhea, antibiotic-associated diarrhea, necrotizing enterocolitis and some allergic diseases by balancing the intestinal microbiota. However, evidence for allergic diseases and each disease may be variable. In this case, more scientific studies are needed on the use of probiotics, especially in childhood.

Keywords: Probiotics, Intestine, Microbiota, Nutrition

Probiyotik

Probiyotik terimini kullanan ilk kişi Werner George Kollath olmuştur (1892-1970). Bakteriyolog ve besim bilimcisi olan Kollath tarafından önerilen ve yunanca yaşam için anlamına gelen “probiotika” tanımı hızlı bir şekilde benimsenmiştir (Guarner vd., 2005). Ardından, D.M. Lilly ve R.H. Stillwell tarafından 1965 yılında probiyotikler bir mikroorganizma tarafından diğerinin gelişimini sağlamak için salgıladığı maddeler olarak tanımlanmıştır (Lilly ve Stillwell, 1965). 1989 yılında İngiltere’den Roy Fuller probiyotik kavramını, bağırsaklardaki mikrobiyal dengeyi iyileştirerek sağlığı destekleyen canlı mikroorganizma içeren gıda takviyeleri olarak tanımlanmıştır (Fuller, 1991). Fuller’in probiyotik tanımı başarılı olmuştur ve günümüzde probiyotikler için bu tanım kullanılmaktadır. Yapılan birçok sayıda in vitro çalışma ile probiyotiklerin özelliklerini belirlemek için bazı ölçütler getirilmiştir; (a) İnsan kaynaklı olmalı (kullanım sırasında güvenliği sağlamak için), (b) Mide asiditesine uygun ve safraya dayanıklı şekilde olmalıdır (bağırsaklarda canlı bir şekilde bulunması için), (c) Bağırsak duvarında bulunan epitel hücrelerine tutunabilmeli (bağırsakta gerçekleşen kolonizasyon işlevleri için), (d) Bakteriosin ve antimikrobiyal maddeler üretimi gerçekleştirmelidir (patojenlere karşı), (e) İmmün yanıt sisteminde duyarlı olmalıdır (Yurdakök, 2013). Ancak sonraki araştırmalar ölçülerin değişebileceğini öne sürmüştür. 1917 yılında Alfred Nissle insan kaynaklı olmayan, asit ve safraya direnç göstermeyen E. coli’nin enterik kapsül aracılığıyla verilmesinin bağırsak hastalıklarının tedavisi ve önlenmesi için faydalı olduğunu ortaya koymuştur (Rembacken, Snelling, Hawkey, Chalmers ve Axon, 1999). Ayrıca bağırsaklar arasında kalıcı değişiklikler yapmayan ve bağırsak duvarına tutunma özellikleri gerekmeyen probiyotik mikroorganizmaların varlığı kanıtlanmıştır (Bezkorovainy, 2001). Bu sebeplerle günümüzde birçok uluslararası kuruluşlar tarafından kabul edilen probiyotik tanımı, yeterli miktarlarda alındığında sağlığa fayda sağlayan canlı mikroorganizmalar olarak ifade edilmektedir (Guarner vd., 2012).

Probiyotik Mikroorganizmaların Özellikleri

İnsanların kalın bağırsaklarında doğal olarak bulunan, mide ve safra asidine karşı dirençli olan, mide-bağırsak duvarına tutunarak kolonizasyonu probiyotiklerin temel özelliklerindedir. Doğal florada probiyotikler uyum sağlayabilmeli, mevcut florayı dışlamadan varlıklarını sürdürmelidir. Bakteri yapısı ve genetik materyalleri değiştirilmiş mikroorganizmaların probiyotik amaçla kullanımı üzerine araştırmalar sürmektedir. Probiyotik amaçlı kullanılacak mikroorganizmaların taşınması gereken özellikler: mide asiditesi ve safra asitlerine dirençli olmalı, sindirim kanalında geçici olarak kolonize olabilmeli, raf ömrünü sağlamak için yeterli miktarda canlı mikroorganizma çeşidi ve içeriği bulundurulmalıdır, bağırsak duvarına tutunabilmeli, kaynağı insan olmalı patojen ve toksik özellik taşımamalıdır, doğal flora ile uyum sağlayabilme, mikropların gelişimini

önleyen koruyucu maddeler salgılamalı ve konakçının sağlığında olumlu etkiler oluşturmalarıdır (Michail, Sylvester, Fuchs ve Issenman, 2006).

Probiyotik Mikroorganizmalar

Bakteri ve mayalar besinlerle alınan destekleyici probiyotiklerdir. Bifidobakteriler (B. Animalis, B. Breve, B. İnfantis, B. Bifidum, B. Lactis, B. Adolescentis, B. Longum) Laktik asit bakterileri (L.casei, L.Fermentum, L. Acidophilus, L.Gasseri, L.Lactis, L.Johnsonii, L.Paracasei, Salivarius L. Bulgaricus L.Reuteri, L.Plantarum, L. Rhamnosus L.) Mayalar (SaccaromycesBoulardii) Diğer (E. coli E. faecalis S. thermophilus B. Cereus, C. Butyricum, Lactococcuslactis) (Usta ve Urgancı, 2014).

Probiyotiklerin Etki Mekanizmaları

1. Mikrobiyal metabolizmanın düzenlenmesi için; a) Sindirimde görevli olan enzimlerin etkinliğini arttırmak b) Zararı olabilecek toksik enzimlerinin, amin ve amonyak aktivasyonunun azalması c) Bağırsak mukozasının işlevselliğinin iyileştirilmesinde etki mekanizması oluşturlar.

2. Patojenler ve bazı zararlı bakteri miktarını düşürmek için; a) mikropların oluşumunu engelleyen bileşiklerin sentezlenmesi b) Besin maddeleri üzerinde rekabet içerisinde olma c) Kolonizasyon bölgelerinde rekabet içerisinde olmanın sağlanması için etki mekanizması oluşturlar.

3. Bağışıklık sisteminin yanıtını güçlendirmek ve iyileştirmek için; a) Makrofaj aktivasyonunun artması ve işlevsel kapasitenin artma b) Antikor üretiminin ve düzeyinin artmasında etki mekanizması oluşturlar.

Sonuç olarak, patojenik bakterilerin üremesini ve translokasyonunu engellemenin yanı sıra, ürettikleri enzimlerle konakçının sindirimine de faydalı etkilerde bulunurlar (Yağcı, 2012).

Çocuklarda Hastalıkların Tedavisinde Probiyotiklerin Kullanım Alanları

Akut Gastroenterit

Probiyotik kullanımının en çok incelendiği ve araştırma yapıldığı hastalık enfeksiyöz ishallerdir. Bu durumda amaç ishale bağlı gelişen sıvı kaybını önlemek, ishali süresini azaltmak ve elektrolit dengesini korumaktır. İshal nedeniyle gelişen komplikasyonların oluşmasını engellemek için oral rehidratasyon sıvısı antibiyotikler ve intravenöz sıvı tedavileri yaygın olarak kullanılmaktadır. İshal tedavisinde probiyotikler bağırsaklarda zararlı mikroorganizmalarla rekabet ederek ve immün sistemi destekleyerek yararlı etkiler sağlayacaktır (Vanderhoof ve Young, 1998).

Probiyotikler özellikle viral gastroenteritlerde; rotavirüs kaynaklı ishallerde etkilidir. En çok aralıtılan probiyotik türleri Bifidobacteriler, Laktobasillus, Saccoromyces boulardii ve Enterokokkus suşlarıdır (Duman, 2012). Rotavirüs, 1970'lerden beri tüm dünyada çocuklarda ve bebeklerde en sık görülen diyare nedeni olarak kabul edilmektedir (Teran, Teran-Escalera ve Villarreal, 2009). Dünya'da 5 yaşından küçük çocuklarda her yıl rotavirüs kaynaklı 600.000 çocuk ölümü meydana gelmektedir (Parashar, Gibson, Bresee ve Glass, 2006). Ahmadi E, ve arkadaşlarının (Ahmadi, Alizadeh-Navaei ve Rezai, 2015). 2015 yılında 14 randomize kontrollü çalışmayı değerlendirdikleri meta analiz çalışmasında rotavirüs kaynaklı ishali olan ve probiyotik tedavisi alan çocuklarda kontrol grubuna kıyasla ishal süresinin anlamlı bir şekilde azaldığı gözlenmiş olup, Lactobasillus Rhamnosus GG nin diğer probiyotik suşlarına oranla ishal süresini daha aza indirdiği bildirilmiştir. Başka bir çalışmada da 3 ay 2 yaş arasındaki ishal olan çocuklarda Saccharomyces boulardii'nin etkinliği incelenmiştir. Araştırmaya, ayaktan ishal nedeniyle izlenen 100 çocuk dahil edilmiştir. Kontrol grubuna plasebo, probiyotik grubuna ise 250 mg Saccharomyces boulardii içeren kapsüller (bir yaş altına 1 kapsül, üstüne ise 2 kapsül/gün) verilmiştir. Ortalama ishal süresi plasebo grubunda 6-16 gün, probiyotik grubunda ise 4-7 gün olarak ifade edilmiştir ($p<0.05$). Dördüncü günde Saccharomyces boulardii alan grupta ortalama ishali dışkılama sayısı $2,5\pm 1,4$, plasebo grubunda ise $3,5\pm 1,8$ olarak bulunmuştur ($p<0.001$) İshalin 7 günü geçmesi probiyotik grubunda daha az sıklıkla rastlanmıştır (Villarruel vd., 2007).

Şiddetli akut yetersiz beslenme (SAM) düşük gelirli ülkelerde önemli bir sorundur ve yılda 0,5 ila 1 milyon çocuğun ölümüne neden olmaktadır (Black vd., 2013). 400 şiddetli akut malnütrisyonlu çocuğun ayaktan ya yatakta tedavi sırasında probiyotiklerin diyare üzerindeki etkisini değerlendirildiği çift kör plasebo kontrollü bir çalışmada, hastalara günlük olarak Bifidobacterium animalis subsplactis ve Lactobacillus rhamnosus (10 milyar koloni oluşturan birim, 50:50) verilmiştir. Hastaların iyileşmesine bağlı olarak 8-12 haftalık bir ayakta tedavi periyodu alınmıştır. Tüm sonuçlar yatakta ve ayaktan tedavi için ayrı ayrı rapor edilmiş olup Birincil sonuç hastanede yatış sırasında diyare ile geçen gün sayısı iken, ikincil sonuçlar; diğer diyare sonuçları, pnömoni, kilo alımı ve iyileşmeyi içermektedir. Sonuç olarak Bifidobacterium animalis subsplactis ve Lactobacillus rhamnosus'un hastanede yatış sırasında SAM'lu çocuklarda diyare üzerinde etkisi olmamıştır, ancak ayaktan tedavide diyare ile geçen gün sayısı %26 oranında azalmıştır. Probiyotiklerin, hastanede yatan çocukların SAM ya da yetersiz beslenen çocukların toplum temelli tedavisini izlemede rol oynayabileceğini, ancak bunu doğrulayabilmek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu bildirilmiştir (Grenov vd., 2017).

Amerikan Pediatri Akademisi (AAP), probiyotiklerin rotavirüs ishalinin önlenmesinde kullanımını önermemektedir fakat spesifik durumlarda etkili olabileceğini onaylamıştır (Thomas, Greer, Nutrition, Section on Gastroenterology ve Nutrition, 2010). Seyahat sırasında oluşan bakteri kaynaklı ishallerin önlenmesinde probiyotik kullanımına ilişkin kanıtlar yeterli değildir. Genel olarak kullanılan probiyotikler *Bifidobacterium lactis*, *Lactobacilli Reuteri*, *Lactobacillus GG*, *Streptococcus termophilus*; *Lactobacilli rhamnosus*, *Lactobacilli acidophilus*dur. Çalışmalarda en yaygın tespit edilen ishal rotavirüs olmuştur (Guandalini, 2011).

Antibiyotik İlişkili İshaller

Antibiyotik tedavisi ile ilişkili olarak ortaya çıkan açıklanamayan diyare olarak tanımlanan antibiyotik ilişkili ishalin (AAD) prevalansı, tanı koymak için kullanılan kriterlere ve yaş grubuna göre değişmektedir (Bartlett, 2002). Pediyatrik popülasyonda AAD insidansı %5-30 olarak bildirilmiştir (Alam ve Mushtaq, 2009). *Lactobacillus rhamnosus GG*'nin (LGG) çocuklarda ve yetişkinlerde antibiyotikle ilişkili diyarelerin (AAD) önlenmesinde 12 (1499 katılımcı) randomize kontrollü çalışmanın değerlendirildiği bir meta analizde LGG alan hastalarda plasebo ve hiçbir tedavi almayan hastalara kıyasla antibiotik tedavisi alan hastalarda antibiyotiğe bağlı ishal riskini %22,4 ten %12,3 e düşürmüştür. Ancak çocuklar ve yetişkinler ayrı ayrı değerlendirildiğinde bu sonuç yalnızca çocuklarda anlamlı bulunmuştur (Szajewska ve Kołodziej, 2015).

Antibiyotik ile ilişkili ishallerde yaygın olarak *Clostridium difficile*'de aşırı çoğalma durumu görülmektedir. *C. difficile* gastrointestinal sistemdeki en sık görülen hastane kaynaklı patojendir. Diyareler bakteriler tarafından üretilen toksin A ve toksin B ile bağırsakta mukozal iltihaplanma ile meydana gelmektedir. Antibiyotik ilişkili ishal tedavisinde etkinliği belirlenmiş mikroorganizmalar *Lactobacillus acidophilus*, *L. plantarum*, *L. casei*, *B. Lactis BB-12* ve *Saccharomyces boulardii*'dir. *Saccharomyces boulardii*; *Clostridiumdifficile*'in toksinlerinin etkisini azaltmaktadır (Coşkun, 2006). Ülkemizde 1 ile 5 yaş arasında 465 çocuk üzerinde yapılan çalışmada antibiyotik tedavisi alan grupta ishal oranı %16, antibiyotiğe ilaveten *S. boulardii* kullananlarda ishal oranı %6 olarak saptanmıştır (Erdeve, Tiras, Dallar ve Savas, 2005).

Nekrotizan Enterokolit ve Kısa Barsak Sendromu

Nekrotizan enterokolit (NEK), bağırsaklarda iskemi sonucu gelişen mide-bağırsak sistemi hastalığıdır. Özellikle prematüre yenidoğanlarda (YD) morbidite ve mortalitenin başlıca nedenlerinden biridir (Çetinkaya ve Köksal, 2004). Yaşamın ilk aylarında probiyotik alan ve NEK olduğu rapor edilen 26 çalışmanın değerlendirildiği bir meta analiz çalışmasının sonuçlarına göre probiyotiklerin erken doğan bebeklerde ve çok düşük ağırlıklı bebeklerde (VLBW) NEK'i önlediğini göstermiştir. Son derece düşük doğum ağırlıklı bebeklerde ise yeterli veri olmadığı belirtilmiştir (Aceti vd., 2015). Prematürelere NEK in önlenmesi

tedavisinde probiyotiklerin güvenilirliği ve etkinliğinin gözden geçirildiği bir meta analizde 13 müdahale çalışması değerlendirilmiştir. Sonuç olarak 37 haftadan erken veya 2.500 g doğum ağırlığı altında doğan bebekler için, kanıtlanmış sepsiste artma olmaksızın, ciddi NEK ve tüm nedenlere bağlı mortaliteyi önlemek için probiyotik kullanımından net bir fayda sağlandığı ve bu özelliklere sahip prematüre bebeklerde probiyotik kullanmayı önerdiklerini bildirmişlerdir. Doğum ağırlığı 1000 gramdan az olan bebekler için kanıtlar ise henüz net değildir ve bu bebek sınıfında güçlü bir öneride bulunamayacaklarını belirtmişlerdir (Sawh, Deshpande, Jansen, Reynaert ve Jones, 2016). Kısa bağırsak sendromu, doğumsal ya da edinsel nedenlerle bağırsak uzunluğunun azalması sonucu besinlerde emilim ve sindirim yeterli oranda gerçekleşmez. Yapılan bir çalışma 9 ay-17,5 yaşları arasında kısa bağırsaklı 21 çocukta bağırsak geçirgenliğinde probiyotiklerin etkisi izlenmiştir. 9 çocuk 4 hafta boyunca her gün LGG kapsülü (10 milyon CFU içeren), 12 çocuk ise plasebo bir kapsül almıştır. Sonuç olarak iki grupta da bağırsak geçirgenliği arasında fark saptanmamıştır (Sentongo vd., 2008).

Alerji/solunum yolları Hastalıkları

Son 20 yılda, prematüre, sezaryen ve enfeksiyonlar dahil olmak üzere bebeklik veya çocukluk döneminde meydana gelen olayların mikrobiyomu etkilediği ortaya çıkmıştır. Mikrobiyolojik değişiklikler infantil kolik, nekrotizan enterokolit, astım, atopik hastalıklar, diyabet, duygudurum bozuklukları ve otizm spektrum bozuklukları ile ilişkilendirilmiştir (Fiocchi vd., 2012). Müdahale çalışmaları, probiyotiklerin bu hastalıkların bazılarının şiddetini önleyebildiğini veya azaltabileceğini, ancak biyolojik mekanizmalarını- ve her biri için optimal müdahalenin- yetersiz anlaşıldığını ileri sürmektedir. Alerjik hastalıkların tedavisinde probiyotiklerin etkinliği hala netlik kazanmamıştır. Bifidobacterium ve Lactobacillus türleri üzerinde araştırma yapılmıştır. Birçok çalışma probiyotiklerin atopik dermatit tedavisinde ve korunmasında faydalı olabileceğini desteklemektedir (Mennini, Dahdah, Artesani, Fiocchi ve Martelli, 2017). Ayrıca probiyotiklerin, Prenatal dönemde verilmesinin, postnatal dönemde verilmesinden daha etkili olduğu gözlemlenmiştir (Uysal ve Uzuner, 2012). Lactobacillus rhamosus, lactobacillus acidophilus ve bifidobacterium bifidum gibi probiyotikler süt proteininin neden olabileceği gıda alerjilerinin tedavisinde kullanılmaktadır. Bu amaç ile yapılan bir çalışmada 36.haftadan itibaren gebe annelere ve doğum sonrası bebeklere probiyotik takviyesi verildiğinde verilmeyenlere göre erken çocukluktaki gıda alerjilerinin ve atopik egzamanın sıklığında azalma gözlenmiştir.

Bazı bilimsel toplulukların rehber önerileri şu şekildedir:

Avrupa Alerji Akademisi (EAACI), alerjinin birincil önlenmesi konusunda gıda alerjisi ve anafilaksi yönergelerinde risk gruplarında ve genel popülasyonda, “prebiyotikler veya probiyotikler veya gıda alerjisini

önlemek için belirli besin maddelerine dayanan diğer besin takviyeleri önerecek kanıt yoktur” şeklinde belirtmiştir (öneri derecesi B) (Muraro vd., 2014).

Avrupa Pediatrik Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Derneği (ESPGHAN) 2011'de, prebiyotikler veya probiyotiklerle takviye edilen bebek formülü ile alerji önleyici etkisi üzerine sistematik bir literatür taramasından sonra, mevcut verilerden güvenilir sonuçlar çıkarmak için çok fazla belirsizlik var olduğunu bildirmiştir (Braegger vd., 2011).

Dünya Alerji Teşkilatı (WAO), 2015'te probiyotikleri kullanmayı düşünmek için alerjinin önlenmesine ilişkin kılavuzları hakkında şunları önermiştir.

(a) Yüksek alerjisi olan çocuklarla hamile olan kadınlar,

(b) Bebekleri anne sütü ile besleyen kadınlar, alerji geliştirme riski yüksek

(c) Alerji geliştirme riski olan bebekler, çünkü egzamanın primer önlenmesi ile sonuçlanan net bir fayda vardır (Fiocchi vd., 2015).

Metabolik Sendrom

Dünya Sağlık Örgütü metabolik sendromu insülin direnci zemininde, obezite, yüksek trigliserit düzeyi, düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol seviyesi veya mikroalbuminüri'den herhangi ikisinin bulunması durumu olarak tanımlamıştır (WHO, 1999).

Çocukluk çağı metabolik sendromunu (MS) önlemek için erken probiyotik desteği üzerine yapılan çalışmaların sistematik olarak gözden geçirildiği bir meta analizde, Çocukluk Çağı MS'inin (CMS) önlenmesi için erken probiyotik uygulama ile ilgili çalışma bulunmamıştır. İki plasebo kontrollü RCT'nin takip çalışmaları (n= 233) 2-19 yaş arası çocuklarda erken probiyotiklerin MS'nin bir veya daha fazla bileşeni üzerindeki etkilerini bildirmişlerdir. Bu iki çalışmanın meta-analizi, hasta popülasyonundaki farklılıklar, çalışılan sonuçların türü ve değerlendirmelerinin zamanlaması nedeniyle gerçekleştirilememiştir. *Lactobacillus rhamnosus GG*'nin prenatal ve postnatal desteğinin 10 yıl öncesine kadar vücut kitle indeksi üzerindeki etkilerini değerlendiren ilk çalışma, önemli bir yarar bildirmemiştir. İkinci çalışmada, *Lactobacillus paracasei* 19, 4-13 aylık sağlıklı bebeklere eklenmiştir. Vücut kitle indeksi, vücut kompozisyonu veya metabolik belirteçler üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamıştır (Balasubramanian ve Patole, 2015).

Mikrobiyotanın beslenme ile yakından ilişkili olduğu bilinmektedir. Probiyotiklerin obezite ve obeziteye bağlı gelişen komplikasyonların tedavisine yönelik kullanımını araştıran yeterli sayıda çalışma

bulunmamaktadır. Mevcut çalışmalar probiyotiklerin bağırsak florasını değiştirdiği ağırlık artışını önlediği ve enerjiye ilişkin protein ekspresyonlarında olumlu etkiler saptanmıştır (Arslan, 2012).

Probiyotik Dozu

Tablet, kapsül, toz ve saşe olarak bulunabilirler. Ayrıca, fermente edilmiş besinler, yoğurt ve süt ürünlerinde yer alabilirler. Tek bir formda ya da karışım olarak bulunabilirler. Enterik kaplı veya mikrokapsüller içine yerleştirilebilirler. İçerik cfu (colonyformingunit) olarak kullanılan ürüne bağlıdır. Laktobasiller için 1-20 milyar cfu/gün'dür. Saccoromyces boulardii için günlük doz 250-500 mg/ gün'dür. Çocuklar için doz erişkin dozunun yarısı (ortalama 5-10 milyar cfu/gün) süt çocuklarında doz dörtte birdir (Coşkun, 2012)

Probiyotiklerin Güvenilirliği ve Olası Yan Etkileri

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından ortaklaşa yayınlanan 2002 raporuna göre,

Probiyotikler teoride dört farklı yan etkiden sorumludur.

1. Gen transferi
2. Enfeksiyonlar.
3. Duyarlı bireylerde aşırı bağışıklık uyarımı.
4. Zararlı metabolik aktiviteler".

Küçük gastrointestinal semptomlar da bildirilmiştir.

WHO/FAO çalışma grubu, antibiyotik test edilerek yeni probiyotik suşların güvenlik açısından değerlendirilmesini önermiştir (Doron ve Snyderman, 2015). Çocuklarda probiyotik kullanımında korkulan en önemli risk septisemidir. Ancak bildirilen septisemi olguları, probiyotik kullanan sağlıklı çocuklarda değil immün sistemi baskılanmış ya da yoğun bakım ünitelerinde ciddi bir hastalık nedeni ile yatan hastalarda ortaya çıkmıştır. Bu nedenle bu tür hastalarda probiyotik kullanımı konusunda çok dikkatli olunmalı ve gerçek bir endikasyon olmadıkça kullanılmamalıdır. Ayrıca, yeni doğmuş bebeklerde, özellikle de erken doğan bebeklerde, probiyotiklerin gelişen bağışıklık sistemi üzerindeki etkisinin bilinmediğini ve uzun vadeli çalışmaların bu endişe için çok önemli olduğunu belirtmek gerekmektedir (Boyle, Robins-Browne ve Tang, 2006).

Sonuç Olarak

Sağlığı olumlu yönde etkileyen canlı mikroorganizmalar olan probiyotikler, bağışıklık yanıtını uyararak ve konakçının bağırsak florasını düzenler. Takviye ile probiyotik alınımının sağlanması için bakteri ve mayalar kullanılmaktadır. Zararlı ve patojen olan bakterilerin miktarını düşürüp, mikrobiyal metabolizmayı değiştirerek ve bağışıklık fonksiyonlarını güçlendirerek etki ederler. Değişik formlarda bulunan (kapsül, tablet, saşe veya toz) probiyotikler, mikroorganizmaların yararlı etkilerini aktive etmek için bağırsak mukozasına tutunma ve lümeninde bulunan besin maddelerinin tüketimi için patojen mikroorganizmalar ile yarışır (yarışmacı dışlama) bunu için, antimikrobiyal özellikte maddeler üretir ve bağırsak mukozası ile ilişkili immün işlevleri düzenler. Probiyotiklerin vücudun farklı kısımlarındaki faydalı etkileri bakteri türüne bağlı olduğundan, seçilecek olan bakterinin etki edeceği organ ve yaratmış olduğu hastalığa etki etmesi için belirlenmesine ihtiyaç vardır. Sağlıklı bebek ve çocuklarda yapılan randomize kontrollü çalışmalarda, akut enfeksiyöz ishallerin önlenmesinde probiyotiklerin etkili olduğu gözlemlenmiştir. Çocuklardaki akut viral ishallerde, probiyotiklerin ishal süresini kısaltmadaki etkisi net bir şekilde ortaya konmuştur. Antibiyotikle ilişkili ishal, irritable bağırsak sendromu, ülseratif kolit, Crohn hastalığı, helicobacterpylori enfeksiyonu kabızlık ekstraintestinal enfeksiyonlar gibi durumlarda probiyotiklerin etkinliğini hakkında daha ayrıntılı ilave araştırmalara ihtiyaç vardır. Atopik hastalıklarda, prematüre bebeklerde görülen nekrotizan enterokolitin engellenmesiyle ilgili olumlu sonuçlar bulunmaktadır. Çocuklarda çeşitli klinik durumlar üzerindeki probiyotiklerin etkisiyle ilgili araştırmalar sürmektedir. Ağız yoluyla genellikle güvenli ve iyi tolere edildikleri belirtilse de probiyotik suşlarını kullanırken dikkatli dikkatli olunması gereken kişiler arasında, intravenöz kateteri bulunan, bağışıklık sistemi zayıf olan kişiler ve prematüre bebekler yer almaktadır.

KAYNAKÇA

- Aceti, A., Gori, D., Barone, G., Callegari, M. L., Di Mauro, A., Fantini, M. P., . . . Morelli, L. (2015). Probiotics for prevention of necrotizing enterocolitis in preterm infants: systematic review and meta-analysis. *Italian journal of pediatrics*, 41, 1-20.
- Ahmadi, E., Alizadeh-Navaei, R., & Rezai, M. S. (2015). Efficacy of probiotic use in acute rotavirus diarrhea in children: A systematic review and meta-analysis. *Caspian journal of internal medicine*, 6(4), 187.
- Alam, S., & Mushtaq, M. (2009). Antibiotic associated diarrhea in children. *Indian pediatrics*, 46(6).
- Arslan, N. (2012). Obezite ve probiyotikler. *Turkiye Klinikleri Pediatric Sciences-Special Topics*, 8(3), 102-109.
- Balasubramanian, H., & Patole, S. (2015). Early probiotics to prevent childhood metabolic syndrome: A systematic review. *World J Methodol*, 5(3), 157-163. doi:10.5662/wjm.v5.i3.157
- Bartlett, J. G. (2002). Antibiotic-associated diarrhea. *New England journal of medicine*, 346(5), 334-339.
- Bezkorovainy, A. (2001). Probiotics: determinants of survival and growth in the gut. *The American journal of clinical nutrition*, 73(2), 399s-405s.
- Black, R. E., Victora, C. G., Walker, S. P., Bhutta, Z. A., Christian, P., De Onis, M., . . . Martorell, R. (2013). Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *The lancet*, 382(9890), 427-451.
- Boyle, R. J., Robins-Browne, R. M., & Tang, M. L. (2006). Probiotic use in clinical practice: what are the risks? *The American journal of clinical nutrition*, 83(6), 1256-1264.
- Braegger, C., Chmielewska, A., Decsi, T., Kolacek, S., Mihatsch, W., Moreno, L., . . . Szajewska, H. (2011). Supplementation of infant formula with probiotics and/or prebiotics: a systematic review and comment by the ESPGHAN committee on nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 52(2), 238-250.
- Coşkun, T. (2006). Pro-, pre-ve sinbiyotikler. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 49(2), 128-148.
- Coşkun, T. (2012). Probiyotikler, Genel Özellikleri ve Etki Mekanizmaları. *Turkiye Klinikleri Pediatric Sciences-Special Topics*, 8(3), 1-11.
- Çetinkaya, M., & Köksal, N. (2004). Nekrotizan enterokolit. *Güncel Pediatri*, 2(4), 146-151.
- Doron, S., & Snyderman, D. R. (2015). Risk and safety of probiotics. *Clin Infect Dis*, 60 Suppl 2(Suppl 2), S129-134. doi:10.1093/cid/civ085
- Duman, M. (2012). Akut İshallerin Önlenmesi ve Tedavisinde Probiyotikler. *Turkiye Klinikleri Pediatric Sciences-Special Topics*, 8(3), 27-33.
- Erdeve, O., Tiras, U., Dallar, Y., & Savas, S. (2005). *Saccharomyces boulardii* and antibiotic-associated diarrhoea in children. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 21(12), 1508-1509.
- Fiocchi, A., Burks, W., Bahna, S. L., Bielory, L., Boyle, R. J., Cocco, R., . . . Haahtela, T. (2012). Clinical use of probiotics in pediatric allergy (CUPPA): a world allergy organization position paper. *World Allergy Organization Journal*, 5, 148-167.
- Fiocchi, A., Pawankar, R., Cuello-Garcia, C., Ahn, K., Al-Hammadi, S., Agarwal, A., . . . Ebisawa, M. (2015). World allergy organization-McMaster University guidelines for allergic disease prevention (GLAD-P): probiotics. *World Allergy Organization Journal*, 8, 4.

- Fuller, R. (1991). Probiotics in human medicine. *Gut*, 32(4), 439.
- Grenov, B., Namusoke, H., Lanyero, B., Nabukeera-Barungi, N., Ritz, C., Mølgaard, C., . . . Michaelsen, K. F. (2017). Effect of probiotics on diarrhea in children with severe acute malnutrition: a randomized controlled study in Uganda. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 64(3), 396-403.
- Guandalini, S. (2011). Probiotics for prevention and treatment of diarrhea. *Journal of clinical gastroenterology*, 45, S149-S153.
- Guarner, F., Khan, A. G., Garisch, J., Eliakim, R., Gangl, A., Thomson, A., . . . De Paula, J. A. (2012). World gastroenterology organisation global guidelines: probiotics and prebiotics october 2011. *Journal of clinical gastroenterology*, 46(6), 468-481.
- Guarner, F., Perdigon, G., Corthier, G., Salminen, S., Koletzko, B., & Morelli, L. (2005). Should yoghurt cultures be considered probiotic? *British Journal of Nutrition*, 93(6), 783-786.
- Lilly, D. M., & Stillwell, R. H. (1965). Probiotics: growth-promoting factors produced by microorganisms. *Science*, 147(3659), 747-748.
- Mennini, M., Dahdah, L., Artesani, M. C., Fiocchi, A., & Martelli, A. (2017). Probiotics in asthma and allergy prevention. *Frontiers in Pediatrics*, 5, 165.
- Michail, S., Sylvester, F., Fuchs, G., & Issenman, R. (2006). Clinical efficacy of probiotics: review of the evidence with focus on children. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 43(4), 550-557.
- Muraro, A., Halken, S., Arshad, S., Beyer, K., Dubois, A., Du Toit, G., . . . Lack, G. (2014). EAACI food allergy and anaphylaxis guidelines. Primary prevention of food allergy. *Allergy*, 69(5), 590-601.
- Parashar, U. D., Gibson, C. J., Bresee, J. S., & Glass, R. I. (2006). Rotavirus and severe childhood diarrhea. *Emerging infectious diseases*, 12(2), 304.
- Rembacken, B., Snelling, A., Hawkey, P., Chalmers, D., & Axon, A. (1999). Non-pathogenic *Escherichia coli* versus mesalazine for the treatment of ulcerative colitis: a randomised trial. *The lancet*, 354(9179), 635-639.
- Sawh, S. C., Deshpande, S., Jansen, S., Reynaert, C. J., & Jones, P. M. (2016). Prevention of necrotizing enterocolitis with probiotics: a systematic review and meta-analysis. *PeerJ*, 4, e2429.
- Sentongo, T. A., Cohran, V., Korff, S., Sullivan, C., Iyer, K., & Zheng, X. (2008). Intestinal permeability and effects of *Lactobacillus rhamnosus* therapy in children with short bowel syndrome. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 46(1), 41-47.
- Szajewska, H., & Kołodziej, M. (2015). Systematic review with meta-analysis: *Lactobacillus rhamnosus* GG in the prevention of antibiotic-associated diarrhoea in children and adults. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 42(10), 1149-1157.
- Teran, C. G., Teran-Escalera, C. N., & Villarroel, P. (2009). Nitazoxanide vs. probiotics for the treatment of acute rotavirus diarrhea in children: a randomized, single-blind, controlled trial in Bolivian children. *International Journal of Infectious Diseases*, 13(4), 518-523.
- Thomas, D. W., Greer, F. R., Nutrition, C. o., Section on Gastroenterology, H., & Nutrition. (2010). Probiotics and prebiotics in pediatrics. *Pediatrics*, 126(6), 1217-1231.
- Usta, M., & Urgancı, N. (2014). Çocukluk çağında probiyotik kullanımı. *Güncel Pediatri*, 12(2), 88-94.
- Uysal, P., & Uzuner, N. (2012). Allerjik hastalıklar ve Probiyotikler. *Türkiye Klinikleri Pediatric Sciences-Special Topics*, 8(3), 57-66.

- Vanderhoof, J. A., & Young, R. J. (1998). Use of probiotics in childhood gastrointestinal disorders. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 27(3), 323-332.
- Villarruel, G., Rubio, D. M., Lopez, F., Cintioni, J., Gurevech, R., Romero, G., & Vandenplas, Y. (2007). *Saccharomyces boulardii* in acute childhood diarrhoea: a randomized, placebo-controlled study. *Acta Paediatrica*, 96(4), 538-541.
- WHO. (1999). Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. In: Part.
- Yağcı, R. V. (2012). Probiyotikler. *Turkiye Klinikleri Pediatric Sciences-Special Topics*, 8(1), 127-129.
- Yurdakök, M. (2013). Yoğurdun öyküsü, probiyotiklerin tarihi. *Cocuk Sagligi ve Hastaliklari Dergisi*, 56(1).

BEBEK BESLENMESİNDE KULLANILAN FORMÜLLERDE GIDA GÜVENLİĞİ

Dr. Öğr. Üyesi, Hülya YILMAZ
ORCID: 0000-0002-3256-5378
dyt.hulyayilmaz@gmail.com

Kahramanmaraş İstiklal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

Özet

Gıda güvenliği, sağlıklı ve kusursuz gıda üretimini sağlamak amacıyla gıda ham maddesinin eldesi, üretimi, işlenmesi, saklaması, taşınması, dağıtılması ve tüketimi sırasında gerekli kurallara uyularak önlemlerin alınması olarak tanımlanmaktadır. Anne sütü bebek beslenmesinde altın standarttır ve yaşamın ilk yılında ulusal ve uluslararası sağlık kuruluşları tarafından sürekliliği sağlanarak tavsiye edilmektedir. Emzirme, normal bebek büyümesi ve gelişimi için tüm gereksinmeyi sağlarken, bebek sindirim koşulları için optimumdur ve ayrıca bebek ve anne arasındaki duygusal ilişkiyi artırmaktadır. Anne sütü, bir bebeğin gastrointestinal ve solunum yolu enfeksiyonu riskini azaltan çeşitli immün düzenleyici bileşenler içermektedir. Emzirmenin bebek gelişimi ve gelişimi için gerekli olan besinlerin optimal dengesini sağlamadaki yararları yaygın olarak kabul edilse de bebekler için ilk tercih edilen insan sütü olmasına rağmen, bebek sütü formülleri emzirme yeterli olmadığında, mümkün olmadığında veya arzu edilmediğinde hayati bir rol oynamaktadır. Bebek maması etkili bir ikame olarak amaçlanmıştır ve anne sütünün besin bileşimini taklit etmek için formüle edilmiştir. Yeni doğmuş bebekler, özellikle olgunlaşmamış iç organlar ve gelişmiş bir bağışıklık sisteminin olmayışı nedeniyle enfeksiyonlara karşı hassastır. FAO/WHO ortak raporunda Cronobacter sp., Salmonella enteritidis, Enterobacter aglomerleri, Hafnia alvei, Klebsiella pneumoniae, Citrobacter koseri, Citrobacter freundii, Cieloacter, Cieloacter, Cielobaci, Cielobacter; Coli, Serratia sp., Acinetobacter sp., Bacillus cereus, Clostridium difficile, Clostridium perfringens, Clostridium botulinum, Listeria monocytogenes ve Staphylococcus sp. Cronobacter sp. ve Salmonella enterica, toz bebek formülaları için en çok endişe verici patojenler olarak tanımlamıştır. Bu organizmalardan herhangi biri ile kontamine olmuş toz bebek mamaları, ciddi hastalık ve ölüm ile ilişkilendirilmiştir. Bebek beslenmesinde kullanılan formülaların üretiminde HACCP ilkelerinin uygulanması ve annelerin hazırlama aşamasında uygulayabileceği sağlık önlemleri konusunda bilgilendirilmesi önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bebeklik dönemi, Bebek formülleri, Gıda güvenliği

FOOD SAFETY IN FORMULAS USED IN BABY FEEDING

Abstract

Food safety is defined as taking precautions by complying with the necessary rules during the acquisition, production, processing, storage, transportation, distribution and consumption of food raw materials in order to ensure healthy and flawless food production. Breast milk is the gold standard in infant nutrition and is recommended by national and international health organizations for its continuity in the first year of life. Breastfeeding provides all the requirements for normal infant growth and development, is optimum for infant digestive conditions and also increases the emotional relationship between the baby and the mother. Breast milk contains various immunomodulatory components that reduce the risk of gastrointestinal and respiratory tract infections in an infant. Although the benefits of breastfeeding in providing the optimal balance of nutrients required for infant growth and development are widely accepted, human milk is the first choice for infants, infant milk formulas play a vital role when breastfeeding is not sufficient, not possible or not desired. Infant formula is intended as an effective substitute and is formulated to mimic the nutritional composition of breast milk. Newborn babies are particularly susceptible to infections due to immature internal organs and the lack of a developed immune system. The FAO/WHO joint report identified *Cronobacter* sp., *Salmonella enteritidis*, *Enterobacter agglomerates*, *Hafnia alvei*, *Klebsiella pneumoniae*, *Citrobacter koseri*, *Citrobacter freundii*, *Cicolo*, *Cieloacter*, *Cielobaci*, *Cielobacter*; *Coli*, *Serratia* sp., *Acinetobacter* sp., *Bacillus cereus*, *Clostridium difficile*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum*, *Listeria monocytogenes*, and *Staphylococcus* sp. *Cronobacter* sp. and *Salmonella enterica* as the pathogens of most concern for powdered infant formulas. Powdered infant formulas contaminated with any of these organisms have been associated with serious illness and death. It is important to apply HACCP principles in the production of formulas used in infant feeding and to inform mothers about the health precautions they can apply during preparation.

Keywords: Infancy, Infant formulas, Food safety

BEBEK BESLENMESİNDE KULLANILAN FORMÜLLERDE GIDA GÜVENLİĞİ

Türkiye’de Gıda Güvenliği

Gıda güvenliğine ilişkin olarak temelde rekabet ve rekabetin sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla “Kalite kontrol ve yönetim sistemleri” oluşturulmuştur. Bu sistemlerin başlıcaları Uluslararası Standardizasyon Örgütü tarafından oluşturulan “ISO 9000 Kalite Standartları” ve 1960 yılında kurulan ve doğrudan Başbakanlık’a bağlı olan Türk Standartları Enstitüsü’nün (TSE) oluşturduğu “Türk Standardı”dır. TSE tarafından gıda güvenliğine ilişkin olarak oluşturulan TS 13001 Standardı, uluslararası kabul görmüş “Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizi (HACCP)” prensiplerine dayalıdır. HACCP ilk olarak 1971 yılında Amerika Birleşik Devletleri Tarım ve Gıda Dairesi tarafından astronotların tüketeceği gıdanın güvenliğine ilişkin olarak oluşturulmuş, hammaddeden son ürüne kadar bilimsel kontrollerinin yapılması ile gıda risklerinin önlenmesine dayalı bir gıda güvenliği sistemidir (Tanır, 2015).

Kalıntılar

Gıdalardaki kalıntılar kasıtlı olarak uygulanan maddeler, gıda katkı maddeleri, böcek ilaçları ve veteriner ilaçlarından kaynaklanmaktadır. Bu maddeler için, iyi uygulamalara dayanan maksimum kalıntı seviyeleri (MRL) (yani istenen etkiyi elde etmek için fakat daha yüksek olmayan seviyelerde uygulama) tanımlanmaktadır. MRL’ler, kayda değer sağlık riskleri üretmeden bir ömür boyunca günlük olarak alınabilecek bir kimyasal miktarları olan kabul edilebilir günlük alım (ADI) seviyelerine uygun olmalıdır. 3 aylıktan küçük bebekler için geçerli değildir bu değerler. Bebekler ve küçük çocuklar yetişkinlere göre daha az çeşitliliğe sahip gıda modellerine sahip olduklarından ve vücut ağırlığı birimi başına daha fazla yiyecek tükettikleri için, bebekler ve küçük çocuklar için yiyeceklerde bazı pestisitler için daha düşük MRL’ler gereklidir (Schilter, Renwick ve Huggett, 1996). Bazı pestisitlerin bebeklere ve küçük çocuklara yönelik mahsullerde kullanılması yasaktır (European Commission, 2006). Uluslararası düzeyde, kalıntı seviyeleri “bebek formülü ve bebekler ve küçük çocuklar için tahıl bazlı yiyeceklerde” mümkün olan en yüksek seviyeye düşürülmelidir” (Codex Alimentarius, 2007).

Kirleticiler

Yiyeceklerdeki çevre kirleticiler istenmeyen ve çoğu zaman kaçınılmazdır, örn. dioksinler, PCB’ler ve ağır metaller. Doğal olarak oluşan kirleticiler, özellikle tahıllarda, fındıkta ve meyve sularında fungal mikotoksinlerdir. Normal pişirme sıcaklıklarına karşı oldukça kararlıdır ve karaciğer ve/veya böbreğe toksiktirler ve bazıları kemirgenlerde kanserojendir. Çeşitli gıda ve hayvan yemi kategorilerinde farklı mikotoksinler için maksimum seviyeler, ülkelerin çoğunda dünya genelinde belirlenmiştir (FAO., 2004). Gıda ve yemdeki mikotoksinleri tamamen yok etmek mümkün olmadığından, 1997 yılına kadar amaç, mikotoksin seviyelerini makul bir şekilde elde edilebilecek kadar düşük tutmak olmuştur. Hem Gıda Katkı Maddeleri ve Kirletici Maddeleri Ortak Uzmanı hem de Avrupa Gıda Güvenliği Kurumu, geçici olarak kabul edilebilir haftalık alım seviyelerini belirlemiştir. Bazı bitkiler tarafından biriken ve su kuyularında oluşabilen N itrat, kirletici olarak kabul edilir ve bebekler için yemeye hazır sebze yemekleri için maksimum

seviyeler belirlenmiştir. Kendisi çok zehirli olmayan nitrat kısmen nitrite dönüştürülür, bu da yiyeceklerden ikincil aminlerle kanserojen nitrozaminler oluşturabilir, bu da özellikle genç çocuklarda günde 1-7 mg nitrat / kg alımında methemoglobinemi oluşturabilir yüksek fetal hemoglobin düzeyleri ve/veya eşlik eden gastrointestinal veya idrar yolu enfeksiyonu görülebilir. Bu nedenle, nitrat bakımından yüksek oranda sebze içeren ev yapımı yemekler (turp, pancar, rezene, marul, alabaşlar, ıspanak) saklanmamalı ve tekrar ısıtılmamalıdır. Ağır metaller, özellikle deniz ürünleri ürünlerinde metilmerkür, bitkilerden topraktan alınan kadmiyum ve çoğunlukla bitkilerde endüstriyel atıklardan ve hayvan yemlerinde yem yoluyla elde edilen kurşun, uzun yarı ömürleri nedeniyle ve çocuklar için özel bir endişe kaynağıdır. Sırasıyla nöro-davranışsal, nörotoksik ve nefrotoksik yan etkiler. Organohalojen bileşikleri, ör. dioksinler ve PCB'ler, vücut yağında yıllarca biriktirilir ve kalır. Gelişim, üreme, bağışıklık ve endokrin sistemler üzerinde olumsuz etkileri vardır (Codex Alimentarius, 2011).

Gıda Toksikolojisi

Gıda üretiminde kasıtlı olarak kullanılan bileşiklerin risk değerlendirmesi, kirleticilerden farklı olmakla birlikte süreç benzerdir. Öncelikle günlük alım miktarları (ADI) tanımlanmaktadır. Bu tanımlama en hassas türlerdeki en hassas çalışmadan 'gözlemlenen olumsuz etki seviyelerine (NOAEL) göre yapılmaktadır. NOAEL değerleri bir güvenlik faktörü (çoğu zaman 100) ile kesişim noktalarına ayrılmaktadır. Güvenlik faktörleri, mevcut verinin miktarına ve kalitesine göre ve bir etkinin ciddiyetini veya geri dönüşümsüzlüğünü dikkate alarak değiştirilebilmektedir. Kirletici maddelere uygulanan aynı prosedürün sonucunda Tolere edilebilir bir günlük alım (TDI) ya da uzun yarı ömürlü kirleticiler durumunda, tolere edilebilir bir haftalık alım, bazen de geçici olarak kabul edilebilir bir haftalık alım düzeyi elde edilmektedir. Bir gıda kalıntısı ya da kirleticisinin ADI/TDI düzeyini aşan kısa süreli alımları, olumsuz sağlık etkilerinin devam edeceği anlamına gelmemekle birlikte çocuklar özellikle duyarlı olabilmektedir (Larsen, 2006).

Gıda Kaynaklı Hastalıklar

Bulaşıcı gıda kaynaklı hastalıklar; gıdalarda mikrobiyal kontaminasyon, gıda üretim, işleme ve depolama aşamaları boyunca meydana gelebilmektedir. Hayvanlardan insana taşınabilen mikrobiyal hastalıklara neden olan, en önemli mikroorganizmalara Salmonella, Mikobakteri, Brusella, Campilobakter, Listeria, Toksoplazma, Yersinia, Trişinella ve Ekinokokus örnek gösterilebilir. Günümüzde gıda kaynaklı viral hastalıklar da giderek artmaktadır. (örn: nörovirüsler ve Hepatit A gibi)

Gıda kaynaklı hastalıklar endüstriyel ürünlerden çok taze ürünlerle ilişkilidir. Enfeksiyon hastalıklarının beş yaş altı çocuklarda mortalite üzerindeki etkisi, yetersiz beslenen çocuklarda yeterli beslenenlere göre iki kattan fazladır. Gıdaların kalitesini arttırmaya yönelik girişimler dışında anne sütü ile beslemeye devam edilmesi bu hastalıkların sıklığını azaltmakta seyirini ise olumlu etkilemektedir. Çünkü anne sütü hem gıda kaynaklı patojen riskini en aza indirmekte hem de içerdiği koruyucu faktörlerin alınması ile olumlu etki yaratmaktadır (WHO, 2004).

Bebek Formülleri ve Güvenliği

Anne sütü bebek beslenmesinde altın standarttır ve yaşamın ilk yılında ulusal ve uluslararası sağlık kuruluşları tarafından sürekli olarak tavsiye edilir (Kent ve Doherty, 2014). Emzirme, normal bebek büyümesi ve gelişimi için gerekli tüm beslenmeyi sağlar, bebek sindirim koşulları için optimumdur ve ayrıca bebek ve anne arasındaki duygusal ilişkiyi artırır. Anne sütü, bir bebeğin gastrointestinal ve solunum yolu enfeksiyonu riskini azaltan çeşitli immün düzenleyici bileşenler içerir. Emzirmenin bebek gelişimi ve gelişimi için gerekli olan besinlerin optimal dengesini sağlamadaki yararları yaygın olarak kabul edilse de bebekler için ilk tercih edilen insan sütü olmasına rağmen, bebek sütü formülleri (IMF) emzirme yeterli olmadığında, mümkün olmadığında veya arzu edilmediğinde hayati bir rol oynar. Bebek maması etkili bir ikame olarak amaçlanmıştır ve anne sütünün besin bileşimini taklit etmek için formüle edilmiştir. Yeni doğmuş bebekler, özellikle olgunlaşmamış iç organlar ve gelişmiş bir bağışıklık sisteminin olmayışı nedeniyle enfeksiyonlara karşı hassastırlar (Lønnerdal, 2012). Ayrıca, sindirim sistemindeki enfeksiyona engel olarak hareket edebilen kommensal mikroorganizma, yaşamın bu erken aşamasında henüz tesis edilebilir (Chap vd., 2009). IMF çok yüksek seviyede mikrobiyolojik kalite gerektirir ve yenidoğanların bakteriyel enfeksiyonlara duyarlılığı nedeniyle ulusal ve uluslararası mikrobiyolojik kriterlere uymak zorundadır. Maalesef, mevcut üretim teknolojileri, tamamen steril bir ürünün üretilmesinin imkansız olduğu anlamına geliyor; bu, IMF'nin iç kontaminasyonunun, bebeklerde muhtemel ciddi bir hastalığa neden olabileceği anlamına geliyor (WHO, 2007). Tamamen steril bir toz ürün üretimi mümkün olmamakla birlikte, kirlenme olasılığını sınırlamak için her türlü çaba gösterilmektedir. Üretim sürecinde yüksek hijyen standartları korunmakta ve her partinin mikrobiyolojik kalitesi yakından takip edilmektedir; bununla birlikte, toz bebek maması (PIF) hijyenik standartlarda üretilse bile steril bir ürün değildir ve olarak pazarlanmamıştır (Jason, 2012). Bununla birlikte, sıvı besleme formlarından daha ucuz bir seçenektir ve daha uzun bir raf ömrüne sahiptir. Üreticilerin bakış açısına göre, üretim sırasında gerekli olması durumunda formül yoğunluğunu değiştirmek için daha geniş bir kapsam sunar (Agostoni vd., 2004). Gıda üretiminde HACCP ilkelerinin ve tüketici tarafından uygulanacak sağlık önlemlerinin önemine dair tipik bir örnek, toz bebek formundaki *Enterobacter sakazakii*'dir. Bu mikroorganizma, özellikle prematüre bebeklerde ve 2 aylıktan küçüklerde sepsis, menenjit veya nekrotizan enterokolit salgınlarına neden olmuştur. Genel insidans düşük görünmekle birlikte, %20 ila 50 arasında ölüm oranları bildirilmiştir. Pudralı bebek maması steril değildir ve katı hijyen koşullarında üretilse bile, düşük sayılarda (1-3/g) koliform bakteri oluşumu önlenemez. *E. sakazakii* kuru toz içinde büyümeyebilir, ancak suyla hazırlandıktan sonra ve 15 °C sıcaklıklarda çoğalmaya başlar. 60 °C sıcaklıklarla tahrip olabilir. Enfeksiyon riskini azaltmak için alınacak önlemler arasında kaynar su (170 °C) ile steril bir ortamda hazırlık, uygun soğutmadan hemen sonra besleme, besleme süresinin sınırlandırılması ve odadaki besleme tüpleri ile 4 saatten daha az bir sürede infüzyon yapılması ve kalıntıların azaltılması olabilir. Toz bebek formülleri steril bir ürün değildir. Süt yemleri, bakteriyel çoğalma için mükemmel bir ortam görevi görür, bu nedenle işlendikten sonra ürünü işleyen veya kontamine eden patojenler rehidrasyon sonrası fırsat verilirse hızla çoğalabilir (G. S. WHO, 2004). Ortak bir FAO/WHO konsültasyon grubu (2004-2006), PIF kontaminasyonu ile *Cronobacter* sp., *Salmonella enteritidis*, *Enterobacter agglomerleri*, *Hafnia alvei*, *Klebsiella pneumoniae*, *Citrobacter koseri*, *Citrobacter freundii*, *Cicobacter*, *Cicobacter*,

Cielobaci, Cielobacter; Coli, Serratia sp., Acinetobacter sp., Bacillus cereus, Clostridium difficile, Clostridium perfringens, Clostridium botulinum, Listeria monocytogenes ve Staphylococcus sp. Cronobacter sp. ve Salmonella enterica, PIF'de en çok endişe verici patojenler olarak tanımlandı. Bu organizmalardan herhangi biri ile kontamine olmuş PIF, ciddi hastalık ve ölüm ile ilişkilendirilmiştir (Jason, 2012).

Cronobacter

Cronobacter, Enterobacteriaceae familyasının gram negatif, hareketli, spor yapmayan peritrikor çubuklarıdır (Carol Iversen vd., 2008). Daha önce Enterobacter sakazakii olarak adlandırılan mikroorganizma, şu anda on tür, Cronobacter sakazakii, Cronobacter malonaticus, Cronobacter turicensis, Cronobacter malonaticus, Cronobacter turicensis, Cronobacter muytjens, Cronobacter turicensis, Cronobacter malonaticus, Cronobacter turicensis, Cronobacter malonaticus, Cronobacter turicensis, Cronobacter malonaticus olarak adlandırılmıştır. Cronobacter pulveris ve Cronobacter zurichensis (Joseph et al., 2012). Nispeten yeni sınıflandırma nedeniyle, 2007'den önceki yayınlarda Cronobacter'in özgüllüğü ile ilgili belirsizlik vardır. Türler iki gruba ayrılabilir: Grup 1 (C. sakazakii ve C. malonaticus) ve Grup 2 (C. turicensis ve C. Universalis.) Sağlık açısından bakıldığında, Grup 1 türleri daha önemlidir ve klinik izolatların çoğunluğunu oluşturur (Holý & Forsythe, 2014). Cronobacter enfeksiyonu bebeklerde ciddi bir sağlık riskini temsil eder; özellikle yenidoğanlar ve ölüm vakalarının%40-80'inde meydana gelebilir (Nazarowec-White & Farber, 1997). Mikroorganizma menenjit, septisemi ve enterit vakalarına neden olmuştur ve enfekte olmuş bireylerde kan, kemik iliği ve beyin omurilik sıvısı gibi sağlıklı bireylerde normal olarak steril bölgelerde bulunur (Hunter et al., 2008). Cronobacter enfeksiyonu, tüm prematüre bebeklerin%2-5'ini etkileyen ve yenidoğanlarda en sık görülen gastrointestinal acil durum olan nekrotizan enterokolit (NEC) vakalarına da neden olmuştur (Van Acker vd., 2001). Enfekte bebekler genellikle ampisilin / gentamisin veya ampisilin / kloramfenikol gibi antibiyotiklerle tedavi edilir (Lai, 2001). Hayatta kalanlar genellikle hidrosefali, zayıf nöral (Carol Iversen & Forsythe, 2003) ve kısa bağırsak sendromu (Hunter vd., 2009) gibi çeşitli nörolojik ve/veya gastrointestinal sekellerden muzdariptir. 2002'den beri Cronobacter, Uluslararası Gıdalar için Mikrobiyolojik Spesifikasyon Komisyonu (ICMFS) tarafından “Sınırlı popülasyonlar için ciddi, hayatı tehdit eden veya uzun süre önemli kronik sekeller” olarak kabul edilmiştir. 10.000 Koloni Oluşturan Birimin enfeksiyöz dozu (CFU) Tek bir beslemede, WHO/FAO tarafından 2007 yılında önerilmiştir (WHO/FAO 2008).

Cronobacter'in bazı suşlarının hayatta kalabileceği, toz bebek mamalarında en az iki yıl uyuyabileceği ve sulandırma sonrasında hızla büyüdüğü tahmin edilmektedir. Bu kadar uzun bir süre boyunca kuruma koşullarının toleransı, bakterinin fizyolojisinin bazı yönlerine, belki de en önemlisi bazı suşların bir kapsül üretme eğilimine bağlanabilir (Barron ve Forsythe, 2007). Cronobacter, geniş bir aralıkta kurumaya karşı dirençlidir (0.25-0.86). 12 aylık bir depolama süresi boyunca, patojenin kurutulmuş formüldeki 0.25 ile 0.30 arasında, 0.69 ve 0.82'den daha iyi yaşadığı gösterilmiştir. Toz bebek formüllerinin sulandırılması üzerine organizma, 6° C'den 47° C'ye kadar olan sıcaklıklarda büyüyebilir (C Iversen, Lane ve Forsythe, 2004). Cronobacter ünlülüğündeki artış, PIF ve sulandırma prosedürleri için mikrobiyolojik kriterlerde değişikliklere neden olmuştur. Belki de en önemlisi, 2004 ve 2006'da yapılan iki FAO / WHO toplantısının sonucu olan

FAO / WHO belgesi “Pudralı bebek formülünün güvenli bir şekilde hazırlanmasına, saklanmasına ve kullanılmasına ilişkin kılavuzlar” (WHO, 2007). Belge, bitkisel hücreleri tahrip etmek, sadece gerekli miktarda sulandırmak ve tüketmeden önce depolanma süresini mümkün olduğunca azaltmak için kaynamadan 70° C'ye kadar soğutulmuş su ile sulandırılmasını önerir ve sıcaklık üzerindeki dış etkilere dolayı tam olmayan 30 dakika boyunca soğumaya bırakılması önerilir (Norberg vd., 2012).

Salmonella

Salmonella, 100-150 milyon yıl önce Escherichia ile ortak bir atadan ayrıldı ve hücre içi bir patojen olarak gelişmiştir (Doolittle, Feng, Tsang, Cho ve Little, 1996). PİF'in tifoid olmayan Salmonella enterica ile içsel kontaminasyonu, bebeklerde enfeksiyon ve hastalığın önemli bir nedenidir. Salmonella enfeksiyonu oranları bir yaşından küçük bebeklerde en yüksektir (Doolittle vd., 1996). Toz bebek formülleri üreticileri tarafından uygulanan kontrol önlemleri, diğer süt tozu üreticileri tarafından kullanılanlara benzer ve dört prensibe dayanır: Salmonella'nın işleme tesislerine ve özellikle de kurutmadan doluma kadar yüksek hijyen olarak kabul edilen bölgelere girmemesi alan (uygun imar ve ayrışma); giriş durumunda Salmonella'nın çoğalmasından kaçınılması (suyun giderilmesi); yüksek hijyen bölgelerinin ve bu bölgelerde bulunan ekipmanın hijyenik tasarımı; ve Salmonella içermeyen kuru karışım bileşenlerinin kullanılmasıdır. Mevcut Codex Alimentarius önerileri, altmış 25 g numune mikroorganizmalar için negatif test ederse bir ürünün tüketime uygun olduğunu gösterir. Bununla birlikte, Salmonella, PIF'de bu yöntem kullanılarak nadiren saptanır (Rodriguez-Urrego vd., 2010). 1985'teki bir salgında, Salmonella'nın çok az sayıda (450 g başına 1,6 organizma) bulunduğu bildirilmiştir. Çoğu araştırmada, salgın tür, toplu örneklerden izole edilmiştir. Kontamine PIF'e bağlı salmonelloz salgınları, nadir görülen bir özelliği olmayan bir serotip, bir alanda rutin serotiplenme eksikliği veya başka bir faktörde bir hastalığın suçlanmasındaki zorluk nedeniyle düşük rapor edilmektedir (WHO, 2006).

Sonuç Olarak

Sağlıklı olmak, bir insanın en temel hakkıdır. Gıda ürünleri sağlığımızı en kolay etkileyecek etmenlerin başında gelmektedir. Dolayısıyla gıda ürününün güvenli olması tüketicinin mutlak bir talebidir ve üreticinin sorumluluğudur. Gıda üreticisi güvenli ürün üretmek istiyorsa mutlaka Gıda Güvenliği Kontrol Sistemleri altında üretimi gerçekleştirilmeli ve bu sistemlerin sürekliliğini sağlamalıdır. Evde ve diğer ortamlarda gıdaların güvenli kullanımı için verilen önerilere uyulmalıdır. Gıdaların toksikolojik güvenliğinin öncelikle üreticilerin sorumluluğunda olmakla birlikte; gıdaların mikrobiyal güvenliği ise hem üreticinin hem de hazırlayan ve servis eden kişinin sorumluluğunda olduğu unutulmamalıdır. Hem üreticilerin hem de tüketicilerin özellikle çocuklar ve bebekler başta olmak üzere güvenli gıda tüketimine özen göstermeleri oldukça önemlidir

KAYNAKÇA

- Agostoni, C., Axelsson, I., Goulet, O., Koletzko, B., Michaelsen, K. F., Puntis, J. W., . . . Turck, D. (2004). Preparation and handling of powdered infant formula: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 39(4), 320-322.
- Alimentarius, C. (2011). Codex standard. *Rome, Food Agriculture Organization*, 33-198.
- Barron, J. C., & Forsythe, S. J. (2007). Dry stress and survival time of *Enterobacter sakazakii* and other Enterobacteriaceae in dehydrated powdered infant formula. *Journal of food protection*, 70(9), 2111-2117.
- Chap, J., Jackson, P., Siqueira, R., Gaspar, N., Quintas, C., Park, J., . . . Hartantyo, S. (2009). International survey of *Cronobacter sakazakii* and other *Cronobacter* spp. in follow up formulas and infant foods. *International journal of food microbiology*, 136(2), 185-188.
- Codex Alimentarius, C. (2007). Standard for infant formula and formulas for special medical purposes intended for infants. *Codex Stan (Vols. 72-1981)*.
- Commission, E. (2006). Commission Directive 2006/141/EC of 22 December 2006 on infant formulae and follow-on formulae and amending Directive 1999/21/EC. *Official Journal of the European Union*, 49(L401), 1-33.
- Doolittle, R. F., Feng, D.-F., Tsang, S., Cho, G., & Little, E. (1996). Determining divergence times of the major kingdoms of living organisms with a protein clock. *Science*, 271(5248), 470-477.
- Erkmen, O. (2010). Gıda kaynaklı tehlikeler ve güvenli gıda üretimi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 53(3), 220-235.
- FAO. (2004). *Worldwide regulations for mycotoxins in food and feed in 2003*: FAO.
- Guarner, F., & Malagelada, J.-R. (2003). Gut flora in health and disease. *The lancet*, 361(9356), 512-519.
- Holý, O., & Forsythe, S. (2014). *Cronobacter* spp. as emerging causes of healthcare-associated infection. *Journal of Hospital Infection*, 86(3), 169-177.
- Hunter, C. J., Singamsetty, V. K., Chokshi, N. K., Boyle, P., Camerini, V., Grishin, A. V., . . . Prasadarao, N. V. (2008). *Enterobacter sakazakii* enhances epithelial cell injury by inducing apoptosis in a rat model of necrotizing enterocolitis. *The Journal of infectious diseases*, 198(4), 586-593.
- Hunter, C. J., Williams, M., Petrosyan, M., Guner, Y., Mittal, R., Mock, D., . . . Prasadarao, N. V. (2009). *Lactobacillus bulgaricus* prevents intestinal epithelial cell injury caused by *Enterobacter sakazakii*-induced nitric oxide both in vitro and in the newborn rat model of necrotizing enterocolitis. *Infection and immunity*, 77(3), 1031-1043.
- Iversen, C., & Forsythe, S. (2003). Risk profile of *Enterobacter sakazakii*, an emergent pathogen associated with infant milk formula. *Trends in Food Science & Technology*, 14(11), 443-454.
- Iversen, C., Lane, M., & Forsythe, S. (2004). The growth profile, thermotolerance and biofilm formation of *Enterobacter sakazakii* grown in infant formula milk. *Letters in Applied Microbiology*, 38(5), 378-382.
- Iversen, C., Mullane, N., McCardell, B., Tall, B. D., Lehner, A., Fanning, S., . . . Joosten, H. (2008). *Cronobacter* gen. nov., a new genus to accommodate the biogroups of *Enterobacter sakazakii*, and proposal of *Cronobacter sakazakii* gen. nov., comb. nov., *Cronobacter malonaticus* sp. nov., *Cronobacter turicensis* sp. nov., *Cronobacter muytjensii* sp. nov., *Cronobacter dublinensis* sp. nov., *Cronobacter genomospecies 1*, and of three subspecies, *Cronobacter dublinensis* subsp. *dublinensis* subsp. nov., *Cronobacter dublinensis* subsp. *lausannensis* subsp. nov. and *Cronobacter dublinensis* subsp. *lactaridi* subsp. nov. *International journal of systematic and evolutionary microbiology*, 58(6), 1442-1447.
- Jason, J. (2012). Prevention of invasive *Cronobacter* infections in young infants fed powdered infant formulas. *Pediatrics*, 130(5), e1076-e1084.
- Joseph, S., Cetinkaya, E., Drahovska, H., Levican, A., Figueras, M. J., & Forsythe, S. J. (2012). *Cronobacter condimenti* sp. nov., isolated from spiced meat, and *Cronobacter universalis* sp. nov., a species

- designation for *Cronobacter* sp. genomospecies 1, recovered from a leg infection, water and food ingredients. *International journal of systematic and evolutionary microbiology*, 62(Pt_6), 1277-1283.
- Kent, R. M., & Doherty, S. B. (2014). Probiotic bacteria in infant formula and follow-up formula: Microencapsulation using milk and pea proteins to improve microbiological quality. *Food Research International*, 64, 567-576.
- Lai, K. K. (2001). *Enterobacter sakazakii* infections among neonates, infants, children, and adults: case reports and a review of the literature. *Medicine*, 80(2), 113-122.
- Larsen, J. C. (2006). Risk assessment of chemicals in European traditional foods. *Trends in Food Science & Technology*, 17(9), 471-481.
- Lönnerdal, B. (2012). Preclinical assessment of infant formula. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 60(3), 196-199.
- Nazarowec-White, M., & Farber, J. (1997). *Enterobacter sakazakii*: a review. *International journal of food microbiology*, 34(2), 103-113.
- Norberg, S., Stanton, C., Ross, R. P., Hill, C., Fitzgerald, G. F., & Cotter, P. D. (2012). *Cronobacter* spp. in powdered infant formula. *Journal of food protection*, 75(3), 607-620.
- Organization, W. H. (2006). *Enterobacter sakazakii* and *Salmonella* in powdered infant formula: meeting report: Food & Agriculture Org.
- Rodriguez-Urrego, J., Herrera-León, S., Echeita-Sarriondia, A., Soler, P., Simon, F., Mateo, S., & Investigation team, C. (2010). Nationwide outbreak of *Salmonella* serotype Kedougou associated with infant formula, Spain, 2008. *Eurosurveillance*, 15(22).
- Schilter, B., Renwick, A., & Huggett, A. (1996). Limits for pesticide residues in infant foods: a safety-based proposal. *Regulatory toxicology and pharmacology*, 24(2), 126-140.
- Tanır, F. (2015). Çukurova Üniversitesi Gıda Çalışanları Hijyen Eğitimi Rehberi. Çukurova Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim, Uygulama ve Araştırma Merkezi. Adana.
- Van Acker, J., De Smet, F., Muyldermans, G. t., Bougateg, A., Naessens, A., & Lauwers, S. (2001). Outbreak of necrotizing enterocolitis associated with *Enterobacter sakazakii* in powdered milk formula. *Journal of clinical microbiology*, 39(1), 293-297.
- WHO, F. (2007). Safe Preparation, Storage and Handling of Powdered Infant Formula Guidelines. In: Geneva: World Health Organization.
- WHO, G. (2004). Guiding principles for feeding infants and young children during emergencies.
- WHO, G. S. (2004). *Enterobacter sakazakii* and other microorganisms in powdered infant formula. Meeting report.

SOSLARIN GIDA GÜVENLİĞİNDEKİ ROLLERİ

Gıda Mühendisi, Melike TÖNGÜŞLÜ

ORCID: 0009-0005-9706-2113

E-Posta: meliketonguslu@gmail.com

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veterinerlik Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi, Burdur, Türkiye

Doç. Dr., Halil YALÇIN

ORCID: 0000-0003-2162-2418

E-Posta: hyalcin@mehmetakif.edu.tr

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veterinerlik Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi, Burdur, Türkiye

Özet

Beslenme, insanların temel ihtiyaçları arasında en önemli olanıdır ve sağlıklı bir yaşam için yeterli ve dengeli beslenme gerekmektedir. Küresel düzeyde ciddi gıda güvensizliğinin yaygınlığı 2021'de %11,7 iken, 2022'de %11,3'e düşerek 27 milyon daha az insana denk gelecek şekilde bir düşüş göstermiştir. Gıdalar, antioksidan ve antimikrobiyal koruyucu içermesi bakımından iki kategoriye ayrılmıştır. Antioksidanlar, gıdanın oksidatif süreçlerle bozulmasını geciktirmeye veya önlemeye yardımcı olurken, antimikrobiyal ajanlar hücrel metabolizmadaki anahtar süreçleri hedef alarak gıdada bozulma ve patojenik mikroorganizmaların büyümesine engel olmaktadır. Yaygın olarak kullanılan antimikrobiyal gıda katkı maddeleri propiyonik, sorbik, benzoik ve asetik asitler gibi organik asitler olarak bilinmektedir. Bu maddeler sosların içeriğindeki bileşenlerde antimikrobiyal ve antioksidan özellikleri ile gıda güvenliğine katkı sağlamaktadır.

Soslar, yemekler, salatalar ve tatlılar gibi gıda ürünlerine lezzet katan ve geniş bir tüketici kitlesi tarafından tercih edilen, uzun yıllardır kullanılan besin maddeleridir. Soslar, tuz ve aromatik bileşenler içeren sulu çözeltiler veya emülsiyonlar şeklinde bulunur. Hazır soslar için tuz, sadece tat ve aromaya katkıda bulunmakla kalmayıp aynı zamanda potansiyel olarak antimikrobiyal özellikleri nedeniyle gıdanın mikrobiyal stabilitesine ve su aktivitesi üzerinde de etkilidir. Sosların içeriğinde bulunan doğal bileşenler, özellikle bitki özlerinin ve baharatların antimikrobiyal özelliklere sahip olması ve bu bileşenlerin içerdiği fenolik bileşikler, flavonoidler, esansiyel yağlar ve diğer aktif maddeler patojen mikroorganizmaların gelişmesini etkilemektedir. Sosların bu maddelerle olan etkileşimlerinde gıda güvenliği ve raf ömrü üzerindeki uzun vadeli etkileri konusunda daha fazla veri elde edilmesi önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Gıda Güvenliği, Soslar, Antimikrobiyal, Patojen Mikroorganizmalar

THE ROLE OF SAUCES IN FOOD SAFETY

Abstract

Nutrition is the most important of human basic needs, and adequate and balanced nutrition is necessary for a healthy life. The prevalence of severe food insecurity at the global level has decreased from 11.7% in 2021 to 11.3% in 2022, corresponding to 27 million fewer people. Foods are divided into two categories in terms of their antioxidant and antimicrobial preservative content. Antioxidants help delay or prevent food from spoiling by oxidative processes, while antimicrobial agents target key processes in cellular metabolism, preventing food spoilage and the growth of pathogenic microorganisms. Commonly used antimicrobial food additives are known as organic acids such as propionic, sorbic, benzoic and acetic acids. These substances contribute to food safety with their antimicrobial and antioxidant properties in the ingredients of sauces.

Sauces are nutrients that add flavor to food products such as meals, salads and desserts and are preferred by a wide range of consumers and have been used for many years. Sauces are in the form of aqueous solutions or emulsions containing salt and aromatic components. For ready-made sauces, salt not only contributes to taste and aroma, but also has an effect on the microbial stability and water activity of the food due to its potential antimicrobial properties. The natural components in the sauces, especially plant extracts and spices, have antimicrobial properties and the phenolic compounds, flavonoids, essential oils and other active substances contained in these components affect the development of pathogenic microorganisms. It is important to obtain more data on the long-term effects of sauces on food safety and shelf life in their interactions with these substances.

Keywords: Food Safety, Sauces, Antimicrobial, Pathogenic Microorganisms

İNME VE BESLENME YAKLAŞIMLARI

Dyt. İpek AKYÜZ

ORCID: 0009-0005-1857-8833

akyz.ipek@gmail.com

**T.C. Bandırma Onyeddi Eylül Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik ABD,
10200, Bandırma/Balıkesir, Türkiye**

Prof. Dr. Uğur GÜNŞEN

ORCID: 0000-0001-9858-6019

ugunsen@bandirma.edu.tr

**T.C. Bandırma Onyeddi Eylül Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik ABD,
10200, Bandırma/Balıkesir, Türkiye**

Özet

İnme, merkezi sinir sisteminde bulunan damarlarda meydana gelen hasar sonucu oluşmaktadır. Günümüzde meydana gelen başlıca ölüm ve sakatlık nedenlerinden biridir. İnme insidansı düşük ve orta gelirli ülkelerde artarken, yüksek gelirli ülkelerde azalmaktadır. Risk faktörleri arasında yaş, cinsiyet, etnik köken, diyabet, hipertansiyon, hiperlipidemi ve obezite yer almaktadır. Diyabette, yüksek glikoz seviyeleri protein glikozilasyonunu ve oksidasyonunu artırırken, endotel disfonksiyonuna ve hiperkoagülabiliteye sebep olarak trombosit agregasyonunu artırır. Bu artışlar sonucunda, ateroskleroz ve tromboz meydana gelerek inmeyi tetikler. Hipertansiyon ise ateroskleroz ve miyokard infarktüsü gibi kardiyak komplikasyonlara yol açarak inme gelişmesine neden olurken, yüksek LDL kolesterol seviyeleri atardamarlarda plak oluşturup damarı tıkayarak ve LDL oksidasyonunu artırarak inme geliştirebilir. Obezite, beyin damarlarının lümeninde daralma ve duvarında kalınlaşma yaparak beyne daha az kan akışı ile inmeye sebebiyet vermektedir. Ayrıca, obez bireylerde hipertansiyon ve dislipideminin de eşlik etmesi, inme riskini önemli derecede yükseltir. İnme nedeniyle beyne daha az kan akışı; enerji eksikliği, oksitotoksisite, oksidatif stres, serbest radikal aracılı toksisite, inflamasyon ve kan-beyin bariyerinin bozulmasına neden olur. Böylelikle, sinir hücrelerinin yapısı bozulmakta ve işlevlerini tam olarak yerine getirememeleri sonucunda inme tablosu şekillenmektedir. İnme sonrası beslenme, iyileşme sürecini etkilemektedir. Çünkü inme sonrası disfaji kaynaklı beslenme yetersizliği, sarkopeni, anemi ve diabetes mellitus yaygın olarak görülmektedir. Bu nedenle inme geçiren hastalara kişiye özel tıbbi beslenme tedavisi uygulanmalıdır. İnme riskini minimuma indirmek için zeytinyağı, tam tahıllar, meyve, sebze ve kurubaklagiller açısından zengin, doymuş yağ, kolesterol, tuz açısından düşük bir beslenme modeli tercih edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: inme, metabolik sendrom, obezite, hipertansiyon, beslenme

STROKE AND NUTRITIONAL APPROACHES

Dietician Ipek AKYUZ

ORCID: 0009-0005-1857-8833

akyz.ipek@gmail.com

**University of Bandirma Onyedi Eylul, Institute of Graduate Education,
Department of Nutrition and Dietetics, 10200, Bandirma/Balikesir, Turkey**

Prof. Dr. Ugur GUNSEN

ORCID: 0000-0001-9858-6019

ugunsen@bandirma.edu.tr

**Bandirma Onyedi Eylul University, Graduate Education Institute,
Department of Nutrition and Dietetics, 10200, Bandirma/Balikesir, Turkey**

Abstract

Stroke occurs as a result of damage to the blood vessels in the central nervous system. It is one of the leading causes of death and disability today. While stroke incidence is increasing in low- and middle-income countries, it is decreasing in high-income countries. Risk factors include age, sex, ethnicity, diabetes, hypertension, hyperlipidemia, and obesity. In diabetes, high glucose levels increase protein glycosylation and oxidation, contributing to endothelial dysfunction, hypercoagulability, and increased platelet aggregation. These increases lead to atherosclerosis and thrombosis, thereby triggering stroke. Hypertension contributes to the development of stroke by causing cardiac complications such as atherosclerosis and myocardial infarction. High LDL cholesterol levels can promote stroke by forming plaques that block arteries and increasing LDL oxidation. Obesity causes narrowing of the lumen and thickening of the walls of cerebral vessels, reducing blood flow to the brain and leading to stroke. Additionally, the coexistence of hypertension and dyslipidemia in obese individuals significantly increases stroke risk. Due to the stroke, reduced blood flow to the brain lead to energy deficiency, excitotoxicity, oxidative stress, free radical-mediated toxicity, inflammation, and disruption of the blood-brain barrier. Consequently, the structure of nerve cells is damaged, and their impaired function results in the stroke condition. Nutrition after stroke affects the recovery process. Because, after stroke, sarcopenia, anemia, diabetes mellitus and malnutrition are common due to dysphagia. Therefore, stroke patients should receive personalized medical nutrition therapy. To minimize the risk of stroke, a diet rich in olive oil, whole grains, fruits, vegetables, and legumes, and low in saturated fat, cholesterol, and salt should be preferred.

Keywords: stroke, metabolic syndrome, obesity, hypertension, nutrition

Giriş

İnme, merkezi sinir sistemindeki damarlarda meydana gelen hasardan kaynaklanan nörolojik bir bozukluktur (Murphy ve Werring, 2020). Günümüzde dünyada meydana gelen ölüm ve sakatlık nedenlerinin başlıcalarından biridir (Lee vd., 2022). ABD’de her yıl yaklaşık 800.000 kişinin inme geçirdiği rapor edilmiştir (Esenwa ve Gutierrez, 2015). Bu durum ise inmenin ABD’de sakatlığın başlıca nedenlerinden biri olmasına sebep olmaktadır (Barthels ve Das, 2020). Dünyada yaklaşık 13,7 milyon insan inme geçirirken, bunlardan yaklaşık 5,5 milyonu ölümlerle sonuçlanarak inmeyi ciddi bir ölüm sebebi haline getirmektedir (Barthels ve Das, 2020; Kuriakose, ve Xiao, 2020). İnme insidansı düşük ve orta gelirli ülkelerde 1990 – 2016 yılları arasında 2 kat artış, yüksek gelirli ülkelerde ise %42 oranında bir azalma göstermiştir (Kuriakose ve Xiao, 2020).

Yaşın ilerlemesiyle birlikte inme riski artarken, kadın cinsiyette erkeklere göre risk daha fazladır (Kuriakose ve Xiao, 2020). Çünkü preeklampsi, doğum kontrol hapı kullanımı, depresyon ve anksiyete durumları kadınlarda sıklıkla görülüp, inme ihtimalini arttırmaktadır (Barthels ve Das, 2020).

İnme geçiren hastaların %54’ünde hipertansiyon tespit edilmiş olup, yaygın risk faktörlerinden biridir (Barthels ve Das, 2020; Kuriakose ve Xiao, 2020). İnme riskini 2 kat artıran diyabet ise inme kaynaklı ölüm riskini de %20 oranında artırırken, 20 kg/m²’lik Beden Kütle İndeksi (BKİ)’nden başlanarak BKİ’deki her 1 birimlik artış inme riskini %5 arttırmaktadır (Murphy ve Werring, 2020; Kuriakose ve Xiao, 2020; Guzik ve Bushnell, 2017). Dislipidemi tablosunda sıklıkla karşılaşılan artmış total kolesterol ve azalmış HDL kolesterol düzeyleri inme riskini arttırmaktadır (Murphy ve Werring, 2020; Kuriakose ve Xiao, 2020). Artmış tütün ve alkol kullanımının da dahil olduğu kötü beslenme davranışları inme riskini arttırırken, artmış meyve ve sebze tüketimi ise koruyucu bir etki göstererek inme riskini azaltmaktadır (Murphy ve Werring, 2020; Kuriakose ve Xiao, 2020; Guzik ve Bushnell, 2017).

İnme, iskemik inme ve hemorajik inme olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır (Lee vd., 2022). İnmelerin büyük bir kısmını iskemik inme oluşturmaktadır (Murphy ve Werring, 2020). İskemik inme kan damarlarının pıhtı ile tıkanmasıyla oluşurken, hemorajik inme kan damarlarının yırtılmasıyla meydana gelmektedir (Lee vd., 2022). Her iki durumda da beyne giden yetersiz oksijen miktarı ile nöronlarda hasar meydana gelmektedir

Bu derlemenin amacı, inmenin metabolik sendrom parametreleri ile ilişkisini ve beslenme yaklaşımlarını ele almaktır.

Metabolik Sendrom

Kırmızı ve işlenmiş et gibi doymuş yağ miktarı fazla; paketlenmiş gıdalar, tatlılar ve rafine tahıllar gibi yetersiz posaya sahip besinlerin sık tüketilmesi; meyve, sebze, tam tahıllar gibi posadan zengin ve balık, yağlı tohumlar gibi sağlıklı yağ asidi içeren besinlerin yetersiz tüketimi ile karakterize olan Batı tarzı beslenme modelini tüketen insanlarda sıklıkla karşılaşılan metabolik sendrom, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), tarafından abdominal obezite, insülin direnci, hipertansiyon ve dislipideminin birlikte görüldüğü bir hastalık olarak tanımlanmaktadır (García-García, Monistrol-Mula, Cardellach, ve Garrabou, 2020; Saklayen, 2018). Tüm bu komorbitelerin bir araya gelmesi ise inme dahil olmak üzere kardiyovasküler hastalıklar için risk teşkil etmektedir (Moghadam-Ahmadi vd., 2023).

Obezite

Alınan enerjinin harcanan enerjiden fazla olması durumunda orta çıkan ağırlık ve yağ doku kazanımına bağlı olarak BKİ'nin $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ olması olarak tanımlanan obezite; inmeye sebep olduğu gibi, inme sonrası beyin hasarının ve nörolojik sonuçların ağırlaşması ile de ilgilidir (Yawoot, Govitrapong, Tocharus, ve Tocharus, 2021).

İnflamasyon

Obezite; lipid ve karbonhidrat metabolizmalarını bozabilirken, C-Reaktif Protein (CRP), İnterlökin-6 (IL-6), Tümör Nekroz Faktörü alfa (TNF α), Monosit Kemotaktik Protein 1 (MCP-1/CCL2), İnterlökin-8 (IL-8) ve Çözünür Hücre İçi Yapışma Molekülü 1 (ICAM-1) gibi inflamasyon belirteçleri üzerinde de etkilidir (Haley ve Lawrence, 2016). Adipokinler tarafından üretilen bu inflamatuvar mediatörlerin artması endotel disfonksiyonuna sebep olarak atardamar hacmini daraltır ve hücre içi yapışma moleküllerinin ekspresyonunu artırarak plak oluşumu ile ateroskleroza neden olmaktadır (Attiq, Afzal, Ahmad, ve Kandeel, 2024). İnmenin en yaygın sebeplerinden biri olan ateroskleroz; korteks, serebellum, beyin sapı gibi beynin büyük arterlerinde meydana gelen tıkanıklık veya stenoz ile karakterizedir (Knight-Greenfield, Nario, ve Gupta, 2019; Rosario ve Fonseca, 2023). Bu tıkanıklık beyne yetersiz glikoz ve oksijen iletimine neden olarak beyin hücrelerinde nekroz ile sonuçlanır (Maida, Norrito, Daidone, Tuttolomondo, ve Pinto, 2020).

Kan Beyin Bariyeri

Obezite durumunda beyin dokusuna zarar veren Matriks metalloproteinaz 9 (MMP-9) üretimi artarak kan beyin bariyerinin geçirgenliğini artırır ki, bu durumda intravasküler proteinler beyin parankimine sızar ve

beyin ödemi gelişir (Yawoot, Govitrapong, Tocharus, ve Tocharus, 2021). Bu durumda, obezite iskemik inmede beyin hasarını daha da kötüleştirmektedir (Haley ve Lawrence, 2016).

Mitokondriyal Disfonksiyon ve Oksidatif Stres

Obez bireylerin yağ dokuları, karaciğer ve kaslarında bulunan mitokondrilerde aşırı besin ve yağ tüketimiyle metabolik işlev bozukluğu görülür; biyogenez, solunum, yağ asidi oksidasyonu artarak aşırı derecede ROS (serbest radikal) üretilir ve oksidatif stres meydana gelir (Ahmed, Sultana, ve Greene, 2021). Bu durumda, yetersiz ATP üretiminden kaynaklanan enerji eksikliği nöronlara ağır bir şekilde zarar verir (Qin vd., 2022).

Diyabet ve İnsülin Direnci

Temel olarak ikiye ayrılan diyabet mellitusun Tip 1 diyabet formunda mutlak insülin eksikliği söz konusu iken, Tip 2 diyabet formunda var olan insülini kullanamama, insüline karşı bir direnç söz konusudur (Sun vd., 2021). Yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre Tip 2 diyabet iskemik inmeyi 2,5 kat, hemorajik inmeyi ise 1,5 kat arttırmaktadır (Sloten Sedaghat, Carnethon, Launer, ve Stehouwer,). Çünkü Tip 2 diyabette artan insülin direnci; kan glikoz ve trigliserid düzeylerinde artış, HDL kolesterol seviyelerinde azalma ve ateroskleroz gelişmesi ile bağlantılı bir hastalıktır (Xu vd., 2003). Ayrıca yapılan çalışmalar, Tip 2 diyabette uzun süre devam eden hipergliseminin beyin nöronlarının fonksiyonlarını bozduğunu ve yine hiperglisemi durumunda glikoliz reaksiyonlarında aşırı ROS üretiminin mevcut olduğunu göstermektedir (Bogush, Heldt, ve Persidsky, 2017; Darenskaya, Kolesnikova, ve Kolesnikov, 2021).

Protein Glikasyonu

Yüksek glikoz seviyesi varlığında, bu glikozlar protein glikasyonu adı verilen reaksiyonla proteinlere bağlanır (Katakami, 2018). Protein glikasyonu ürünleri reaksiyona girerek glikasyon son ürünlerini (AGE) oluşturur ve bu AGE'ler birikerek endotel aktivasyonunu ve yapışma moleküllerinin ekspresyonunu artırarak plak oluşmasına bağlı aterosklerozu meydana getirir (Katakami, 2018; Poznyak vd., 2020).

Dislipidemi

Dislipidemi; total kolesterol, LDL kolesterol ve lipoprotein A'da artış ile HDL kolesterolde azalma ile karakterize olmakla birlikte, ateroskleroz için büyük bir risk faktörüdür (Berberich ve Hegele, 2022). Normal şartlar altında insülin, adipoz dokuda hormon duyarlı lipazı inhibe ederek serbest yağ asidi salınımını azaltıp trigliseridlerin depolanmasını sağlarken, karaciğerde VLDL üretimini inhibe eder (Vergès, 2010). Ancak insülin direncinde hormon duyarlı lipaz aktive olup lipoliz uyarılarak bu durum artmış serbest yağ asidine bağlı hepatik

trigliserid (TG) üretimi ile tam tersine işlemektedir (Thambiah ve Lai, 2021). Karaciğerde trigliserid üretiminin artması, Apo-B yıkımını azaltarak ve insülin direnci doğrudan Mikrozomal Trigliserit Transfer Proteini (MTP)'ni uyararak VLDL üretimini artırmaktadır (Hirano, 2018). Eğer ki plazmadaki TG seviyeleri 1,5mmol/L'yi aşarsa, TG'ten zengin VLDL1 üretimi artar (Packard, 2003). Hepatik lipaz için iyi bir substrat olan VLDL1 yıkıldığında, küçük yoğunluklu LDL (sdLDL) ortaya çıkar (Kolovou, Anagnostopoulou, ve Cokkinos, 2005). sdLDL alt parçacıkları daha kolay oksitlenebildiği gibi, ateroskleroz de yüksek olduğundan plak oluşumuna zemin hazırlayarak miyokard infarktüsü, inme ve diğer kardiyovasküler hastalık oluşmasına temel olmaktadır (Diffenderfer ve Schaefer, 2014).

Anti-inflamatuar, anti-oksidatif, anti-trombotik ve anti-apoptotik özelliklere sahip olan HDL kolesterol, periferden aldığı kolesterolü karaciğere taşıyarak ateroskleroz oluşmasını engellemektedir (Berberich ve Hegele, 202; Vergès, 2010). Ancak insülin direnci ve serum TG seviyelerinin yüksek olması durumunda, kolesterol ester transfer proteini (CETP) tarafından HDL'deki kolesterol ile VLDL1'deki trigliseridler yer değiştirerek HDL'yi TG'den zengin HDL'ye dönüştürür ki, bu yapı stabil olmadığından HDL2'ye dönüşerek HDL kolesterol seviyelerinin düşmesine neden olarak ateroskleroz gelişimini tetiklemektedir (Vergès, 2010).

Oksidatif Stres

Diyabet mellitusta; hiperglisemi, artmış lipid peroksidasyonu ve glikoz otooksidasyonuna bağlı ROS üretimi artarken, antioksidan enzim olan süperoksit dismutaz, katalaz ve glutatyon peroksidaz aktivitelerinde azalma meydana gelmektedir (Xu, Tang, Zhang, Wang, ve Feng, 2021; Muriach, Flores-Bellver, Romero, ve Barcia, 2014). Artmış ROS üretimi, mitokondriyal disfonksiyon ve oksidatif strese neden olmaktadır (Muriach, Flores-Bellver, Romero, ve Barcia, 2014). Aynı zamanda, hiperglisemi aldoz redüktazı aktive ederek glikozdan sorbitol, sorbitoldan fruktoz, fruktozdan AGE üretilmesine sebep olurken, NADPH'ı kullanılıp seviyesini azaltır ve bu durum oksidatif strese zemin hazırlar ki oksidatif stres; beyin hücrelerinde apoptoz, otofaji, nekroz gelişmesine neden olarak inme gelişmesine zemin hazırlamaktadır (Darenskaya, Kolesnikova, ve Kolesnikov, 2021; Orellana-Urzúa, Rojas, Líbano, ve Rodrigo, 2020).

Hipertansiyon

Kan basıncındaki yükseklik ile karakterize olan hipertansiyonun kronikleşmesi durumunda damarda stres meydana gelerek elastin parçalanması ve kolajen birikimi ile arter duvarında kalınlaşma yapar ve damar lümenini daraltır (Cipolla, Liebeskind, ve Chan, 2018; Baggeroer, Cambroner, Savan, Jefferson, ve Santisteban, 2024). Daralmış damar lümeni beyne daha az glikoz ve oksijen taşınması ile inme gelişmesine neden olmaktadır (Baggeroer, Cambroner, Savan, Jefferson, ve Santisteban, 2024).

Arteriyal fibrilasyon, ventriküllerin hızlı kasılmasına karşılık meydana gelen bir aritmidir (Çiçek, 2023). Hipertansiyona bağlı artan kan basıncına yanıt olarak ventriküller hızla kasılır ve bu sırada oluşan pıhtılar tromboembolik olay oluşturarak beyne daha az glikoz ve oksijen iletimi sonucu inme ile ilişkilidir (M. Ekim, H. Ekim, ve Sameh, 2023). Ayrıca, artmış kan basıncı mekanik stresi artırarak, anevrizmal duvarı zayıflatıp en ince noktasından yırtarak hemorajik inme gelişmesine de katkıda bulunabilir (Tada vd., 2013).

İnme ve Beslenme İlişkisi

Sağlıksız beslenme alışkanlıkları obezite, diyabet, dislipidemi ve hipertansiyon oluşumuna neden olarak inme gelişimi üzerinde büyük bir risk faktörüdür (Kuriakose, ve Xiao, 2020).

Tuz Tüketiminin Azaltılması

Optimal tuz tüketimi günlük <5g olmasına rağmen, dünyada yaklaşık 10g ile daha fazla miktarda tuz tüketilmektedir (Spence, 2019). Tuzun içeriğinde %40 sodyum, %60 klor bulunur ve hipertansiyona asıl etki eden sodyumdur (Patel ve Joseph, 2020). Sodyum homeostazını böbreklerde Rennin – Anjiyotensin – Aldosteron Sistemi (RAAS) düzenlemektedir (Aung vd., 2023). Artan tuz tüketiminde, aldosteron aktive olarak sodyumun geri emilimini artırırken, suyun da emilimini artırarak kan hacmini, dolayısıyla kan basıncını artırır (Grillo, Salvi, Coruzzi, Salvi, ve Parati, 2019). Hipertansiyonun inme gelişmesinde önemli bir risk faktörü olduğu düşünüldüğünde, tuz alımının kısıtlanması kan basıncının düşmesinde ve inmenin önlenmesinde oldukça etkilidir (Spence, 2019).

DASH Diyeti

Hipertansiyonu önlemek için sıklıkla uygulanan DASH diyetinin temelinde meyve, sebze, tam tahıllar, baklagiller, yağlı tohumlar, yağsız protein kaynakları ve az yağlı süt ürünlerinin tüketimi; tuz, şeker, doymuş yağ alımının sınırlandırılması yer almaktadır (Theodoridis vd., 2023). Kan basıncı kontrolünün yanı sıra, yapılan çalışmalarda aynı zamanda LDL kolesterol seviyesinin düşmesi üzerinde de anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir (Chiavaroli vd., 2019).

Juraschek ve arkadaşları tarafından 2018 yılında yayımlanan çalışmalarında, DASH diyetinin sistolik kan basıncı üzerine etkisi araştırılmıştır. Antihipertansif ilaç kullanmayan prehipertansiyonlu veya evre 1 hipertansiyonlu 412 katılımcı ile yürütülen çalışmada katılımcılar DASH ve kontrol grubu olmak üzere rastgele iki gruba ayrılmıştır. DASH grubuna tam tahıllar, kümes hayvanları, balık ve yağlı tohumlardan zengin, kırmızı et, tatlı ve şeker içeren içeceklerin sınırlandırıldığı bir diyet uygulanırken, kontrol grubuna tipik batı tarzı beslenme modeli uygulanmıştır. Her iki gruba da 5 gün aralıklarla 4 hafta boyunca sırasıyla 2100 kkal'de 3450

mg, 2300 mg ve 1150 mg sodyum verilmiştir. Başlangıç sistolik kan basınçları <130, 130-139, 140-149 ve \geq 150 mmHg olan katılımcıların sodyum alımının azaltılması durumunda kontrol grubunda -3.20, -8.56, -8.99 ve -7.04 mmHg'lik azalma, DASH diyeti uygulanan grupta ise -4,5, -4,3, -4,7 ve -10,6 mmHg'lik azalma tespit edilmiştir. Yani azaltılmış sodyum alımı ve DASH diyeti sistolik kan basıncında daha fazla düşüş ile ilişkilidir (Juraschek, Miller, Weaver, ve Appel, 2017).

Filippou ve arkadaşlarının 2020 yılında yayımladıkları çalışmalarında, hipertansiyonu olan ve olmayan yetişkinlerde DASH diyetinin kan basıncı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmaya toplam 30 randomize kontrollü çalışma dahil edilmiştir. Analizler sonucunda bireylerde hipertansiyon olsa da olmasa da DASH diyetinin sistolik kan basıncında ortalama -3,2mmHg, diastolik kan basıncında ortalama -2,5mmHg ile anlamlı derecede azalma yaptığı tespit edilmiştir. Ayrıca DASH diyetinde sodyum alımı >2400mg/gün olduğunda, daha az sodyum alımına kıyasla kan basıncını daha fazla düşürdüğü raporlanmıştır. Sonuç olarak DASH diyeti bireylerde hipertansiyon olsa da olmasa da kan basıncında azalma ile ilişkilidir (Filippou vd., 2020).

Akdeniz Diyeti

Akdeniz'e yakın ülkelerde gözlemlenen ve ilk kez 1960 yılında Ancel Keys tarafından tanımlanan Akdeniz diyeti; sızma zeytinyağı, koyu yeşil yapraklı sebzeler de dahil olmak üzere nişastasız az olan sebzeler, meyveler, tam tahıllar, yağlı tohumlar ve bakliyatların yüksek alımı, balık ve diğer etlerin, süt ürünlerinin ve kırmızı şarabın orta düzeyde alımı, yumurta ve tatlıların düşük alımı ile karakterizedir (Davis, Bryan, Hodgson, ve Murphy, 2015). Akdeniz diyetinin temelinde yer alan besinler ayrıca antioksidan, antiinflamatuvar, nöroprotektif, kardiyoprotektif, antikanser, antiobezite, antidiyabetik, antimikrobiyal aktivitelere sahip sağlık yararları olan biyoaktif bileşikler de içermektedir (Kiani vd., 2022). Bu bileşiklerden ve tekli doymamış yağ asitlerinden zengin Akdeniz diyeti oksidatif stresi, inflamasyonu ve LDL kolesterolü düşürürken, insülin duyarlılığını artırarak kardiyovasküler hastalık ve inmeye karşı koruyucu bir etki göstermektedir (Milenkovic vd., 2021).

Chen ve arkadaşları tarafından 2019 yılında yayımlanan bir çalışmada Akdeniz diyetine uyum ve inme riski araştırılmıştır. Literatür taramasında %95 güven aralığına sahip 20 çalışma araştırılmaya dahil edilmiştir. Akdeniz diyeti skorundaki her 4 puanlık artışın iskemik inme riskini %14, hemorajik inme riskini %17 ve genel inme riskini %16 azalttığı tespit edilmiştir (Chen vd., 2019).

Saulle ve arkadaşlarının 2019 yılında yayımladıkları çalışmalarında, Akdeniz diyeti ve inme arasındaki ilişkiyi araştırmak amaçlanmıştır. Çalışmaya 16'sı anlatı inceleme, 9'u sistematik inceleme, 6'sı meta analiz içeren sistematik inceleme olmak üzere toplam 25 makale dahil edilmiştir. Çalışmaların tamamında Akdeniz

diyetinin inmeyi önleyebileceği söylenirken, 6 meta analiz içeren sistemik incelemede Akdeniz diyetine yüksek uyumun inme riskini %40 azalttığı belirtilmektedir. Sonuç olarak, Akdeniz diyetine yüksek uyum inme riskinde azalma ile ilişkilidir (Saulle, Lia Giusti, ve Torre, 2019).

MIND Diyeti

MIND diyeti, Akdeniz diyeti ve DASH diyetinin bir kombinasyonu olup, bilişsel işlev üzerinde etkilidir (Barnes vd., 2023). Koyu yeşil yapraklı sebzeler, meyveler, sızma zeytinyağı, yağlı tohumlar, tam tahıllar ve balık gibi düşük yağlı protein kaynaklarının kullanıldığı bir beslenme modelidir (Liu vd., 2021).

2022 yılında Moghaddam ve arkadaşları tarafından yayımlanan çalışmada, MIND diyetine uyum ile inme arasındaki ilişki araştırılmıştır. İran'da yürütülen çalışmada katılımcıların diyet alımları gıda sıklığı anketi kullanılarak değerlendirilmiş olup, elde edilen sonuçlara göre MIND puanı oluşturulmuştur. Çalışma sonunda MIND diyetine en fazla uyum sağlayanlarda en düşük uyum sağlayanlara kıyasla inme geçirme riskinin %59 oranında azaldığı tespit edilmiştir (Salari-Moghaddam vd., 2022).

Cherian ve arkadaşları tarafından 2019 yılında yayımlanan çalışmalarında ise MIND diyetinin inme sonrası bilişsel gerilemeyi önlemede etkinliği araştırılmıştır. Amerika'da klinik inme öyküsü olan 106 katılımcı ile gerçekleştiren, katılımcıların ortalama 5,9 yıl takip edildiği kohort çalışmasında, MIND diyet puanları gıda sıklığı anketi kullanılarak hesaplanmış ve çeşitli faktörlere göre ayarlanmış doğrusal karışık modeller kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda MIND diyetine en yüksek uyum gösterenlerde genel bilişsel aktivitede, semantik bellekte ve algısal hızda daha yavaş bir gerilemeyle ilişkilendirilmiştir (Cherian vd., 2019). Sonuç olarak, MIND diyeti hem inme riskini azaltmada hem de inme gelişikten sonra meydana gelen bilişsel işlev hasarına karşı etkili olduğu görülmektedir.

Sağlıklı Ağırlığın Korunması

Obezitenin inme üzerinde ciddi bir risk faktörü olduğu düşünüldüğünde, sağlıklı vücut ağırlığının korunması inme gelişimini önleyebilmektedir (Sarıkaya, Ferro, ve Arnold, 2015). Obezitede mevcut olan aşırı yağ dokusuna bağlı olarak, obez bireylerde normal sağlıklı vücut ağırlığına sahip bireylere kıyasla oksidatif stres daha fazladır (Gutiérrez-Solis, 2023). Bu nedenle obez bireylerde kalori kısıtlamasının uygulanması antropometrik ölçümlerde ve kan basıncında iyileşme ile sonuçlandığı gibi antioksidan sistemleri güçlendirerek oksidatif stresi azaltırken sdLDL miktarını da düşürmektedir (López-Domènech vd., 2019).

Strazzullo ve arkadaşlarının 2010 yılında yayımladıkları çalışmalarında hafif şişmanlık ve obezite ile inme insidansı arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırmaya 25 çalışma dahil edilmiştir. Normal vücut

ağırlığına sahip bireylerle karşılaştırıldığında, iskemik inme geçirme riski hafif şişmanlarda %22, obezlerde %64 olarak, hemorajik inme geçirme riski hafif şişmanlarda %1, obezlerde %24 olarak tespit edilmiştir. Sonuçlar hafif şişman ve obez bireylerde iskemik inme riski normal sağlıklı vücut ağırlığına sahip bireylere kıyasla daha yüksek olduğunu göstermiştir (Strazzullo vd., 2010).

Kroll ve arkadaşlarının 2016 yılında yayımladıkları çalışmalarında, BKİ ile inme arasındaki ilişki incelenmiştir. İngiltere’de yürütülen çalışmaya 1996 – 2001 yılları arasında daha önce hiç inme geçirmemiş 1,3 milyon kadın dahil edilmiştir ve yaklaşık 11,7 yıl boyunca bu kadınlar takip edilmiştir. Bu süreç içerisinde 9.993’ü iskemik, 5.852’si hemorajik ve 4.704’ü belirlenememiş tipte olmak üzere toplam 20.549 inme vakası raporlanmıştır. 22,5kg/m² BKİ referans nokta olarak kabul edilmek üzere BKİ’deki 5kg/m²’lik artışın iskemik inmedeki göreceli riski 1,21 olarak tespit edilirken, hemorajik inmede göreceli risk 0,89 olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak, İngiltere’deki kadınlarla yürütülen bu çalışma yüksek BKİ’nin iskemik inme riskini artırdığını, hemorajik inme riskini azalttığını göstermektedir (Kroll vd., 2016).

B Kompleks Vitaminleri

Diğer adı kobalamin olan B12 vitamini, bazı bakteri ve arkeler tarafından sentezlenirken, insanlar et, süt, yumurta gibi hayvansal kaynaklı besinleri tüketerek gereksinimlerini karşılarlar (Roth ve Mohamadzadeh, 2021; Ankar ve Kumar, 2024). Metionin sentaz enziminin homosisteini metionine dönüştürmesi için folat ve B12 vitamini gerekli iken, homosisteini sisteine dönüştürmek için B6 vitamini gereklidir (Spence, 2019; Ankar ve Kumar, 2024). Bu vitaminlerin eksikliğinde, homosistein metionine ve sisteine dönüştürülerek birikir, hiperhomosisteinemi meydana gelir ki, hiperhomosisteinemi pıhtılaşma faktörü olarak retinal ven, derin ven ve serebral sinüs trombozu riskini artırarak inme gelişmesini tetikler (Spence, 2019). B12 vitamini aynı zamanda ROS’u temizleyerek oksidatif hasara karşı koruyucu etki yaparken, inme sonrasında da kaybolan miyelinlerin iyileşmesini sağlamaktadır (Roth ve Mohamadzadeh,).

Zhang ve arkadaşlarının 2023 yılında yayımladıkları çalışmalarında, plazma homosistein ve B vitaminlerinin inme ile ilişkisi araştırılmıştır. Çalışmaya 2003-2006 yılları arasında NHANES anketinden 8371 kişi dahil edilmiştir. İnme prevalansı %2,72 olan çalışmada inme ile homosistein arasında pozitif, B6 ve folik asit ile L şeklinde, B12 ile U şeklinde bir ilişki saptanmıştır. Çalışma sonuçları B12 yetersizliği ve fazla alımının inme riskini artırdığını ideal miktarda alımının inme riskini azalttığını göstermektedir. Bu nedenle homosistein düzeylerinin azaltılması, B6, B9, B12 vitaminlerin orta düzeyde iyileştirilmesi inme riskini düşürmektedir (Zhang, Xie, ve Zhang, 2023).

Zhang ve arkadaşlarının 2024 yılında yayımladıkları çalışmalarında, inme önlenmesinde B vitamini takviyesinin uygun miktarını saptamayı araştırmışlardır. Çalışmaya 76.664 katılımcı ve 14 randomize kontrollü çalışma dahil edilmiştir. Randomize kontrollü çalışmalar toplam 2720 inme geçirmiş bireyi ve inmeyi önlemek için folik asit, B6, B12 takviyesi kullanılan çalışmaları içermektedir. İnmeyi önlemek için kullanılan folik asit takviyesi 0,8mg/gün olduğunda inme riskini %34, B12 takviyesinin ise 0,4mg/gün olduğunda inme riskini %11 azaltarak maksimum etki yaptıkları gösterilmiştir. Sonuç olarak, folik asit ve B12 takviyesi inme riskinde azalma ile ilişkilidir, ancak daha etkili sonuçlar için takviye dozu da göz önünde bulundurulmalıdır. (Zhang vd., 2024).

İnme Sonrası Disfaji ve Beslenme Müdahalesi

Disfaji, motor sistemin bozulması sonucu yutmada meydana gelen bozukluktur (Panebianco, Marchese-Ragona, Masiero, ve Restivo, 2020). Yapılan çalışmalarda inmede disfaji görülme sıklığının %8,1 – 80 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Takizawa, Gemell, Kenworthy, ve Speyer, 2016). Disfaji, aynı zamanda, özellikle hemorajik inme geçirmiş bireyler olmak üzere hastanede kalış süresini ortalama %40 artırmaktadır (Altman, Yu, ve Schaefer, 2010). İnme sonrasında, beslenmede bozukluk; dehidratasyon, malnütrisyon, sarkopeni, anemi, osteoporoz gibi komplikasyonları meydana getirebilmektedir. Bu nedenle bu hastalara beslenme desteği verilmelidir (Fang vd., 2022; Zielińska-Nowak, Cichon, Saluk-Bijak, Bijak, ve Miller, 2021). Yutmada yaşanan zorluk dolayısıyla verilecek olan besinlerin kıvamında örneğin sıvıların koyulaştırılması, katıların küçük parçalara doğranması, kıyma veya püre haline getirilmesi gibi bir modifikasyon yapılmalıdır (Steele, vd., 2015). İnme sonrası bu hastalarda yetersiz beslenmeyi önlemek, rehabilitasyon etkinliğini ve yaşam kalitesini artırmak için en erken sürede beslenme desteği verilmelidir (Fang vd., 2022; Zielińska-Nowak, Cichon, Saluk-Bijak, Bijak, ve Miller, 2021).

Yapılan çalışmalara göre; inme sonrası hastalarda, toplam enerji harcaması arttığı için beslenme yetersizliği yaşayan hastalarda gerekli kalori alımı sağlanmalıdır (Fang vd., 2022). Rabadi ve arkadaşları tarafından 2008 yılında yayımlanan çalışmada, yoğun enerji desteğinin inmeli hastalar üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmaya inme geçirmiş ve beslenme yetersizliği mevcut olan 116 hasta dahil edilmiştir. Katılımcılar rastgele 2 gruba ayrılmış olup, çalışma grubuna 8 saatte bir 120 ml'lik 240 kkal hiperkalorik formüle, kontrol grubuna 8 saatte bir 120 ml'lik 127 kkal izokalorik formüle verilmiştir. Çalışma grubunda kontrol grubuna kıyasla motor fonksiyonlar daha fazla iyileşme gösterip daha hızlı taburcu olmuşlardır. Sonuç olarak, beslenme yetersizliği mevcut olan inme geçirmiş hastalara enerji desteği sağlamak motor fonksiyonlarda iyileşme ile ilişkilidir (Rabadi, Coar, Lukin, Lesser, ve Blass, 2008).

İnme geçirmiş hastalarda artmış kas katabolizması da sıklıkla görüldüğünden, bu hastalara amino asit takviyesinin iyileşmede olumlu sonuçlar doğurabileceği düşünülmektedir (Fang vd., 2022). Bu hastalara lösinle zenginleştirilmiş amino asit takviyesinin uygulanmasının mTOR yoluyla kas sentezini arttırabileceği söylenmektedir (Zielińska-Nowak, Cichon, Saluk-Bijak, Bijak, ve Miller, 2021). Yoshimura ve arkadaşlarının 2019 yılında yayımladıkları çalışmalarında, inme hastalarında lösinle zenginleştirilmiş amino asit takviyesinin kas kütlesi üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışma 8 hafta sürmüş olup toplam 44 inme geçirmiş bireyle yürütülmüştür. Katılımcılar rastgele iki gruba ayrılıp çalışma grubuna %40 lösinle zenginleştirilmiş 3 g amino asit takviyesi, kontrol grubuna ise takviye verilmemiştir. Her iki grup da eşit rehabilitasyon programı ve düşük yoğunluklu direnç eğitimi almıştır. Çalışma sonunda; çalışma grubunda kontrol grubuna kıyasla fiziksel fonksiyon, el kavrama gücü ve kas kütlesi daha fazla artış göstermiştir. Sonuç olarak, lösinle zenginleştirilmiş amino asit takviyesi kas kütlesi ve fiziksel fonksiyon üzerinde iyileşme sağlamaktadır (Yoshimura, vd., 2019).

Tartışma ve Sonuç

İnmenin önlenmesinde ve inme sonrası iyileşmede, beslenmenin yeri oldukça önemlidir. Sağlıksız beslenme alışkanlıkları ile bozulan kan şekeri, lipid ve sodyum regülasyonu hücrelerde stres meydana getirerek homeostazi bozmaktadır. Bu durumda, nöronlarda nekroz oluşup inmeye neden olmaktadır. İnme riskini minimuma indirmek için taze meyve ve sebze gibi antioksidan kaynaklardan, tam tahıllardan, balık ve zeytinyağı gibi sağlıklı yağ asitleri içeren besinlerden zengin, şekerle tatlandırılmış, işlenmiş ve rafine besinlerin sınırlandırıldığı Akdeniz diyetini; hipertansiyonu önlemek için sodyum alımının kısıtlandığı DASH diyetini veya her iki diyetin kombinasyonu olan MIND diyetini tüketerek hücrel homeostaz sürdürülebilir ve inme riski minimuma indirilebilir.

İnme sonrasında meydana gelen nöronal hasar kaynaklı yutma bozukluğu olan disfaji yaygın olarak görülmektedir ve yetersiz besin alımı ile karakterizedir. İnme geçirmiş bireylerde yetersiz beslenme; sarkopeni, anemi, osteoporoz gibi hastalıklara neden olmaktadır. Hem bu hastalıkları önlemek ve hem de iyileşme sürecini hızlandırmak için beslenme yetersizliğini engellemek oldukça önemlidir. Bu nedenle, inme geçirmiş bireylerin yeterli kalori alımı sağlanarak hiperkatabolizmadan kaynaklanan enerji açığı kapatılmalıdır. Enerji açığını kapatmak için hiperkalorik formüle kullanımı önerilebilmektedir. Ayrıca rehabilitasyon etkinliğini arttırmak için kasların korunumu ihmal edilmemesi gereken bir başka durumdur. Kas korunumunu sürdürmek için lösinle zenginleştirilmiş amino asit takviyesi; bu hastalarda uygulanması gereken takviyelerden biridir.

Bu beslenme yaklaşımları, hem inme riskini azaltırken hem de inme sonrası tedavide oldukça faydalıdır. Beslenme ile inme riskini azaltmak ve inme sonrası iyileşmeyi hızlandırmak için gelecekte daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Kaynakça

1. Murphy, S. J. X. ve Werring, D. W. (2020). Stroke: causes and clinical features. *Medicine*, 48(9):561-566. doi: [10.1016/j.mpmed.2020.06.002](https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2020.06.002)
2. Lee, E. C., Lee, E. C., Ha, T. W., Lee, D. H., Hong, D. Y., Park, S. W., Lee, J. Y., ... Oh, J. S. (2022). Utility of exosomes in ischemic and hemorrhagic stroke diagnosis and treatment. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(15):8367. doi: [10.3390/ijms23158367](https://doi.org/10.3390/ijms23158367)
3. Esenwa, C. ve Gutierrez, J. (2015). Secondary stroke prevention: challenges and solutions. *Vascular Health and Risk Management*, 11:437-450. doi: [10.2147/VHRM.S63791](https://doi.org/10.2147/VHRM.S63791)
4. Barthels, D. ve Das, H. (2020). Current advances in ischemic stroke research and therapies. *Biochim Biophys Acta Molecular Basis of Disease*, 1866(4):165260. doi: [10.1016/j.bbadis.2018.09.012](https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2018.09.012)
5. Kuriakose, D. ve Xiao, Z. (2020). Pathophysiology and treatment of stroke: present status and future perspectives. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(20):7609. doi: [10.3390/ijms21207609](https://doi.org/10.3390/ijms21207609)
6. Guzik, A. ve Bushnell, C. (2017). Stroke epidemiology and risk factor management. *Continuum*, 23(1, Cerebrovascular Disease):15-39. doi: [10.1212/CON.0000000000000416](https://doi.org/10.1212/CON.0000000000000416)
7. García-García, F. J., Monistrol-Mula, A., Cardellach, F. ve Garrabou, G. (2020). Nutrition, Bioenergetics, and Metabolic Syndrome. *Nutrients*, 12(9):2785. doi: [10.3390/nu12092785](https://doi.org/10.3390/nu12092785)
8. Saklayen, M. G. (2018). The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. *Current Hypertension Reports*, 20(2):12. doi: [10.1007/s11906-018-0812-z](https://doi.org/10.1007/s11906-018-0812-z)
9. Moghadam-Ahmadi, A., Soltani, N., Ayoobi, F., Jamali, Z., Sadeghi, T., Jalaliet, N., ... Khalili, P. (2023). Association between metabolic syndrome and stroke: a population based cohort study. *BMC Endocrine Disorders*, 23(1):131. doi: [10.1186/s12902-023-01383-6](https://doi.org/10.1186/s12902-023-01383-6)
10. Yawoot, Y., Govitrapong, P., Tocharus, C. ve Tocharus, J. (2021). Ischemic stroke, obesity, and the anti-inflammatory role of melatonin. *Biofactors*, 47(1):41-58. doi: [10.1002/biof.1690](https://doi.org/10.1002/biof.1690)
11. Haley, M. J. ve Lawrence, C. B. (2016). Obesity and stroke: Can we translate from rodents to patients? *Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism*, 36(12):2007-2021. doi: [10.1177/0271678X16670411](https://doi.org/10.1177/0271678X16670411)
12. Attiq, A., Afzal, S., Ahmad, W. ve Kandeel M. (2024). Hegemony of inflammation in atherosclerosis and coronary artery disease. *European Journal of Pharmacology*, 966:176338. doi: [10.1016/j.ejphar.2024.176338](https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2024.176338)

13. Knight-Greenfield, A., Nario, J. J. Q. and Gupta, A. (2019). Causes of acute stroke: a patterned approach. *Radiologic Clinics of North America*, 57(6):1093-1108.
doi: [10.1016/j.rcl.2019.07.007](https://doi.org/10.1016/j.rcl.2019.07.007)
14. Rosario, M. ve Fonseca, A. C. (2023). Update on biomarkers associated with large-artery atherosclerosis stroke. *Biomolecules*, 13(8):1251.
doi: [10.3390/biom13081251](https://doi.org/10.3390/biom13081251)
15. Maida, C. D., Norrito, R. L., Daidone, M., Tuttolomondo, A. ve Pinto, A. (2020). Neuroinflammatory Mechanisms in Ischemic Stroke: Focus on Cardioembolic Stroke, Background, and Therapeutic Approaches. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(18):6454
doi: [10.3390/ijms21186454](https://doi.org/10.3390/ijms21186454)
16. Ahmed, B., Sultana, R. ve Greene, M. W. (2021). Adipose tissue and insulin resistance in obese. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 137:111315.
doi: [10.1016/j.biopha.2021.111315](https://doi.org/10.1016/j.biopha.2021.111315)
17. Qin, C., Yang, S., Chu, Y. H., Zhang, H., Pang, X. W., Chen, L., ... Wang, W. (2022). Signaling pathways involved in ischemic stroke: molecular mechanisms and therapeutic interventions. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, 7(1):215.
doi: [10.1038/s41392-022-01064-1](https://doi.org/10.1038/s41392-022-01064-1)
18. Sun, Y., Tao, Q., Wu, X., Zhang, L., Liu, Q. ve Wang, L. (2021). The Utility of Exosomes in Diagnosis and Therapy of Diabetes Mellitus and Associated Complications. *Frontiers in Endocrinology (Lausanne)*, 12:756581
doi: [10.3389/fendo.2021.756581](https://doi.org/10.3389/fendo.2021.756581)
19. Sloten, T. T., Sedaghat, S., Carnethon, M. R., Launer, L. J. ve Stehouwer, C. D. A. (2020). Cerebral microvascular complications of type 2 diabetes: stroke, cognitive dysfunction, and depression. *The Lancet. Diabetes & Endocrinology*, 8(4):325-336.
doi: [10.1016/S2213-8587\(19\)30405-X](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30405-X)
20. Xu, H., Barnes, G. T., Yang, Q., Tan, G., Yang, D., Chou, C. J., ... Chen, H. (2003). Chronic inflammation in fat plays a crucial role in the development of obesity-related insulin resistance. *The Journal of Clinical Investigation*, 112(12):1821-30.
doi: [10.1172/JCI19451](https://doi.org/10.1172/JCI19451)
21. Bogush, M., Heldt, N. A. ve Persidsky, Y. (2017). Blood Brain Barrier Injury in Diabetes: Unrecognized Effects on Brain and Cognition. *Journal of Neuroimmune Pharmacology*, 12(4):593-601.
doi: [10.1007/s11481-017-9752-7](https://doi.org/10.1007/s11481-017-9752-7)
22. Darenskaya, M. A., Kolesnikova, L. I. ve Kolesnikov, S. I. (2021). Oxidative Stress: Pathogenetic Role in Diabetes Mellitus and Its Complications and Therapeutic Approaches to Correction. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*, 171(2):179-189.
doi: [10.1007/s10517-021-05191-7](https://doi.org/10.1007/s10517-021-05191-7)
23. Katakami, N. (2018). Mechanism of Development of Atherosclerosis and Cardiovascular Disease in Diabetes Mellitus. *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*, 25(1):27-39.
doi: [10.5551/jat.RV17014](https://doi.org/10.5551/jat.RV17014)
24. Poznyak, A., Grechko, A. V., Poggio, P., Myasoedova, V. A., Alfieri, V. Ve Orekhov, A. N. (2020). The Diabetes Mellitus-Atherosclerosis Connection: The Role of Lipid and Glucose Metabolism and Chronic Inflammation. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(5):1835.
doi: [10.3390/ijms21051835](https://doi.org/10.3390/ijms21051835)
25. Berberich, A. J. ve Hegele, R. A. (2022). A Modern Approach to Dyslipidemia. *Endocrine Reviews*, 43(4):611-653.
doi: [10.1210/endrev/bnab037](https://doi.org/10.1210/endrev/bnab037)

26. Vergès B. (2010). Abnormal hepatic apolipoprotein B metabolism in type 2 diabetes. *Atherosclerosis*, 211(2):353-60.
doi: [10.1016/j.ateroskleroz.2010.01.028](https://doi.org/10.1016/j.ateroskleroz.2010.01.028)
27. Thambiah, S. C. ve Lai, L. C. (2021). Diabetic dyslipidaemia. *Practical Laboratory Medicine*, 26:e00248.
doi: [10.1016/j.plabm.2021.e00248](https://doi.org/10.1016/j.plabm.2021.e00248)
28. Hirano, T. (2018). Pathophysiology of Diabetic Dyslipidemia. *Journal of Atherosclerosis Thrombosis*, 25(9):771-782.
doi: [10.5551/jat.RV17023](https://doi.org/10.5551/jat.RV17023)
29. Packard, C. J. (2003). Triacylglycerol-rich lipoproteins and the generation of small, dense low-density lipoprotein. *Biochemical Society Transactions*, 31(Pt 5):1066-9.
doi: [10.1042/bst0311066](https://doi.org/10.1042/bst0311066)
30. Kolovou, G. D., Anagnostopoulou, K. K. ve Cokkinos, D. V. (2005). Pathophysiology of dyslipidaemia in the metabolic syndrome. *Postgraduate Medical Journal*, 81(956):358-66.
doi: [10.1136/pgmj.2004.025601](https://doi.org/10.1136/pgmj.2004.025601)
31. Diffenderfer, M. R. ve Schaefer, E. J. (2014). The composition and metabolism of large and small LDL. *Current Opinion Lipidology*, 25(3):221-6.
doi: [10.1097/MOL.0000000000000067](https://doi.org/10.1097/MOL.0000000000000067)
32. Xu, Y., Tang, G., Zhang, C., Wang, N. ve Feng, Y. (2021). Gallic Acid and Diabetes Mellitus: Its Association with Oxidative Stress. *Molecules*, 26(23):7115.
doi: [10.3390/molecules26237115](https://doi.org/10.3390/molecules26237115)
33. Muriach, M., Flores-Bellver, M., Romero, F. J. ve Barcia, J. M. (2014). Diabetes and the Brain: Oxidative Stress, Inflammation, and Autophagy. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2014:102158.
doi: [10.1155/2014/102158](https://doi.org/10.1155/2014/102158)
34. Orellana-Urzúa, S., Rojas, I., Líbano, L. ve Rodrigo, R. (2020). Pathophysiology of Ischemic Stroke: Role of Oxidative Stress. *Current Pharmaceutical Design*, 26(34):4246-4260.
doi: [10.2174/1381612826666200708133912](https://doi.org/10.2174/1381612826666200708133912)
35. Cipolla, M. J., Liebeskind, D. S. ve Chan, S. L. (2018). The importance of comorbidities in ischemic stroke: Impact of hypertension on the cerebral circulation. *Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism*, 38(12):2129-2149.
doi: [10.1177/0271678X18800589](https://doi.org/10.1177/0271678X18800589)
36. Baggeroer, C. E., Cambroner, F. E., Savan, N. A., Jefferson, A. L. ve Santisteban, M. M. (2024). Basic Mechanisms of Brain Injury and Cognitive Decline in Hypertension. *Hypertension*, 81(1):34-44.
doi: [10.1161/HİPERTANSİYONAHA.123.19939](https://doi.org/10.1161/HİPERTANSİYONAHA.123.19939)
37. Çiçek, H. (2023). *Sağlık Bilimleri Araştırması: Temel Tıp III*. Gaziantep:Özgür Yayınları.
doi: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub248>
38. Ekim, M., Ekim, H. ve Sameh, A. (2023). Hipertansif Hastalarda Atriyal Fibrilasyon Sıklığı. *Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences International Indexed and Refereed*, 10(28):77-86
doi: [10.5281/zenodo.8233496](https://doi.org/10.5281/zenodo.8233496)
39. Tada, Y., Wada, K., Shimada, K., Makino, H., Liang, E. I., Murakami, S., ... Hashimoto, T. (2013). Roles of hypertension in the rupture of intracranial aneurysms. *Stroke*, 45(2):579-586.
doi: [10.1161/STROKEAHA.113.003072](https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.113.003072)
40. Spence, J. D. (2019). Nutrition and Risk of Stroke. *Nutrients*, 11(3):647.
doi: [10.3390/nu11030647](https://doi.org/10.3390/nu11030647)

41. Patel, Y. ve Joseph, J. (2020). Sodium Intake and Heart Failure. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(24):9474.
doi: [10.3390/ijms21249474](https://doi.org/10.3390/ijms21249474)
42. Aung, K., Ream-Winnick, S., Lane, M., Akinlusi, I., Shi, T. ve Htay, T. (2023). Sodium Homeostasis and Hypertension. *Current Cardiology Reports*, 25(10):1123-1129.
doi: [10.1007/s11886-023-01931-5](https://doi.org/10.1007/s11886-023-01931-5)
43. Grillo, A., Salvi, L., Coruzzi, P., Salvi, P. ve Parati, G. (2019). Sodium Intake and Hypertension. *Nutrients*, 11(9):1970.
doi: [10.3390/nu11091970](https://doi.org/10.3390/nu11091970)
44. Theodoridis, X., Chourdakis, M., Chrysoula, L., Chroni, V., Tirodimos, I., Dipla, K., ... Triantafyllou, A. (2023). Adherence to the DASH Diet and Risk of Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, 15(14):3261.
doi: [10.3390/nu15143261](https://doi.org/10.3390/nu15143261)
45. Chiavaroli, L., Vigiulouk, E., Nishi, S. K., Mejia, S. B., Rahelić, D., Kahleová, H., ... Sievenpiper, J. L. (2019). DASH Dietary Pattern and Cardiometabolic Outcomes: An Umbrella Review of Systematic Reviews and Meta-Analyses. *Nutrients*, 11(2):338.
doi: [10.3390/nu11020338](https://doi.org/10.3390/nu11020338)
46. Juraschek, S. P., Miller, E. R., Weaver, C. M. ve Appel, L. J. (2017). Effects of Sodium Reduction and the DASH Diet in Relation to Baseline Blood Pressure. *Journal of the American College of Cardiology*, 70(23):2841-2848.
doi: [10.1016/j.jacc.2017.10.011](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.10.011)
47. Filippou, C. D., Tsioufis, C. P., Thomopoulos, C. G., Mihas, C. C., Dimitriadis, K. S., Sotiropoulou, L. I., ... Tousoulis, M. D. (2020). Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet and Blood Pressure Reduction in Adults with and without Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Advances in Nutrition*, 11(5):1150-1160.
doi: [10.1093/advances/nmaa041](https://doi.org/10.1093/advances/nmaa041)
48. Davis, C., Bryan, J., Hodgson, J. ve Murphy, K. (2015). Definition of the Mediterranean Diet; a Literature Review. *Nutrients*, 7(11):9139-53.
doi: [10.3390/nu7115459](https://doi.org/10.3390/nu7115459)
49. Kiani, A. K., Medori, M. C., Bonetti, G. Aquilant, B., Velluti, V., Matera, G., ... Bertelli, M. (2022). Modern vision of the Mediterranean diet. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, 63(2 Suppl 3):E36-E43.
doi: [10.15167/2421-4248/jpmh2022.63.2S3.2745](https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2022.63.2S3.2745)
50. Milenkovic, T., Bozhinovska, N., Macut, D., Bjekic-Macut, J., Rahelic, D., Asimi, Z. V. ve Burekovic, A. (2021). Mediterranean Diet and Type 2 Diabetes Mellitus: A Perpetual Inspiration for the Scientific World. A Review. *Nutrients*, 13(4):1307.
doi: [10.3390/nu13041307](https://doi.org/10.3390/nu13041307)
51. Chen, G. C., Neelakantan, N., Martín-Calvo, N., Koh, W. P., Yuan, J. M. Bonaccio, M., ... Dam R. M. (2019). Adherence to the Mediterranean diet and risk of stroke and stroke subtypes. *European Journal of Epidemiology*, 34(4):337-349.
doi: [10.1007/s10654-019-00504-7](https://doi.org/10.1007/s10654-019-00504-7)
52. Saulle, R., Lia, L., Giusti, B. ve Torre, G. (2019). A systematic overview of the scientific literature on the association between Mediterranean Diet and the Stroke prevention. *La Clinica Terapeutica*, 170(5):e396-e408.
doi: [10.7417/CT.2019.2166](https://doi.org/10.7417/CT.2019.2166)

53. Barnes, L. L., Dhana, K., Liu, X., Carey, V. J., Ventrelle, J., Johnson K., ... Sacks, F. M. (2023). Trial of the MIND Diet for Prevention of Cognitive Decline in Older Persons. *The New England Journal of Medicine*, 389(7):602-611.
doi: [10.1056/NEJMoa2302368](https://doi.org/10.1056/NEJMoa2302368)
54. Liu, X., Morris, M. C., Dhana, K., Ventrelle, J., Johnson, K., Bishop, L., ... Barnes, L. L. (2021). Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) study: Rationale, design and baseline characteristics of a randomized control trial of the MIND diet on cognitive decline. *Contemporary Clinical Trials*, 102:106270.
doi: [10.1016/j.cct.2021.106270](https://doi.org/10.1016/j.cct.2021.106270)
55. Salari-Moghaddam, A., Nouri-Majd, S., Shakeri, F., Keshteli, A. H., Benisi-Kohansal, S., Saadatnia, M. ve Esmailzadeh, A. (2022). The association between adherence to the MIND diet and stroke: a case-control study. *Nutritional Neuroscience*, 25(9):1956-1961.
doi: [10.1080/1028415X.2021.1918982](https://doi.org/10.1080/1028415X.2021.1918982)
56. Cherian, L., Wang, Y., Fakuda, K., Leurgans, S., Aggarwal, S. ve Morris, M. (2019). Mediterranean-Dash Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) Diet Slows Cognitive Decline After Stroke. *The Journal of Prevention of Alzheimer's Disease*, 6:267-273.
doi: [10.14283/jpad.2019.28](https://doi.org/10.14283/jpad.2019.28)
57. Sarikaya, H., Ferro, H. ve Arnold, M. (2015). Stroke prevention--medical and lifestyle measures. *European Neurology*, 73(3-4):150-7.
doi: [10.1159/000367652](https://doi.org/10.1159/000367652)
58. Gutiérrez-Solis, A. L., Garrido-Dzib, A. G., Rochel-Pérez, A., Magallón-Zertuche, V., Chávez-Loría, G., Medina-Vera, I. ve Avila-Nava, A. (2023). Oxidative Stress Biomarkers in Mexican Subjects with Overweight and Obesity: A Systematic Review. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*, 21(4):188-196.
doi: [10.1089/met.2023.0001](https://doi.org/10.1089/met.2023.0001)
59. Lopez-Domenech, S., Martínez-Herrera, M., Abad-Jiménez, Z., Morillas, C., Escribano-Lopez, I., Díaz-Morales, N., ... Rocha, M. (2019). Dietary weight loss intervention improves subclinical atherosclerosis and oxidative stress markers in leukocytes of obese humans. *International Journal of Obesity*, 43(11):2200-2209.
doi: [10.1038/s41366-018-0309-5](https://doi.org/10.1038/s41366-018-0309-5)
60. Strazzullo, P., D'Elia, L., Cairella, G., Garbagnati, F., Cappuccio, F. P. ve Scalfi, L. (2010). Excess body weight and incidence of stroke: meta-analysis of prospective studies with 2 million participants. *Stroke*, 41(5):e418-26.
doi: [10.1161/STROKEAHA.109.576967](https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.109.576967)
61. Kroll, M. K., Green, J., Beral, V., Sudlow, C. L. M., Brown, A., Kirichek, A., ... Reeves, G. K. (2016). Adiposity and ischemic and hemorrhagic stroke: Prospective study in women and meta-analysis. *Neurology*, 87(14):1473-1481.
doi: [10.1212/WNL.0000000000003171](https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000003171)
62. Roth, W. ve Mohamadzadeh, M. (2021). Vitamin B12 and gut-brain homeostasis in the pathophysiology of ischemic stroke. *EBioMedicine*, 73:103676.
doi: [10.1016/j.ebiom.2021.103676](https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2021.103676)
63. Ankar, A. ve Kumar, A. (2024). Vitamin B12 Deficiency. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing
64. Zhang, P., Xie, X. ve Zhang, Y. (2023). Associations between homocysteine and B vitamins and stroke: a cross-sectional study. *Frontiers in Neurology*, 14:1184141.
doi: [10.3389/fneur.2023.1184141](https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1184141)

65. Zhang, N., Wu, Z., Bay, X., Song, Y., Li, P., Lu, X., ... Zhou, Z. (2024). Dosage exploration of combined B-vitamin supplementation in stroke prevention: a meta-analysis and systematic review. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 119(3):821-828.
doi: [10.1016/j.ajcnut.2023.12.021](https://doi.org/10.1016/j.ajcnut.2023.12.021)
66. Panebianco, M., Marchese-Ragona, R., Masiero, S. ve Restivo, D. A. (2020). Dysphagia in neurological diseases: a literature review. *Neurological Sciences*, 41(11):3067-3073.
doi: [10.1007/s10072-020-04495-2](https://doi.org/10.1007/s10072-020-04495-2)
67. Takizawa, C., Gemmell, E., Kenworthy, J. ve Speyer, R. (2016). A Systematic Review of the Prevalence of Oropharyngeal Dysphagia in Stroke, Parkinson's Disease, Alzheimer's Disease, Head Injury, and Pneumonia. *Dysphagia*, 31(3):434-41.
doi: [10.1007/s00455-016-9695-9](https://doi.org/10.1007/s00455-016-9695-9)
68. Altman, K. W., Yu, G. P ve Schaefer, S. D. (2010). Consequence of dysphagia in the hospitalized patient: impact on prognosis and hospital resources. *Archives of Otolaryngology Head & Neck Surgery*, 136(8):784-9.
doi: [10.1001/archoto.2010.129](https://doi.org/10.1001/archoto.2010.129)
69. Fang, W. J., Zheng, F., Zhang, L. Z., Wang, W. H., Yu, C. C., Shao, J. ve Wu, Y. J. (2022). Research progress of clinical intervention and nursing for patients with post-stroke dysphagia. *Neurological Sciences*, 43(10):5875–5884.
doi: [10.1007/s10072-022-06191-9](https://doi.org/10.1007/s10072-022-06191-9)
70. Zielińska-Nowak, E., Cichon, N., Saluk-Bijak, J., Bijak, M. VE Miller, E. (2021). Nutritional Supplements and Neuroprotective Diets and Their Potential Clinical Significance in Post-Stroke Rehabilitation. *Nutrients*, 13(8):2704.
doi: [10.3390/nu13082704](https://doi.org/10.3390/nu13082704)
71. Steele, C. M., Alsanei, W. A., Ayanikalath, S., Barbon, C. E. A., Chen, J., Cichero, J. A. Y., ... Wang, H. (2015). The influence of food texture and liquid consistency modification on swallowing physiology and function: a systematic review. *Dysphagia*, 30(1):2-26.
doi: [10.1007/s00455-014-9578-x](https://doi.org/10.1007/s00455-014-9578-x)
72. Rabadi, M. H., Coar, P. L., Lukin, M., Lesser, M. ve Blass, J. P. (2008). Intensive nutritional supplements can improve outcomes in stroke rehabilitation. *Neurology*, 71(23):1856-61.
doi: [10.1212/01.wnl.0000327092.39422.3c](https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000327092.39422.3c)
73. Yoshimura, Y. Bise, T., Şimazu, S., Tanou, M., Tomioka, Y., Araki, M., ... Takatsuki, F. (2019). Effects of a leucine-enriched amino acid supplement on muscle mass, muscle strength, and physical function in post-stroke patients with sarcopenia: A randomized controlled trial. *Nutrition*, 58:1-6.
doi: [10.1016/j.nut.2018.05.028](https://doi.org/10.1016/j.nut.2018.05.028)

VEJETARYEN BESLENME VE SPOR PERFORMANSI: AVANTAJ MI, DEZAVANTAJ MI?**Araştırma Görevlisi, Muhammed Enes KARTAL****ORCID: 0000-0001-9015-1491**muhammed.kartal@lokmanhekim.edu.tr**Lokman Hekim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye****Özet**

Beslenme, büyüme, gelişme, yaşamın sürdürülmesi ve sağlığın korunması için besinlerin bilinçli bir şekilde kullanılmasıdır. Özel popülasyon, bireysel temel beslenme ihtiyaçlarını karşılamak için yapılan normal programların ötesinde bir beslenme değerlendirmesi gerektiren gruptur. Özel popülasyonlardan biri de vejetaryenlerdir. Vejetaryenlik hem genel popülasyonda hem de sporcu popülasyonunda popüler hale gelmiştir. Finans ve dini inançlar, açlık, hayvan hakları, sağlığın devamlılığı gibi hususlar sebebiyle bu şekilde beslenen birey sayısı günden güne artmaktadır. Vejetaryen diyet; semi-vejetaryen, pesko-vejetaryen, polo-vejetaryen, lakto-ovo-vejetaryen, ovo-vejetaryen ve vegan olmak üzere çeşitli sınıflara ayrılmaktadır. Tüm vejetaryenler bitki temelli bir diyet uygulamasalar da belirli yiyeceklerin dahil edilmesi veya hariç tutulması uygulanan vejetaryenliğin türüne göre büyük ölçüde değişebilir. Sporcuların vejetaryen beslenmeye geçerken yaptıkları en büyük hata, proteinli yiyecekler ve/veya süt grubunun yerine bitki bazlı yiyecekleri koymadan diyetten çıkarmasıdır. Proteinli yiyecekler ve süt/süt ürünleri grubu protein, demir, çinko, kalsiyum, D vitamini ve B₁₂ vitamini bakımından zengindir. Bu nedenle vejetaryenlerin, bu besinlerin zengin kaynakları olan sebze ağırlıklı yiyecekleri tüketmeleri gerekir. Kurbaklagiller, sert kabuklu meyveler, tahıllar ve soya ürünleri sadece protein değil aynı zamanda demir, çinko, magnezyum ve kalsiyum da sağlaması yönüyle vejetaryen bireylerde kullanılmalıdır. Yine bu bireyler için, kinoa, amaranth, karabuğday gibi psödotahıllar, tempeh-tofu gibi soya ürünleri ve edamame alternatif besinler arasındadır. Vejetaryen bireyler, diyetin çıkardığı besinleri ikameleriyle tamamladığı sürece besin ögesi eksikliği konusunda sorun yaşamamaktadır. Genel olarak araştırmalar, vejetaryen beslenme alışkanlığının sporcuların oksidatif stres düzeyini azaltıcı potansiyel etki gösterse de, fiziksel performansını olumlu ya da olumsuz yönde etkilemediğini belirtmektedir.

Anahtar Kelimeler: Vegan, vejetaryen, spor, performans, soya.

VEGETARIAN DIET AND SPORTS PERFORMANCE: ADVANTAGE OR DISADVANTAGE?

Research Assistant, Muhammed Enes KARTAL

ORCID: 0000-0001-9015-1491

muhammed.kartal@lokmanhekim.edu.tr

Lokman Hekim University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Ankara, Turkey

Nutrition is the conscious use of nutrients for growth, development, maintenance of life and protection of health. A special population is a group requiring nutritional assessment beyond the normal programmes to meet individual basic nutritional needs. One special population is vegetarians. Vegetarianism has become popular both in the general population and in the athlete population. The number of individuals who are fed in this way is increasing day by day due to issues such as finance and religious beliefs, hunger, animal rights and continuity of health. The vegetarian diet is divided into several classes: semi-vegetarian, pesco-vegetarian, polo-vegetarian, lacto-ovo-vegetarian, ovo-vegetarian and vegan. Although all vegetarians follow a plant-based diet, the inclusion or exclusion of certain foods can vary greatly depending on the type of vegetarianism practised. The biggest mistake athletes make when switching to a vegetarian diet is to eliminate plant-based foods from their diet without replacing protein foods and/or dairy. Protein foods and milk/dairy products are rich in protein, iron, zinc, calcium, vitamin D and vitamin B₁₂. For this reason, vegetarians should consume mainly vegetables, which are rich sources of these nutrients. Legumes, nuts, cereals and soya products should be used by vegetarians as they provide not only protein but also iron, zinc, magnesium and calcium. For these individuals, pseudocereals such as quinoa, amaranth, buckwheat, soya products such as tempeh-tofu and edamame are among the alternative foods. Vegetarian individuals do not have problems with nutrient deficiency as long as they complete the nutrients removed from the diet with substitutes. In general, studies indicate that although vegetarian dietary habits have a potential effect on reducing the oxidative stress level of athletes, they do not positively or negatively affect physical performance.

Keywords: Vegan, vegetarian, sport, performance, soybean.

BAZI RENKLİ FASULYE GENOTİPLERİNİN KÖK UR NEMATODUNA KARŞI REAKSİYONLARI**Doç. Dr. Refik BOZBUĞA¹, Jale TUNALI², Dr. Öğr. Üyesi Umit Haydar EROL³****ORCID: 0000-0001-9201-5725, 0009-0009-8959-6659, 0000-0001-6126-5844,****jale.tunali2015@gmail.com**¹**Bitki Koruma Bölümü, Ziraat Fakültesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Odunpazarı, 26160, Eskişehir, Türkiye**²**Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Odunpazarı, 26160, Eskişehir, Türkiye**³**Bahçe Bitkileri Bölümü, Ziraat Fakültesi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Kilis, Türkiye****Özet**

Fasulye (*Phaseolus vulgaris*) bitkisi, ülkemizde ve dünyada önemli tarım ürünleri arasında yer almakta olup yetiştiriciliği esnasında biyotik ve abiyotik stres etmenlerine maruz kalmaktadır. Bu stres faktörleri, bitkide verim kaybı, büyümede gerilik, boy kısalığı ve nihayetinde kalite ve kantite kayıplarına yol açmaktadır. Biyotik stres etmenleri arasında hastalık ve zararlılar önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle bitki paraziti nematodlar, fasulye bitkisine önemli zararlar veren biyotik stres etmenleri arasında yer almaktadır. Bitki paraziti nematodlar arasında yer alan kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.), fasulye bitkisinin köklerinde ırlanmalar oluşturarak zararlara neden olmaktadır. Ancak, kök-ur nematodlarının farklı fasulye genotipleri üzerindeki morfolojik ve moleküler etkileri henüz tam olarak anlaşılammıştır. Bu nedenle, bu yüksek lisans çalışması, kök-ur nematodu *Meloidogyne javanica*'nın bazı renkli fasulye genotiplerine enfeksiyonunun neden olduğu morfolojik değişiklikleri belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma sonucunda, bazı renkli fasulye genotiplerinin *M. javanica* ile etkileşimleri sırasında oluşan morfolojik değişiklikler belirlenmiş ve bitki köklerinde ırlanmalar saptanmıştır. Ayrıca, kök ur nematodu *M. javanica* fasulye genotiplerinin gelişim parametreleri üzerinde olumsuz etkilerde neden olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma yüksek lisans tezinin bir kısmını oluşturmakta olup ülkemizde kök-ur nematodları ile renkli fasulye genotipleri arasındaki ilişkiyi daha detaylı anlamaya yönelik önemli bir adım olduğu ve gelecekte yapılacak çalışmalara öncülük edeceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fasulye, Bitki Paraziti nematodlar, Kök ur nematodu, *Meloidogyne*,

ANTALYA İLİNDEKİ FARKLI SUPERMARKETLERDEN ALINAN SEBZE ÖRNEKLERİNDEKİ FUNGAL PATOJENLERİN BELİRLENMESİ

Prof. Dr. Esin BASIM¹

0000-0001-9188-6609

esinbasim@akdeniz.edu.tr

¹Akdeniz Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO, Organik Tarım Programı, Antalya, Türkiye.

Prof. Dr. Hüseyin BASIM²

0000-0002-8059-3680

hbasim@akdeniz.edu.tr

²Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antalya, Türkiye

Özet

2023-2024 yılları arasında Antalya ili merkezindeki farklı süpermarketlerde çürüklük, leke ve yumuşama belirtileri içeren farklı sebze örnekleri üzerindeki fungal patojenleri belirlemek amacıyla hastalık belirtisi gösteren sebze örnekleri temin edilmiştir. Farklı 45 farklı süpermarkette satışa sunulan farklı sebzelerden alınan hastalıklı (domates, biber, kabak, patlıcan, marul, soğan, patates, hıyar, fasulye, havuç, bakla, pazı,) örnekler hem simptomatolojik ve hem de mikroskopik olarak incelenmiş ve besi ortamlarında geliştirilmiştir. Elde edilen fungal izolatlar ile yapılan analizler sonucunda domates örneklerinde kurşuni küf hastalık etmeni *Botrytis cinerea* ve yanıklık hastalık etmeni *Alternaria solani*, fasulye ve bakla örneklerinde antraknoz hastalık etmeni *Colletotrichum lindemuthianum*, kabakta beyaz çürüklük hastalığı oluşturan *Sclerotinia sclerotiorum*., patlıcanda küf etmeni *Botrytis cinerea* ve yeşil küf hastalığı etmeni *Penicillium* spp., havuç ve domates'te yeşil küf hastalık etmeni *Penicillium* spp., marulda mildiyö hastalık etmeni *Bremia lactucae*, kabakta beyaz çürüklük hastalık etmeni, *Sclerotinia sclerotiorum*, pazıda yaprak lekeli hastalık etmeni *Cercospora beticola*, patatete uyuz hastalığı etmeni *Streptomyces scabies* tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antalya, Sebze, Fungus, Supermarket

DETERMINATION OF FUNGAL PATHOGENS IN VEGETABLES OBTAINED FROM DIFFERENT SUPERMARKETS IN ANTALYA PROVINCE

Abstract

Between 2023 and 2024, vegetable samples exhibiting disease symptoms were collected from various supermarkets in the Antalya city center to identify fungal pathogens. The samples, which showed signs such as rot, spots and softening, were taken from a range of vegetables including tomatoes, peppers, zucchinis, eggplants, lettuce, onions, potatoes, cucumbers, beans, carrots, broad beans, and chard. These diseased samples were obtained from 45 different supermarkets and were examined both for symptoms and microscopically, as well as cultivated in growing media. The analysis of fungal isolates revealed several pathogens in various vegetable samples. In the tomato samples, the agents of gray mold disease, *Botrytis cinerea*, and blight disease, *Alternaria solani*, were identified. For bean and broad bean samples, the anthracnose disease agent, *Colletotrichum lindemuthianum*, was found. In zucchini, *Sclerotinia sclerotiorum*, which causes white rot disease, was detected. Additionally, *Botrytis cinerea* was discovered again in eggplant samples, along with the green mold agent, *Penicillium* spp. Green mold was also found in both carrot and tomato samples. The downy mildew disease agent, *Bremia lactucae*, was identified in lettuce, while white rot, also caused by *Sclerotinia sclerotiorum*, was detected again in zucchini. Lastly, the leaf spot disease agent, *Cercospora beticola*, was found in chard, and *Streptomyces scabies*, responsible for scab disease, was identified in additional samples.potatoes.

Key Words: Antalya, Vegetable, Fungus, Supermarket

1.GİRİŞ

Sebzeler, çiğ ya da pişmiş olarak veya çiğ olarak tüketilebilen gıda ürünleridir. Sebzeler insan ve hayvan beslenmesinde temel besin ürünleri olarak öneme sahiptir. Sebzeler ayrıca ihracatta da önemli bir yere sahip ürünlerdir. Ülkemizin birçok sebze türü ve çeşidinin oluşturduğu zenginlik, ülkemizin farklı bölgelerindeki iklim ve toprak koşullarına adapte olmuş farklı çeşitlerin yetiştirilmesi bunun yanında gerek iç gerekse dış pazar taleplerine uygun ürünlerin sunumu sebze yetiştiriciliğinde ülkemize farklı bir konum sağlamaktadır. Yaş sebze üretimi Dünya’da 1,1 milyar ton olup; toplam sebze üretim alanı da 58 milyon hektardır. FAO’ya göre 2021 yılında Çin, 853,9 milyon ton yaş meyve ve sebze üretimi ile lider ülke konumundadır (Dünyanın % 41’i). Çin’den sonra sırasıyla ikinci sırada Hindistan (245,8 milyon ton), üçüncü sırada Türkiye (51,6 milyon ton), dördüncü sırada ABD (50,7 milyon ton) izlemektedir. Tük 2022 yılı verilerine göre ülkemizde 56 farklı kalemde sebze (tür veya tür içi farklı çeşit) üretimi yapılmaktadır. En çok üretim %42 ile domates (salçalık ve sofralık) olup toplam sebze üretim miktarlarında ilk sırayı almaktadır (13 milyon ton). Domatesi sırasıyla %9,8 ile karpuz, %7,4 ile kuru soğan, % 6,9 ile hıyar, % 4,9 ile biber (salçalık, kapy), % 4,5 ile kavun, % 2,5 ile patlıcan izlemektedir. kuşkonmaz, kereviz (sap), şalgam, lahana (brüksel), turp (beyaz), pazı, tere, dereotu, kırmızı pancar ve semizotu ise 2022 yılında en az üretim yapılan sebzelerdendir (Tük , 2022). Türkiye’de en çok sebzeçiliğin yapıldığı il Antalya olarak gerçekleşmiştir. 2023 yılı Haziran ayı itibariyle Antalya 21.319.671 kg’lık yaş sebze satışı ile 19.703.552 dolar ülkeye gelir getirmiştir. Sebze üretimi sırasında bir takım kayıplar da söz konusu olmaktadır. Bu kayıpların başında hastalık ve zararlılar gelmektedir. Yaş sebzelerin çabuk bozulabilir hassas ürünler olması, uzun süreli olmayan depolama olanaklarından dolayı yurt içi veya yurt dışı pazarlanmasında bazı zorlukları da beraberinde getirmektedir. Ürünlerin transferleri sırasında bazen sorunlar yaşanabilmektedir ve ürünler doğrudan iskartaya çıkabilmektedir. Pazar ve marketlerde tüketime sunulan meyve ve sebzelerde de hastalıklardan dolayı kalite kayıplarına sıkça rastlamaktayız. Özellikle bu bozulmaların büyük bir kısmından sorumlu olan mikroorganizmaların çoğu fungal kökenli hastalıklardır. Funguslar bitkilerin yetiştirme dönemlerinin değişik evrelerinde bitkilerin yetiştirildiği alanlarda bitkilerin değişik organlarında hastalık yaparak farklı oranlarda zararlanmalara neden olabilmektedir.

Üretim aşamasında gözle fark edilmeyecek şekilde fungal kontaminasyona maruz kalan meyve ve sebzeler tüketiciye ulaşıncaya kadar geçen süreç içerisinde uygun koşullarda muhafaza edilmezlerse üzerlerindeki mevcut fungal mikroorganizmanın aktif hale geçmesi ile kısa süre içerisinde tamamen bozularak kullanılmayacak hale gelebilmektedir. *Penicillium* ve *Alternaria* gibi patojenler ise mikotoksin ürettikleri için mikotoksinlerinin kontaminasyonu sonucu bunları tüketenler için tehlike oluşturmaktadır. Özellikle sebze

üretimi sırasında yaprak yanıklıkları, kök çürüklükleri, pas hastalıkları ve toprak kökenli hastalıklar önemli hastalık etmenleri olup üretim sezonu boyunca herhangi bir dönemde ortaya çıkabilmektedir. Bu patojenler üretim alanlarında önemli bitki kayıplarına neden olmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Antalya ilindeki farklı sebze ürünlerinin satışlarının yapıldığı farklı süpermarketlerden elde edilen hastalıklı sebze örneklerindeki fungal etmenlerin neler olduğunun belirlenmesidir.

2. MATERYAL VE METOT

2023-2024 yılları arasında Antalya ili farklı bölgelerde bulunan süpermarket satış noktalarından alınan farklı sebze türlerinde görülen fungal patojen etmenlerini belirlemek amacıyla sorveyler yapılmıştır. Yapılan sorveyler sonucunda toplam 45 süpermarketten hastalıklı 400 sebze örneği toplanmıştır. Hastalıklı sebze örnekleri laboratuvara getirilmiş ve izolasyonlar yapılmıştır.

Tablo 1. Antalya İli incelenen süpermarketler ve sayısı

Örneklerin alındığı yerler	Hastalıklı örnek sayısı (adet)	Örnek alınan süpermarket sayısı (Adet)
Konyaaltı	55	5
Muratpaşa	80	10
Kepez	168	25
Altınova	97	5
Toplam	400	45

Tablo 2. Antalya İli süpermarketlerden elde edilen ürünler

Örneklerin alındığı yerler	Hastalıklı sebze örnekleri (adet)	Hastalıklı Örnek sayısı (Adet)
Sup1	Domates, Biber, Patlıcan, Kabak, Marul, Pazı, Havuç, Fasulye	D-7, B-2,P-2, K-3,M-2, Pazı-2, H-1,F-2
Sup2	Domates, Biber, Havuç	D-5, B-3, H-1
Sup3	Fasulye, Bakla, Marul, Biber	F-1, B-3, M-2, B-1
Sup4	Patates, Soğan, Domates, Patlıcan	P-2, S-3, D-5, P-2
Toplam	19	49

Tablo 3. Antalya İli süpermarketlerden elde edilen ürünler

Örneklerin alındığı yerler	Hastalıklı sebze ve isimleri (adet)	Hastalıklı Örnek sayısı (Adet)
Sup5	Domates, Hıyar,	D-5, H-2,
Sup6	Domates, Biber, Marul	D-6, B-2, M-3
Sup7	Pazı, Havuç, Turp, Pazı	P-2, H-2, T-1, P-2
Sup8	Domates, Patates, Soğan	D-5, P-3, S-4,
Toplam	12	37

Tablo 4. Antalya İli süpermarketlerden elde edilen ürünler

Örneklerin alındığı yerler	Hastalıklı sebze isimleri (adet)	Hastalıklı Örnek sayısı (Adet)
Sup9	Patlıcan, Kabak, Bakla	P-2, K-2, B-3,
Sup10	Domates, Hıyar	D-5, H-3
Sup11	Domates, Biber, Hıyar, Patates	D-6, B-4, H-1, P-2
Sup12	Fasulye, Biber, Patlıcan, Domates	F-3, B-1, P-1, D-5
Toplam	14	38

Tablo 5. Antalya İli süpermarketlerden elde edilen ürünler

Örneklerin alındığı yerler	Hastalıklı sebze isimleri (adet)	Hastalıklı Örnek sayısı (Adet)
Sup13,14,15,16	Domates	D-15
Sup17,18	Patlıcan, Marul	P-1, M-6
Sup19,20,21,22	Fasulye, Soğan,	F-8, S-2
Sup23,24,25	Domates, Marul	D-8, M-6
Toplam	7	46

Tablo 6. Antalya İli süpermarketlerden elde edilen ürünler

Örneklerin alındığı yerler	Hastalıklı sebze isimleri (adet)	Hastalıklı Örnek sayısı (Adet)
Sup26,27,28,29	Marul	M-8
Sup30, 31,32	Domates, Hıyar	D-8, H-5
Sup33,34,35	Domates, Biber, Patlıcan	D-10, B-4, P-5
Sup36,37,38	Domates, Pazı, Havuç	D-6, P-2, H-1
Toplam	9	49

Tablo 7. Antalya İli süpermarketlerden elde edilen ürünler

Örneklerin alındığı yerler	Hastalıklı sebze isimleri (adet)	Hastalıklı Örnek sayısı (Adet)
Sup39	Fasulye, Bakla	F-1, B-1
Sup40,41	Domates, Kabak	D-5, K-2
Sup42,43	Domates, Biber, Hıyar	D-6, B-1, H-1
Sup44,45	Domates, Marul	D-3, M-2
Toplam	9	22

Hastalık belirtisi gösteren sebzelerden kesitler alınmış ve % 0,5'lik NaOCl'de 1-2 dakika yüzeysel dezenfeksiyona tabi tutulduktan sonra iki seri saf sudan geçirilmiştir. Steril kurutma kağıtları arasında kurutulduktan sonra PDA (Patates-Dekstroz Agar) ve WA (Su agar) 'a ekimleri yapılmıştır. Alınan her örnek için her ortama 3-4 adet sebze örneği olacak biçimde 3'er petriye ekim yapılmıştır. Petriler 23- 25°C'de 7 gün süreyle inkübasyona bırakılmıştır. 7-10 gün sonra gelişen farklı funguslara ait koloniler tekrar PDA'ya aktararak saflaştırılmıştır. Sporlu funguslarda tek spor izolasyonu yapılarak saf kültürleri elde edilmiştir. Saf kültürde gelişen fungal izolatlar tür teşhislerinin yapılması için +4°C'de ve -80 C de saklanmıştır. Obligat patojen funguslar mikroskop altında örneklerden incelenmiştir.

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Farklı süpermarketlerden alınan hastalıklı bitki materyallerinden (Şekil 1,2,3) yapılan izolasyonlar sonucunda farklı fungal patojenler elde edilmiştir (Tablo 8)



Şekil 1. Süpermarketlerden elde edilen hastalıklı sebzeler



Şekil 2. Süpermarketlerden elde edilen hastalıklı sebzeler



Şekil 3. Süpermarketlerden elde edilen hastalıklı sebzeler

Tablo 8. Süpermarketlerden farklı sebze gruplarından izole edilen fungal patojenler

Hastalık Etmenleri	Hastalık Etmenleri
<i>Penicillium spp.</i>	<i>Cercospora beticola</i>
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	<i>Streptomyces scabies</i>
<i>Botrytis cinerea</i>	<i>Alternaria solani</i>
<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>	<i>Bremia lactucae</i>

4. GENEL SONUÇ

Antalya ilindeki süpermarketlerden elde edilen farklı sebze gruplarından yapılan izolasyonlar sonucunda:

-İncelenen yerlerde en fazla fungal hastalık etmenleri olarak *Penicillium spp.*, *Alternaria solani*, *Botrytis cinerea* ve *Sclerotinia sclerotiorum* en fazla belirlenen patojenler olmuştur.

-İncelenen yerlerde en fazla hastalıklı örneklerin Antalya ili Kepez ilçesinde yer alan marketlerden, en az hastalıklı örneklerin ise Muratpaşa ve Konyaaltı ilçelerindeki süpermarketlerden elde edildiği görülmüştür.

Bu çalışmada, sebzelerde önemli kayıplara neden olan patojenlerin belirlenmesi, bu hastalık etmenleri ile mücadeleye önemli katkı sağlayacaktır.

5. KAYNAKLAR

1. FAO, 2021. <https://www.fao.org/3/cb2395en/cb2395en.pdf>, (Erişim Tarihi: 12.12.2024).
2. TÜİK, 2022. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Bitkisel-Uretim-Istatistikleri-2022-33737>, Erişim Tarihi: 12.12.2024.

ANTALYA İLİ KORKUTELİ İLÇESİ MEYVE YETİŞTİRİCİLİĞİNDEKİ ÜRETİM SORUNLARININ BELİRLENMESİ VE BİTKİ KORUMA UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Prof. Dr. Esin BASIM¹

0000-0001-9188-6609

esinbasim@akdeniz.edu.tr

¹Akdeniz Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO, Organik Tarım Programı, Antalya, Türkiye.

Prof. Dr. Hüseyin BASIM²

0000-0002-8059-3680

hbasim@akdeniz.edu.tr

²Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antalya, Türkiye

Özet

Bu çalışmada, 2023-2024 yılları arasında Antalya ili Korkuteli ilçesinde meyvecilik üretimi yapan üreticilerin meyve üretimi sırasında ortaya çıkan üretim sorunları ile yetiştiricilik sırasında ortaya çıkan bitki koruma sorunlarının neler olduğu belirlenmiştir. Tesadüfî olarak seçilen toplam 40 üreticinin meyve bahçelerine sörveyler yapılmış ve üreticilerin sorunları yerlerinde tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre üreticilerin meyve üretimi konusunda çoğunun bilgi sahibi olduğu ancak 40 üreticinin sadece 10 tanesinin bitki koruma bilgileri bakımından yeterince bilgiye sahip olmadığı belirlenmiştir.

Üreticilerin çoğunluğu üretim sırasında girdi ücretlerinin ve işçilik ücretlerinin, üretim sırasında kullandıkları gübre ve tarımsal ilaç fiyatlarının çok pahalı olduğunu belirtmişlerdir. Bitki Koruma sorunlarının en büyük kısmını meyve üretim alanlarında görülen hastalık ve zararlı etmenleri oluşturmuştur. Üreticilerin hemen hemen hepsi hastalıkla ve zararlılarla mücadelenin zor olduğunu, her iki etmenle mücadelede yoğun ilaç kullanmalarına rağmen hastalık etmenlerini ve zararlı etmenlerini durduramadıkları belirtmişlerdir.

Üretim alanlarında en fazla görülen hastalık etmenlerinin elmada *Venturia inaequalis*, *Podosphaera leucotricha*, *Erwinia amylovora*, apple MV, armutta *Venturia pirina*, *Gymnosporangium sabinae*, ayva, kiraz, şeftali ve kayısıda *Monilia* spp., şeftalide *Taphrina deformans* zararlılardan ise en fazla elmada *Cydia pomonella*, *Eriosoma lanigerum*, *Aphis pomi* armutta *Cacopsylla pyricola*, şeftali, kayısı ve erikte *Myzus persicae* belirlenmiştir. Yapılan araştırma sonuçlarına göre, üreticilerin büyük çoğunluğunun bitki koruma uygulamaları konusunda özellikle hastalık etmenleri ve zararlılar ile mücadele ve ilaç kullanımı konusunda bilgi eksikliklerinin olduğu, girdi fiyatlarının düşürülmesinin zorunlu hale geldiği, biyolojik mücadele ürünlerinin pahalı olduğu, ürünlerini yetiştirirken çok fazla emek harcadıklarını ancak ürünlerini düşük fiyata verdikleri tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hastalıklar, Zararlılar, Meyve, Korkuteli, Antalya

IDENTIFICATION OF PRODUCTION PROBLEMS IN FRUIT GROWING AND EVALUATION OF PLANT PROTECTION PRACTICES IN KORKUTELI DISTRICT OF ANTALYA PROVINCE

Abstract

This study examined the production challenges encountered during fruit cultivation and the plant protection issues faced in the Korkuteli district of Antalya province between 2023 and 2024. Surveys were conducted with 40 randomly selected producers in their orchards to identify the specific problems they faced. The findings revealed that while most producers were knowledgeable about fruit production, only 10 out of the 40 lacked adequate knowledge regarding plant protection. Most producers indicated that input fees and labor costs during production, as well as the prices of fertilizers and pesticides, are quite high. The primary issues related to plant protection involve diseases and pests found in fruit production areas. Nearly all producers reported difficulties in combating these diseases and pests, stating that, despite using intensive pesticides, they have been unable to control the harmful agents and factors affecting their crops. The most common disease agents in production areas include *Venturia inaequalis*, *Podosphaera leucotricha*, *Erwinia amylovora*, and apple mosaic virus in apple. Other notable agents include *Venturia pirina* and *Gymnosporangium sabinae* in pear. Additionally, *Monilia* species affect quince, cherry, peach, and apricot, while *Taphrina deformans* is found in peach. Common pests include *Cydia pomonella* and *Eriosoma lanigerum* in apple, as well as *Cacopsylla pyricola* detected in pear and *Myzus persicae* found in peach, apricot, and plum. Research results indicate that most producers lack knowledge about effective plant protection practices, particularly in controlling disease agents and pests and utilizing pesticides. There is an urgent need to reduce input costs, as biological control products tend to be expensive. Producers invest significant effort into growing their products but struggle to produce them at competitive prices.

Key Words: Diseases, Pests, Fruit, Korkuteli, Antalya

1. GİRİŞ

Ülkemizde çok sayıda meyve yetişmektedir. Ülkemiz özellikle elma, armut ve ayva gibi yumuşak çekirdekli meyvelerin anavatanı olup türlere ait büyük bir çeşit zenginliğine sahiptir. Türkiye'nin farklı bölgelerinde bu meyvelerin çoğunun üretimi yapılmaktadır. Antalya ili Korkuteli ilçesi elma ve armut yetiştiriciliği için uygun ekolojik koşullara ve yayla iklimine sahip olması nedeniyle elma, armut ve ayva üretiminin yoğun olarak gerçekleştirildiği önemli üretici ilçelerimizden birisidir. Antalya ili Korkuteli ilçesinde hem yumuşak hem de sert çekirdekli meyveler yetiştirilmektedir. Korkuteli ilçesinde Meyvecilik 154.155 ton meyve üretimi yapılırken toplam 380.173.350 TL gelir elde edilmiştir. (BAKA, 2021; Anonim, 2020) Korkuteli ilçesinde Merkez, Yazır, Bayat, Küçükköy ve Datköy en çok elmacılık yapılan yerlerdir. Bu çalışmada, Korkuteli ilçesindeki 2023-2024 yılları arasında Antalya ili Korkuteli ilçesinde meyvecilik üretimi yapan üreticilerin meyve üretimi sırasında ortaya çıkan üretim sorunları ile yetiştiricilik sırasında ortaya çıkan bitki koruma sorunlarının neler olduğu belirlenmiştir.

2. MATERYAL METOT

Tesadüfî olarak seçilen toplam 40 üreticinin meyve bahçelerine sörveyler yapılmış ve üreticilerin sorunları yerlerinde tespit edilmiştir (Tablo 1).

Üreticiler tesadüfî örnekleme yöntemi ile seçilmiş ve ilçenin bitki koruma problemlerini belirleyici anketler uygulanmıştır. Anketlerde üreticilere fitopatolojik ve entomolojik problemlerle ilgili genel bilgiler, hastalık ve zararlı etmenleri, hastalıkları ve zararlıları tanıyıp tanımadıkları ve hastalıklara ve zararlılara karşı yapılan uygulamalar ile bunlara karşı kullandıkları pestisidler gibi sorular sorulmuştur.

2023-2024 yılları arasında yapılan bu anketlerle üreticilerin hangi konularda alışkanlıklarını devam ettirdikleri, hangi hastalıklara en çok rastladıkları, özellikle kimyasal mücadelede en çok hangi ilaçları kullandıkları, üretim sırasında yaptıkları uygulama hataları vb. gibi sorunlarına çözüm yolu bulunmaya çalışılmıştır.

Tablo 1. İncelenen meyve bahçelerine ilişkin bilgiler

İncelenen meyve bahçelerinin yeri ve sayısı	Kimyasal mücadele Sayısı (ortalama)
Bayat-Elma (5 adet) Bayat-Armut (2 adet) Bayat-Ayva (3 adet)	12 kez 10 kez 8 kez
Merkez –Elma (5 adet) Merkez-Armut (3 adet) Merkez-Ayva (2 adet)	10 kez 12 kez 5 kez
Yazır-Elma (5 adet) Yazır-Armut (3 adet) Yazır-Ayva (2 adet)	8 kez 8 kez 10 kez
Merkez-Kayısı (2 adet) Bayat- Şeftali (3 adet) Yazır-Kiraz (3 adet) Yazır-Erik (2 adet)	4 kez 5 kez 6 kez 3 kez

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Üreticilerin çoğunluğu üretim sırasında girdi ücretlerinin ve işçilik ücretlerinin, üretim sırasında kullandıkları gübre ve tarımsal ilaç fiyatlarının çok pahalı olduğunu belirtmişlerdir. Bitki Koruma sorunlarının en büyük kısmını meyve üretim alanlarında görülen hastalık ve zararlı etmenleri oluşturmuştur. Üreticilerin hemen hemen hepsi hastalıkla ve zararlılarla mücadelenin zor olduğunu, her iki etmenle mücadelede yoğun ilaç kullanmalarına rağmen hastalık etmenlerini ve zararlı etmenlerini durduramadıkları belirtmişlerdir (Tablo 2). Pestisit kullanımında zirai ilaç bayilerinden destek aldıklarını, pestisitleri sıklıkla kullanmak zorunda olduklarını, genel olarak pestisitlerin arta kalanlarını kullanmadıkları fakat bazen kullandıklarını belirtmişlerdir. Öncelikli mücadele yöntemleri kimyasal mücadele olmakta, biyolojik ve organik içerikli ilaçları kullanmak istedikleri fakat pahalı olması nedeniyle kullanamadıkları belirlenmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Üreticilerin üretimle ve pestisit kullanımına ilişkin verileri

Üreticilere ilişkin sorular	Üreticilerin cevapları	Pestisitlerle ilgili bilgiler	Uygulama Şekli
Kaç yıldır üretim yapıyorsunuz?	15 yıl	Pestisit kullanımını kim tavsiye ediyor	Komşu
	20 yıl 25 yıl		İlaç Bayii
Yetiştirdiğiniz üründen memnun musunuz?	Evet	Pestisitleri sıklıkla mı kullanıyorsunuz	Evet
	Kısmen		Hayır
Kazancınızdan memnun musunuz?	Hayır	Pestisitleri kullandıktan sonra artan pestisitleri ne yapıyorsunuz	Kullanıyorum
	Evet		Bazen kullanım
Üretimi karlı buluyor musunuz?	Evet	Biyolojik ilaç kullanıyorsunuz mu?	Kullanmıyorum
	Hayır		Evet
Organik üretim nedir? Bilginiz var mı?	Karlı buluyorum	Organik içerikli ilaçları neden kullanmıyorsunuz?	Hayır
	Karlı bulmuyorum		Bazen
Organik üretim yapmak istersiniz?	Evet bilgim var	Organik içerikli ilaçlar ucuz olsa kullanırdınız mı?	Pahalı
	Az bilgim var		Satan az
	Hiç bilgim yok		Evet
	Hayır		Bazen
	Bilemiyorum		
	Evet		

Araştırma sonuçlarına göre üreticilerin meyve üretimi konusunda çoğunun bilgi sahibi olduğu ancak 40 üreticinin sadece 10 tanesinin bitki koruma bilgileri bakımından yeterince bilgiye sahip olmadığı belirlenmiştir. Üreticilerin meyve üretimi konusunda çoğunun bilgi sahibi olduğu ancak 40 üreticinin sadece 10 tanesinin bitki koruma bilgileri bakımından yeterince bilgiye sahip olmadığı belirlenmiştir.

Üreticilerin çoğunluğu üretim sırasında girdi ücretlerinin ve işçilik ücretlerinin, üretim sırasında kullandıkları gübre ve tarımsal ilaç fiyatlarının çok pahalı olduğunu belirtmişlerdir. Bitki Koruma sorunlarının en büyük kısmını meyve üretim alanlarında görülen hastalık ve zararlı etmenleri oluşturmuştur. Üreticilerin hemen hemen hepsi hastalıkla ve zararlılarla mücadelenin zor olduğunu, her iki etmenle mücadelede yoğun ilaç kullanmalarına rağmen hastalık etmenlerini ve zararlı etmenlerini durduramadıkları belirtmişlerdir.

Tablo 3. Elma ve Armut üretim alanlarında sıklıkla görülen hastalık ve zararlı etmenleri

Hastalık İsmi	Hastalık Etmenleri
Kara Leke	<i>Venturia inaequalis</i>
Memeli Pas	<i>Gymnosporangium sabinae</i>
Ateş Yanıklığı	<i>Erwinia amylovora</i>
Zararlı İsmi	Zararlı Etmenleri
Elma İç Kurdu	<i>Cydia pomonella</i>
Armut Psillası	<i>Cacopsylla pyricola</i>
Kırmızı Örümcek	<i>Tetranychus urticae</i>

Tablo 4. Sert çekirdekli meyve ağaçlarında görülen hastalık ve zararlı etmenleri

Hastalık İsmi	Hastalık Etmenleri
Şeftali yaprak kıvrıcıklığı	<i>Taphrina deformans</i>
Monilya hastalığı	<i>Monilia</i> spp
Zararlı ismi	Zararlı Etmenleri
Afit	<i>Myzus persicae</i>

Üretim alanlarında en fazla görülen hastalık etmenlerinin elmada *Venturia inaequalis*, *Podosphaera leucotricha*, *Erwinia amylovora*, apple MV, armutta *Venturia pirina*, *Gymnosporangium sabinae*, ayva, kiraz, şeftali ve kayısıda *Monilia* spp., şeftalide *Taphrina deformans* zararlılardan ise en fazla elmada *Cydia pomonella*, *Eriosoma lanigerum*, *Aphis pomi* armutta *Cacopsylla pyricola*, şeftali, kayısı ve erikte *Myzus persicae* belirlenmiştir (Tablo 3 ve Tablo 4)

Yapılan araştırma sonuçlarına göre, üreticilerin büyük çoğunluğunun bitki koruma uygulamaları konusunda özellikle hastalık etmenleri ve zararlılar ile mücadele ve ilaç kullanımı konusunda bilgi eksikliklerinin olduğu, girdi fiyatlarının düşürülmesinin zorunlu hale geldiği, biyolojik mücadele ürünlerinin pahalı olduğu, ürünlerini yetiştirirken çok fazla emek harcadıklarını ancak ürünlerini düşük fiyata verdikleri tespit edilmiştir.

4. GENEL SONUÇ

Üreticiler üretim dönemlerinde mücadele yöntemlerini uygularken özellikle uygun olmayan koşullarını iyileştirilmesi, dengeli ve gerekli gübrelemenin yapılması, hastalıklı bitki materyallerinin bahçelerden uzaklaştırılması ve toplanarak yakılması, dayanıklı çeşit seçimi gibi kültürel mücadele yöntemlerinin öncelikli olarak mutlaka yapılması gereklidir.

Üreticilerin büyük çoğunluğunun modern üretim tesislerinde üretim yapmamlarından dolayı, karışık meyve bahçesi şeklinde meyve üretimi yapılan yerlerde yoğun olarak daha fazla hastalık ve zararlı problemlerine rastlanılmaktadır. Bahçelerde gerekli hijyenik kurallara yeterince uyulamaması sonucunda meyve üretiminin kalite ve veriminin önündeki en büyük engellerin hastalık ve zararlılar olduğu görülmektedir. Gereksiz olarak bilinçsizce yoğun ilaç kullanımının önlenmesi, ilaçlama sayılarının azaltılması ve özellikle patojenin hayat döngüsüne ve zararlıların ilaçlara en hassas dönemlerine göre ilaçlamaların uygun dönemlerde yapılmasına dikkat etmek gerekir. Hastalık ve zararlılarla mücadelede biyolojik mücadele yöntemlerine önem verilmeli ve kimyasal girdi kullanımını azaltan entegre mücadeleye ağırlık verilmelidir.

Üreticilerin alışkanlıklarında fazla değişiklik yapmadıkları, ilk olarak ilaçlı mücadeleye başvurdukları ve ilaçları bilinçsizce kullandıkları bu çalışma ile tespit edilmiştir. Özellikle pestisitlerin üreticilere yönelik bu olumsuzluklarını ortadan kaldırmak ya da en aza indirmek için, üreticilerin pestisit kullanımı ve sonuçları hakkında uzman kişilerce özellikle bitki koruma alanında çalışan kişilerce eğitici programlarla eğitilmeleri gerekmektedir. Üreticilerin hastalıkla mücadele için kültürel ve fiziksel mücadele yöntemlerine öncelik vermeleri ve bunun için de teşvik edilmeleri sağlanmalıdır.

5. KAYNAKLAR

1. BAKA, 2021. Antalya Korkuteli Mevcut Durum Analizi, (Yazar) İffet Gözde BOZDOĞAN, 105 ss.
2. Anonim, 2020. Antalya Valiliği, İPKM, 2020

YEM KARMA MEKANİZASYONUNDAKİ TEKNOLOJİK GELİŞMELER

Seçil KALAC

0009-0009-0442-8868

secikalac@gmail.com

Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makinaları Anabilim Dalı,
Aydın, Türkiye

Prof. Dr. İbrahim YALÇIN

0000-0002-5599-7384

iyalcin@adu.edu.tr

Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü,
Aydın, Türkiye

Özet

Yem karma mekanizasyonu, tarım ve hayvancılık sektörlerinde yem üretimi ve dağıtım işlemlerini otomatikleştirerek daha verimli hale getiren önemli bir teknolojidir. Mekanizasyon, yemlerin besin değerlerini koruyarak, iş gücü ve zaman tasarrufu sağlar. Tarihsel olarak, yem karma makineleri basit el aletlerinden başlayarak, motorlu sistemlerin entegre edilmesiyle daha da gelişmiştir. Modern makineler, hassas tartım sistemleri, sensör tabanlı izleme ve GPS kontrollü otomatik dağıtım sistemleri gibi ileri teknolojilerle donatılmıştır. Bu gelişmeler, çiftliklerin büyüklüğüne ve hayvan türlerine uygun şekilde özelleştirilebilen yem karma makinelerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Günümüzde sensör tabanlı teknolojiler, yapay zeka destekli otomasyon sistemleri ve veri analitiği araçları, yem karma makinelerinin çalışma performansını artırmak ve israfı önlemek için kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, yem karma mekanizasyonunda geçmişten günümüze kadar görülen teknolojik gelişmeler tarihsel bir perspektifle değerlendirilmiştir. Manuel olarak yapılan yem karıştırma işlemlerinden başlayarak, motorlu sistemlerin kullanımı, sensör tabanlı otomasyon teknolojilerinin entegrasyonu ve yapay zeka destekli yönetim sistemlerine geçiş süreci incelenmiştir. Çalışmada, yem karma makinelerindeki teknik ilerlemelerin tarım ve hayvancılık sektörüne sağladığı yenilikler detaylı bir şekilde analiz edilerek bu teknolojilerin sektöre olan katkıları ele alınmıştır.

Sonuç olarak, yem karma mekanizasyonu, hayvanların sağlıklı beslenmesi, tarım verimliliğinin artırılması ve sürdürülebilir tarım uygulamalarının yaygınlaşması açısından hayati bir teknoloji olarak öne çıkmaktadır. Gelecekte, robotik sistemlerin ve daha gelişmiş veri analitiği araçlarının tarım sektörüne entegre edilmesiyle yem karma süreçlerinin daha da verimli hale gelmesi beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yem Karma, Mekanizasyon, Tarım Teknolojileri, Otomasyon, Verimlilik

TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS IN FEED FEED MIXING MECHANIZATION

Seçil KALAC

0009-0009-0442-8868

secikalac@gmail.com

Adnan Menderes University, Graduate School of Natural Sciences, Department of Agricultural Machinery
Aydın, Turkey

Prof. Dr. İbrahim YALÇIN

0000-0002-5599-7384

iyalcin@adu.edu.tr

Adnan Menderes University, Faculty of Agriculture, Department of Biosystems Engineering
Aydın, Turkey

Abstract

Feed mixing mechanization is a vital technology that automates feed production and distribution processes in the agriculture and livestock sectors, enhancing efficiency. This mechanization preserves the nutritional value of the feed while providing significant labor and time savings. Historically, feed mixing machines have evolved from simple hand tools to advanced systems integrated with motorized components. Modern machines are equipped with cutting-edge technologies such as precision weighing systems, sensor-based monitoring, and GPS-controlled automatic distribution systems. These innovations have enabled the development of feed mixing machines that can be tailored to the size of farms and the specific needs of different animal types. Today, sensor-based technologies, artificial intelligence-supported automation systems, and data analytics tools are utilized to improve the performance of feed mixing machines and minimize feed wastage.

This study evaluates the technological advancements in feed mixing mechanization from a historical perspective, examining developments from manually conducted feed mixing processes to the use of motorized systems, the integration of sensor-based automation technologies, and the adoption of artificial intelligence-supported management systems. The research provides a detailed analysis of the technical progress in feed mixing machines and discusses how these advancements have contributed to innovation and productivity in the agriculture and livestock sectors.

In conclusion, feed mixing mechanization stands out as a crucial technology for ensuring animal health, enhancing agricultural productivity, and fostering the widespread adoption of sustainable farming practices. Looking ahead, the integration of robotic systems and more advanced data analytics tools into the agricultural sector is expected to further enhance the efficiency of feed mixing processes.

Keywords: Feed Mixing, Mechanization, Agricultural Technologies, Automation, Efficiency

GİRİŞ

Tarım ve hayvancılık sektörlerinde sürdürülebilir üretimi gerçekleştirmek, modern teknolojilerin etkin kullanımıyla mümkün olmaktadır. Hayvan besleme süreçlerinin daha verimli ve düzenli bir şekilde yönetilmesini sağlayan yem karma mekanizasyonu, tarım makineleri teknolojisinin temel unsurlarından biri olarak görülmektedir. Yem karma makineleri, farklı yem bileşenlerini istenilen oranlarda karıştırarak hayvanların sağlıklı büyümesini destekler ve çiftliklerin üretim verimliliğini artırır. (Kara & Özkan, 2019). Geçmişte elle yapılan yem karıştırma işlemleri, teknolojinin ilerlemesiyle birlikte otomatik sistemlere evrilmiştir. Başlangıçta basit karıştırıcılarla sınırlı olan yem karma makineleri, zaman içinde motorlu sistemler ve hassas ölçüm sensörleriyle donatılarak daha gelişmiş tarım makineleri haline gelmiştir. Yatay ve dikey yem karma makineleri, çiftliklerin kapasitesine, hayvan türlerine ve kullanılan yem bileşenlerine göre özelleştirilebilmektedir. (Yılmaz & Demir, 2020). Günümüzde tarım sektöründeki teknolojik ilerlemeler, yem karma işlemini daha etkili ve sürdürülebilir bir düzeye taşımıştır. GPS tabanlı otomatik dağıtım sistemleri, yapay zeka destekli karar verme mekanizmaları ve veri analizi uygulamaları sayesinde yem karışımları daha homojen hale gelirken işletme maliyetlerinde de önemli ölçüde azalma sağlanmaktadır. (Aydın, 2021). Bu teknolojik ilerlemeler, yem israfını minimuma indirerek çevresel sürdürülebilirliğin desteklenmesine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, yem karma mekanizasyonunda geçmişten günümüze kadar meydana gelen teknolojik gelişmeleri tarihsel bir perspektifle değerlendirmektir. Manuel olarak yapılan yem karıştırma işlemlerinden başlayarak, motorlu sistemlerin kullanımı, sensör tabanlı otomasyon teknolojilerinin entegrasyonu ve yapay zeka destekli yönetim sistemlerine geçiş süreci incelenecektir. Çalışmada, yem karma makinelerindeki teknik ilerlemelerin tarım ve hayvancılık sektörüne sağladığı yenilikler detaylı bir şekilde analiz edilerek bu teknolojilerin sektöre olan katkıları kapsamlı olarak ele alınacaktır.

Geçmişten Günümüze Yem Karma Teknolojisi

Manuel Dönem

Hayvancılık ve tarım uygulamalarında hayvanların beslenmesini sağlamak, tarih boyunca çiftçiler için önemli bir sorumluluk olmuştur. Yem karıştırma işlemi, bu sürecin temel taşlarından biridir ve tarih boyunca teknolojik ilerlemelere paralel olarak büyük değişiklikler göstermiştir. Geçmişte, hayvanların beslenmesi için yem karışımları hazırlama işlemi tamamen manuel yöntemlerle gerçekleştirilmiştir. Çiftçiler, saman, ot, tahıl ve diğer yem bileşenlerini elle toplayarak, basit aletler veya sadece elleriyle karıştırmaktalardı. Bu süreç, hem zaman alıcı hem de fiziksel olarak yorucu olmaktadır. Yemlerin elle karıştırılması, homojen bir karışım elde

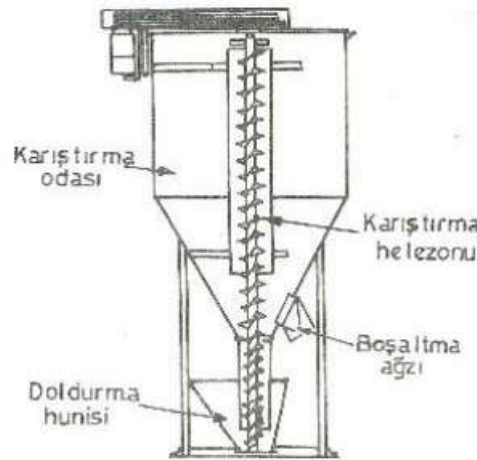
etmeyi zorlaştırır ve bu da hayvanların dengeli beslenmesini olumsuz etkileyebilmekteydi (Kara & Özkan, 2019). Ayrıca, büyük ölçekli çiftliklerde bu yöntem, iş gücü ve zaman açısından verimsiz olmaktadır. Bu nedenle, yem hazırlama sürecinin etkinliği sınırlı ve hayvanların besin ihtiyaçlarını tam olarak karşılamak her zaman mümkün olmamaktadır.

Zamanla, çiftçiler işlerini kolaylaştırmak için basit araçlar geliştirdiler. Örneğin, ahşap veya metal çubuklar kullanarak yemleri karıştırmak, daha homojen bir dağılım sağlamaya yardımcı olmuştur. Ancak bu yöntemler bile, günümüz teknolojisiyle karşılaştırıldığında oldukça ilkel ve verimsiz olmaktadır.

Mekanikleşme Başlangıcı

Sanayi Devrimi, tarım sektöründe mekanizasyon sürecini hızlandırmış ve yem karıştırma işlemleri de bu gelişmelerden etkilenmiştir. İlk mekanik yem karıştırıcılar, basit döner bıçaklara sahip sistemler olarak ortaya çıkmıştır. Elle döndürülen dişli yapılar veya temel motorlarla çalışan bu makineler, yemleri daha hızlı ve verimli bir şekilde karıştırma imkanı sunmuştur. Çekiçli değirmenler, valsli öğütücüler ve ahşap karıştırma cihazları bu dönemin yaygın olarak kullanılan ekipmanları arasında olmaktadır (Yılmaz & Demir, 2020).

Zamanla, mekanik makineler daha karmaşık hale gelmiş ve motorlu sistemlerle desteklenmiştir. Elektrikli ve dizel motorlarla çalışan bu makineler, yüksek kapasitede yem karışımları hazırlayabilme imkanı sunmuştur. Farklı tasarımlara sahip yatay ve dikey karıştırıcılar, çiftliklerin özel ihtiyaçlarına göre özelleştirilebilir hale gelmiştir. Yatay yem karıştırma makineleri geniş kapasiteleriyle büyük çiftliklerde yaygın olarak kullanılırken, dikey makineler daha küçük çiftlikler için yerden tasarruf sağlayan bir seçenek sunmuştur (Tarfin, 2022).



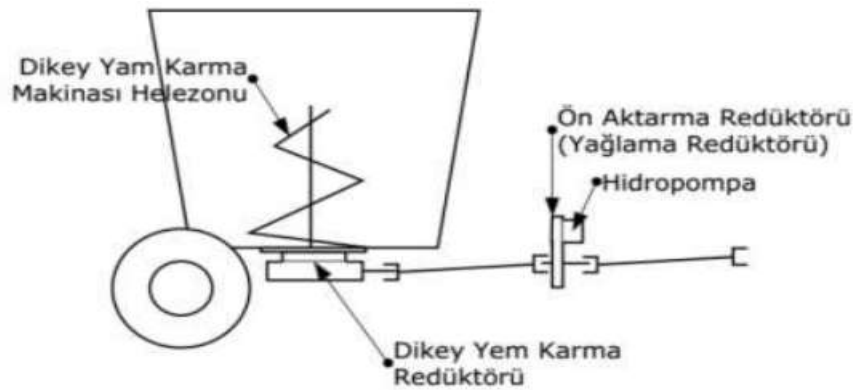
Resim 1.1. Dikey Helizonlu Karıştırıcı (Megep, 2016)

Çekiçli değirmenler ve valsli öğütücüler gibi mekanik cihazlar, yemlerin uygun boyutlarda öğütülmesini ve daha homojen karışımlar elde edilmesini mümkün kılmıştır. Bu gelişmeler, iş gücünü azaltırken zaman tasarrufu sağlamış ve hayvanların beslenme kalitesini artırmıştır (Tarfin, 2022).

Günümüzde ise, bu makineler daha gelişmiş otomasyon sistemleriyle birleşmiştir. GPS destekli otomatik yem dağıtım sistemleri, yapay zeka tabanlı karar destek sistemleri ve sensör tabanlı izleme teknolojileri, yem karışımının homojenliğini ve işletme verimliliğini artırmıştır. Bu yenilikler sayesinde hem yem israfı azaltılmış hem de maliyetler düşürülmüştür (Tarfin, 2023).

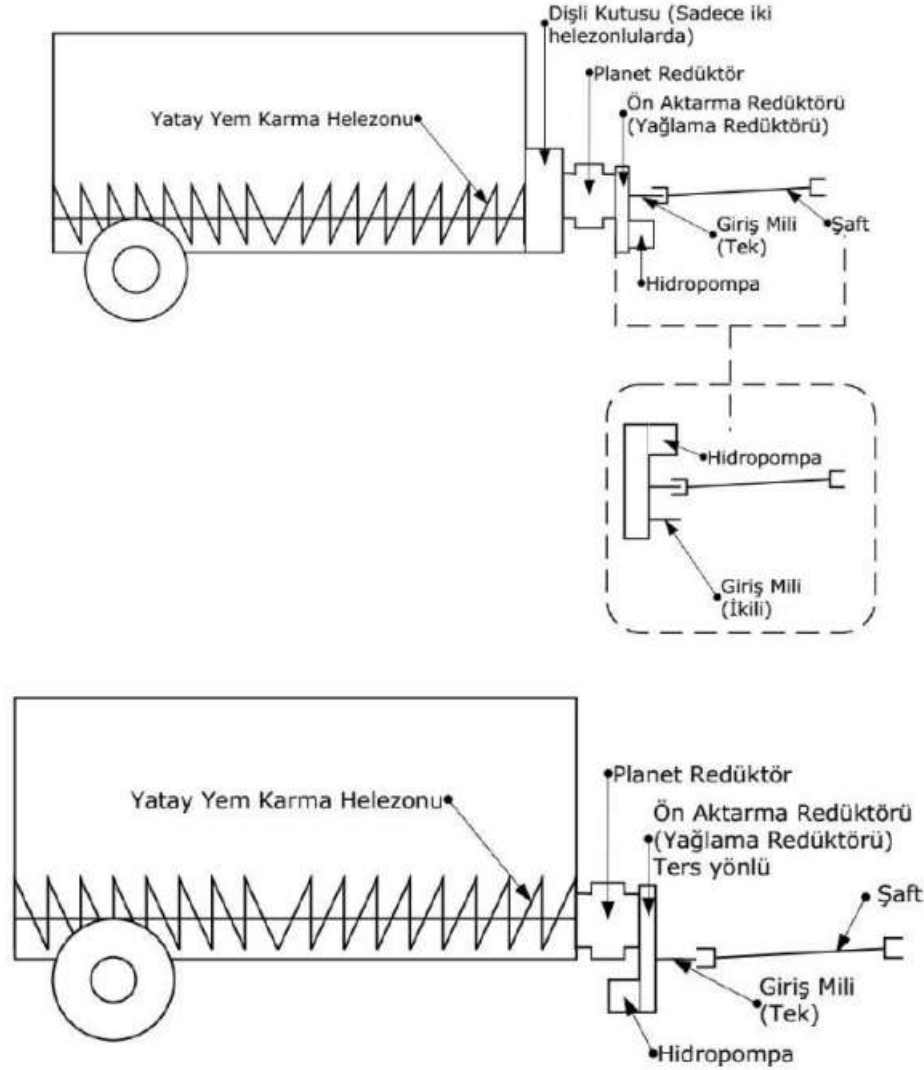
Motorlu Sistemlere Geçiş

Sanayi Devrimi, tarım sektöründe köklü değişimlere yol açarak birçok manuel işlemin mekanize edilmesini sağlamıştır. Bu dönüşümün önemli bir parçası da yem karıştırma süreçlerinin motorlu sistemlere geçişidir. İlk etapta elle çevrilen dişli mekanizmalar ve basit döner bıçaklı karıştırıcılar kullanılırken, zamanla elektrikli ve dizel motorlarla çalışan daha gelişmiş makineler geliştirilmiştir. Bu motorlu yem karıştırma makineleri, farklı yem bileşenlerini daha homojen ve hızlı bir şekilde karıştırarak hayvan beslenmesinde verimliliği artırmıştır (Tarımda Haber, 2023). 20. yüzyılın başlarında motorlu sistemlerin tarım sektörüne girmesiyle yem karıştırma makinelerinde büyük bir dönüşüm yaşanmıştır. Elektrikli ve dizel motorlarla çalışan makineler, çok daha büyük kapasitelerde yem karışımı yapabilmekteydi. Yatay ve dikey karıştırıcılar gibi farklı tasarımlar ortaya çıkmaya başladı. Bu makineler, çiftliklerin büyüklüğüne ve yem ihtiyaçlarına göre özelleştirilebiliyordu. Yatay makineler daha geniş kapasiteye sahipken, dikey makineler daha az yer kaplayan ve daha küçük çiftlikler için uygun olan seçeneklerdi (Aydın, 2021). Ayrıca, çekiçli değirmenler ve valsli değirmenler gibi mekanik cihazlar, yemlerin istenilen boyutlarda öğütülmesine ve daha homojen karışımlar elde edilmesine yardımcı olmuştur (Tarfin, 2022).



Resim 1.2. Dikey helezonlu yem karma makinesi modelleme görünümü

Günümüzde, motorlu yem karıştırma makineleri ileri düzey otomasyon teknolojileriyle donatılarak daha verimli bir hale getirilmiştir. GPS tabanlı otomatik dağıtım sistemleri, yapay zeka destekli analiz araçları ve sensör tabanlı kontrol sistemleri sayesinde yem karışımlarının homojenliği optimize edilirken, işletme maliyetleri de önemli ölçüde azalmaktadır. Bu teknolojik yenilikler, tarım ve hayvancılık sektöründe üretkenliği artırarak sürdürülebilir tarımsal uygulamalara destek sağlamaktadır (Tarfin, 2023).



Şekil 1.3. Yatay yem karma makinalarının modelleme görünümü

Otomasyon ve Yapay Zeka Destekli Sistemler

Teknolojinin hızla ilerlemesiyle birlikte tarım makineleri otomatikleştirilmiştir. GPS destekli dağıtım sistemleri, yapay zeka tabanlı karar destek mekanizmaları ve sensör tabanlı izleme sistemleri gibi yenilikler,

yem karıştırma işlemlerini çok daha verimli hale getirmiştir. Modern makineler, karışım bileşenlerini otomatik olarak tartabilir, uygun oranlarda karıştırabilir ve homojen bir şekilde dağıtabilir. Bu sistemler, insan müdahalesini minimuma indirerek hem maliyetleri düşürmekte hem de zamandan tasarruf sağlamaktadır (Tekkurşun-Demir & Cicioğlu, 2022).



Şekil 1.4. Yapay zeka algoritmali yem karma ve dağıtma makinesi

Otomasyon sistemleri ayrıca yem üretim süreçlerini entegre ederek sipariş, formülasyon, üretim ve teslimat aşamalarını birbirine bağlar. Bu entegrasyon, operasyonların daha verimli ve hatasız bir şekilde yürütülmesini sağlar. Üreticiler, gelişmiş veri analiz araçlarını kullanarak tedarik zincirinin tüm aşamalarını daha iyi yönetebilmekte ve operasyonel verimliliği artırabilmektedir (Feed Mill of the Future, 2023).

Bununla birlikte, yapay zeka algoritmaları, yem karışımlarındaki küçük bileşen değişikliklerini dahi tespit ederek gerçek zamanlı olarak düzeltmeler yapabilmektedir. Bu, ürün kalitesini koruma ve süreç maliyetlerini düşürme konusunda büyük avantajlar sağlamaktadır (World-Grain, 2023).

Sensör tabanlı sistemler, yemleme işlemi sırasında karışım oranlarını sürekli kontrol ederek hata riskini minimuma indirmektedir. Ayrıca, bu sistemler hayvanların günlük beslenme verilerini analiz ederek çiftlik yönetimine değerli bilgiler sunmaktadır. Bu özellikler sayesinde çiftlik sahipleri, hayvanlarının beslenme süreçlerini uzaktan izleyebilmekte ve gerektiğinde ayarlamalar yapabilmektedir (AgroTech, 2021).

Sonuç olarak, yapay zeka ve otomasyonun yem karma makinelerinde kullanımı, tarım sektöründe verimliliği artırmakta ve sürdürülebilir üretim hedeflerine ulaşmada önemli bir rol oynamaktadır. Bu

teknolojilerin entegrasyonu, gelecekte tarım uygulamalarının daha da gelişmesine katkı sağlayacaktır (Feed Mill of the Future, 2023).

Sürdürülebilirlik ve Gelecek Perspektifi

Yem karma mekanizasyonunda sürdürülebilirlik, tarım ve hayvancılık sektöründe verimlilik ve çevresel koruma hedeflerinin kesiştiği önemli bir alandır. Modern yem karma makineleri, enerji tasarrufu sağlayan motor sistemleri, otomatik kontrol mekanizmaları ve çevre dostu malzemelerle tasarlanmaktadır. Gelişmiş otomasyon teknolojileri, yem israfını azaltarak üretim maliyetlerini düşürmekte ve karbon ayak izini azaltmaya katkıda bulunmaktadır (World-Grain, 2023).

Gelecekte, yapay zeka destekli veri analizi, yem üretim sürecini daha da optimize ederek minimum kaynak kullanımıyla maksimum verimliliği hedefleyecektir. Ayrıca, yenilikçi robotik sistemler, otomatik yükleme ve karıştırma işlemleri ile insan gücüne olan bağımlılığı azaltarak üretim süreçlerini daha güvenli ve verimli hale getirebilir (Feed Mill of the Future, 2023).

Özellikle enerji verimliliği ve çevresel sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda güneş enerjisiyle çalışan yem karıştırma makineleri ve biyobazlı malzemelerle üretim gibi teknolojik yeniliklerin yaygınlaşması beklenmektedir. Tarım teknolojilerinde meydana gelecek bu ilerlemeler, küresel gıda güvenliğine yönelik önemli katkılar sağlayacaktır (AgroTech, 2022).

SONUÇ

Hayvancılık sektöründe verimliliği artırmak ve üretimi optimize etmek için yem karma makineleri temel ekipmanlar arasında yer almaktadır. Bu makinelerin kullanımı, çiftliklerde yem karışımlarının doğru oranlarda hazırlanmasını sağlayarak yem maliyetlerini düşürürken iş gücü ihtiyacını da azaltmaktadır. Bu sayede hayvanların daha dengeli beslenmesi sağlanarak süt verimi ve genel hayvan sağlığı olumlu yönde etkilenmektedir.

Bununla birlikte, yem karma makinelerinin kullanımı sırasında güvenlik önlemlerinin yetersiz olduğu durumlarda ciddi kazalar meydana gelebilmektedir. Çalışma sırasında dikkat edilmesi gereken en önemli konu, makineyle çalışırken gerekli koruyucu ekipmanların kullanılması ve güvenlik talimatlarına uyulmasıdır. Bu alanda güvenlik standartlarını iyileştirmeye yönelik çalışmalar, hayvancılık sektöründe öncelikli olarak ele alınması gereken konular arasında yer almaktadır.

Sonuç olarak, yem karma makineleri özellikle büyük ölçekli ve ticari işletmeler tarafından yaygın bir şekilde tercih edilmektedir. Modern tarım teknolojileriyle donatılan bu makineler, üretimi daha verimli ve

sistemli hale getirmektedir. Gelişen teknolojiyle birlikte, makinelerin daha kolay kullanılabilir, ergonomik ve güvenli hale gelmesi beklenmektedir. Ayrıca, daha az enerji tüketen ve çevre dostu tasarımlar, sürdürülebilir üretimi desteklemektedir. Bu gelişmeler sayesinde, yem karma makineleri hayvancılık sektöründe vazgeçilmez bir rol oynamaya devam edecektir.

5.KAYNAKLAR

- AgroTech. (2021). *Tarımda Otomasyon ve Sensör Tabanlı Uygulamalar*. AgroTech Teknoloji.
- Akbay, K. C., & Ak, İ. (2018). Karma Yem Teknolojisindeki Gelişmelerin Karma Yem Kalitesine ve Yem Değerine Etkileri. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(2), 175-188. (dergipark.org.tr)
- Anonim, C. (2016). Hayvan Beslemede Kullanılan Makineler. Aralık 18, 2022 tarihinde T.C. Milli Eğitim Bakanlığı:
http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Hayvan%20Beslemede%20Kullan%C4%B1lan%20Makineler.pdf adresinden alındı
- Aydın, E. (2021). Otomatik Yem Dağıtım Sistemleri ve Gelecek Perspektifleri. *Tarım Bilimleri Araştırmaları*, 15(2), 112-130.
- Demir, N. (2019). Yem Karma ve Dağıtım Makinası için Yüksek Verimli Redüktör Geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. (acikbilim.yok.gov.tr)
- Feed Mill of the Future. (2023). Automation Systems in Feed Industry. Erişim adresi: feedmillofthefuture.com
- Kara, A., & Özkan, T. (2019). *Tarımda Mekanizasyon ve Verimlilik*. İstanbul: Akademi Yayıncılık.
- Tarfin. (2022). Yem karma makinesi nedir, nasıl kullanılır? Tarfin Blog.
- Tarfin. (2023). Yem hazırlama makineleri ve modern uygulamalar. Tarfin Teknoloji.
- Tarımda Haber. (2023). Yem karma makineleri ve yemlerin hazırlanması. *Tarımda Haber Dergisi*.
- Tekkurşun-Demir, B., & Cicioğlu, A. (2022). Tarım Teknolojilerinde Yapay Zeka Uygulamaları. *Ziraat ve Teknoloji Dergisi*, 14(3), 77-95.
- Trioliet. (t.y.). Triomatic T40 Automatic Feeding System. Erişim adresi:
<https://www.trioliet.com/products/automatic-feeding-systems/feed-kitchens/feed-kitchen-with-feed-floors-triomatic-t40>
- World-Grain. (2023). Bigger Bytes: Feed Industry Processing Potential of AI. Erişim adresi: world-grain.com
- Yılmaz, H., & Demir, M. (2020). Tarım Makinelerinde Teknolojik Gelişmeler. *Tarım Teknolojileri Dergisi*, 12(4), 45-60.

DİJİTAL İKİZ TEKNOLOJİSİNİN TARIM VE HAYVANCILIKTA KULLANIMI

Prof. Dr. Nurinisa Esenbuğa

ORCID: 0000-0002-2036-8369

E-Posta: esenbuga@atauni.edu.tr

Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Erzurum, Türkiye

Prof. Dr. Mustafa Yaprak

ORCID: 0000-0002-6791-7273

E-Posta: myaprak@atauni.edu.tr

Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Erzurum, Türkiye

Özet

Dijital ikizler, tarım ve hayvancılık sektörlerinde yenilikler sunan bir teknolojidir. Dijital ikiz teknolojisi, fiziksel bir varlığın veya sürecin sanal bir kopyasını temsil ederek tarım ve hayvancılık sektörlerinde devrim yaratmaktadır. Bu teknoloji, gerçek zamanlı verileri kullanarak fiziksel süreçleri izler, simüle eder ve optimize ederek uygulamaya aktarır. Tarımda, ürün sağlığını ve verimini izlemek, toprak yönetimini iyileştirmek ve tarımsal ekipmanların bakımını planlamak gibi uygulamalarda kullanılmaktadır. Hayvancılıkta ise hayvan sağlığını takip etmek, beslenme stratejilerini optimize etmek ve sürü davranışlarını analiz etmek için büyük fırsatlar sunmaktadır. Dijital ikizlerin sağladığı en önemli faydalar arasında verimlilik artışı, kaynakların daha sürdürülebilir kullanımı, maliyetlerin azaltılması ve karar destek sistemlerinin geliştirilmesi yer alır. Sensör verileri kullanılarak tarımsal faaliyetler optimize edilerek, su ve gübre tüketimi minimize edilebilmektedir. Aynı şekilde, hayvan sağlığı sorunları önceden tespit edilerek, veteriner maliyetleri düşürülebilmektedir. Ayrıca, bu teknoloji, iklim değişikliği gibi risklerin etkilerini öngörme ve azaltma konusunda çiftçilere yardımcı olabilmektedir. Ancak, dijital ikiz teknolojisinin uygulanması bazı zorlukları içermektedir. Yüksek maliyetler, küçük ölçekli çiftlikler için erişimi sınırlandırırken, veri yönetimi ve güvenliği önemli bir endişe kaynağıdır. Teknolojik entegrasyonun karmaşıklığı ve çiftçilerin bu teknolojiyi kullanma konusundaki bilgi eksikliği de başlıca sorunlar arasında yer almaktadır. Dijital ikizler, gelecekte tarım ve hayvancılık sektörünün daha verimli ve sürdürülebilir hale gelmesine katkı sağlayabilir. Ancak, bu teknolojinin yaygınlaşması için maliyetlerin düşürülmesi, eğitimlerin artırılması ve veri güvenlik sorunlarının çözülmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Digital ikiz, Tarım teknolojisi, hayvancılık teknolojisi, kaynak yönetimi

THE USE OF DIGITAL TWIN TECHNOLOGY IN AGRICULTURE AND LIVESTOCK

ABSTRACT

Digital twins are a technology that offers innovations in the agricultural and livestock sectors. Digital twin technology revolutionizes the agricultural and livestock sectors by representing a virtual copy of a physical asset or process. This technology monitors, simulates and optimizes physical processes using real-time data and transfers them to the application. In agriculture, it is used in applications such as monitoring product health and yield, improving soil management and planning the maintenance of agricultural equipment. In animal husbandry, it offers great opportunities to monitor animal health, optimize feeding strategies and analyze herd behavior. The most important benefits of digital twins include increased productivity, more sustainable use of resources, reduced costs and development of decision support systems. Agricultural activities can be optimized using sensor data, minimizing water and fertilizer consumption. Similarly, animal health problems can be detected in advance and veterinary costs can be reduced. In addition, this technology can help farmers predict and reduce the effects of risks such as climate change. However, the implementation of digital twin technology involves some challenges. While high costs limit access for small-scale farms, data management and security are a major concern. The complexity of technological integration and farmers' lack of knowledge about using this technology are also among the main problems. Digital twins can contribute to making the agricultural and livestock sector more efficient and sustainable in the future. However, for this technology to become widespread, costs need to be reduced, training needs to be increased and data security issues need to be resolved.

Keywords: Digital twin, Agricultural technology, livestock technology, Resource management

GİRİŞ

Küresel düzeyde tarım endüstrileri, büyüyen bir nüfusun taleplerini karşılamak ve aynı zamanda iklim değişikliği, kaynak tükenmesi ve biyolojik çeşitlilik kaybı gibi çevresel zorlukları ele almak için artan bir baskı altındadır. Bu zorluklara yanıt olarak, verimliliği, üretkenliği ve sürdürülebilirliği iyileştirmek için dijital dönüşüm teknolojileri hızla benimsenmektedir. Bunlar arasında Dijital İkiz teknolojisi, çiftlik yönetiminde devrim yaratma potansiyeline sahip çığır açıcı bir çözüm olarak ortaya çıkmıştır (Tao et al., 2019). Dijital İkizler, fiziksel varlıkların, süreçlerin veya sistemlerin sanal kopyalarıdır ve veri entegrasyonu yoluyla gerçek zamanlı izleme, simülasyon ve optimizasyona olanak tanmaktadırlar. Bu teknoloji, imalat ve sağlık hizmetleri gibi sektörlerde yaygın olarak kullanılmış olsa da (Grieves, 2014), tarım ve hayvancılık yönetimindeki uygulaması hala emekleme aşamasındadır. Tarımdaki Dijital İkizler, ürün sağlığını izlemek, toprak yönetimini optimize etmek ve çiftlik ekipmanı bakımını iyileştirmek gibi süreçleri yönetebilmektedirler (Wolfert et al., 2017). Hayvancılıkta ise hayvan sağlığını izlemek, hayvan davranışlarını analiz etmek ve besleme stratejilerini geliştirerek, genel üretkenliğe ve refaha katkıda bulunabilirler (Niamir et al, 2020).

Bu makale, dijital ikiz teknolojisinin kaynak verimliliği, maliyet düşürme ve gelişmiş karar alma yetenekleri gibi potansiyel faydalarını inceleyerek, tarım ve hayvancılık yönetiminde kullanımını araştırmaktadır. Ancak, bu teknolojinin uygulanmasında çeşitli zorluklar mevcuttur. Yüksek maliyetler, veri yönetimi karmaşıklıkları ve gelişmiş teknolojik altyapıya duyulan ihtiyaç, özellikle küçük ölçekli çiftçiler için yaygın kullanımı engelleyen bazı sorunlardır (Rose ve Chilvers, 2018). Bu çalışma, bu sorunları da ele alarak, Dijital İkiz teknolojisinin sürdürülebilir tarım ve hayvancılık uygulamalarına entegrasyonuna ilişkin büyüyen bilgi birikimine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

Dijital İkiz Teknolojisi

Dijital İkiz Teknolojisi, fiziksel bir nesnenin, sistemin veya sürecin sanal bir modelinin oluşturulması ve bu modelin gerçek dünyadaki karşılığıyla eş zamanlı olarak çalışmasını ifade etmektedir. Gerçek zamanlı olarak alınan sensör verileriyle sürekli olarak güncellenen dijital ikizler, fiziksel sistemlerin durumunu, performansını ve işleyişini izlemeye olanak tanımaktadır. Bu teknoloji, fiziksel sistemden veri olarak analizler yapar ve gerektiğinde bu sisteme geri bilgi göndererek operasyonel değişikliklerin uygulanmasını sağlayabilir (Grieves 2014; Tao et al., 2019; Fuller et al., 2020).

Dijital ikizler, farklı koşullar altında fiziksel sistemlerin nasıl davranacağını simüle ederek gelecekteki performansı ve olası sorunları tahmin edebilmektedirler. Aynı zamanda, makine öğrenimi ve yapay zeka algoritmalarıyla desteklenerek arıza tahmini, performans optimizasyonu ve karar destek süreçlerinde kritik rol

oyunlar. Bu teknolojinin kullanımı, üretim süreçlerinin iyileştirilmesinden sağlık hizmetlerinin kişiselleştirilmesine, akıllı şehir altyapılarının yönetiminden otomotiv ve havacılıkta güvenlik artırıcı çözümlere kadar geniş bir yelpazeye yayılabilmektedir. Ayrıca, tarımda toprak verimliliği ve ürün yönetimi gibi alanlarda da uygulanarak süreçlerin daha verimli hale gelmesini sağlayabilmektedirler (Grieves 2014; Tao et al., 2019; Raghuvanshi & Raghuvanshi 2019; Fuller et al., 2020; Neethirajan & Kemp, 2021).

Dijital ikiz teknolojisi, operasyonel verimliliği artırmanın yanı sıra maliyetleri düşürmek, riskleri azaltmak ve sorunları önceden tespit etmek gibi faydalar sunabilmektedir. Bu teknoloji, hızlı ve doğru karar verme süreçlerini desteklerken, aynı zamanda yenilik ve ürün geliştirme süreçlerini hızlandırabilmektedir. Fiziksel ve dijital dünyanın entegrasyonunu sağlayarak iş süreçlerini yürüten dijital ikizler, modern teknolojinin en etkili araçlarından biri olarak öne çıkmaktadır (Grieves 2014; Tao et al., 2019; Vlaicu et al., 2024).

Tarım ve Hayvancılıkta Dijital İkiz Teknolojisi Uygulamaları

Dijital İkiz teknolojisi, bitki yönetimi, toprak sağlığı, ekipman optimizasyonu ve hayvan takibini bir araya getirerek sürdürülebilir uygulamalar için bütünlük bir platform sunabilmektedir. Bu uygulamalardan bazılarını şu şekilde sıralayabiliriz;

1. Hassas Tarım ve Hayvan Sağlığı Entegrasyonu

Dijital ikiz teknolojisi, sürekli veri akışıyla güncel tutulan gerçek dünya varlığının dijital bir kopyasıdır. Dijital ikizlerin hayvancılık sektöründe uygulanması bir sonraki sınırdır ve büyük ölçekli hassas hayvancılık uygulamalarını, makine ve ekipman kullanımını ve çok çeşitli çiftlik hayvanlarının sağlığını ve refahını iyileştirme potansiyeline sahiptir. Hayvanların zihinsel ve duygusal durumları, kulak duruşları ve göz beyazı bölgeleri gibi yüz özelliklerini inceleyen tanıma teknolojisi kullanılarak izlenebilmektedir (Neethirajan & Kemp, 2021). Dijital İkizler, hassas tarımı hayvan sağlığı yönetimiyle birleştirerek genel çiftlik performansını optimize edebilmektedir. Yeni Zelanda'da akıllı bir çiftlikte, toprak sensörleri, bitki büyüme modelleri ve giyilebilir hayvan izleme cihazları tek bir dijital ikiz platformunda birleştirilmektedir. Bu sistem, toprak koşulları ve bitki ihtiyaçlarıyla eşzamanlı olarak hayvan sağlığı verilerini takip edebilmektedir. Bu entegrasyon, ekim ve otlama programlarını senkronize ederek kaynak kullanımını ve verimliliği artırmaktadır (Neethirajan & Kemp, 2021; Verdouw et al., 2021).

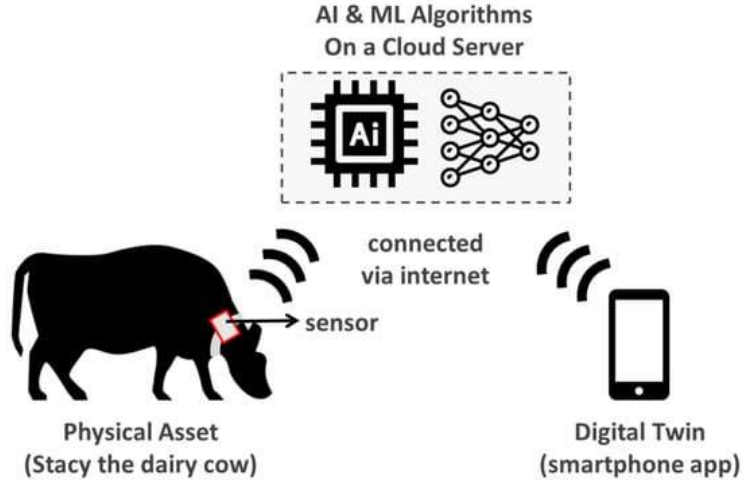


Figure 1. Süt sığırcılığında yem alımını optimize etmek amacıyla dijital ikiz teknolojisinin kullanımı (Neethirajan & Kemp, 2021)

2. Sistemler Arası Kaynak Yönetimi

Su, gübre ve yem gibi kaynakların verimli kullanımı modern tarımda kritiktir. Hindistan'da yapılan bir çalışmada, sulama verileri ile hayvan su tüketim verilerini birleştiren dijital ikiz platformu geliştirilmiştir. Bu sistem, bitki ve hayvan su ihtiyaçlarını aynı anda izleyerek toplam su kullanımını %25 oranında azaltmıştır (Raghuvanshi & Raghuvanshi 2019). Benzer şekilde, gübre uygulama stratejileri yem kalitesi değerlendirmeleriyle ilişkilendirilerek atıklar azaltılmış ve sonuç olarak çevresel etkilerin en aza indirilebileceği tespit edilmiştir (Raghuvanshi & Raghuvanshi 2019; Anonim 2022; Peladarinos et al., 2023).

3. Tahmin Edici Bakım ve İş Akışı Optimizasyonu

Ekipman performansı verilerinin operasyonel iş akışlarıyla birleştirilmesi, çiftlik verimliliğini artırmaktadır. Bu amaçla oluşturulan platformlar, makine verilerini toprak ve bitki dijital ikizleriyle entegre ederek ekipman arızalarını önceden tahmin edebilmekte ve tarla operasyonlarının optimizasyonunu sağlayabilmektedirler. Hayvancılık işletmelerinde ise otomatik yemleme ve sağlık sistemlerinin tahmin edici bakımı, çiftlik yönetimi ve üretim sistemlerinde oluşabilecek kesintileri azaltarak iş akışlarının sorunsuz şekilde işlenmesini temin edebilmektedirler (Vlaicu et al., 2024)

4. İklim Dayanıklılığı ve Risk Yönetimi

Dijital İkizler, ekstrem hava olaylarını ve bunların hem bitkiler hem de hayvanlar üzerindeki etkisini simüle edebilmekte ve bu şekilde çiftliklerin iklim değişikliğine uyum sağlamasına olanak tanıyabilmektedirler. Brezilya'daki kahve çiftlikleri, yağış desenlerindeki değişimlerin toprak sağlığı,

ürün verimi ve otlaklar üzerindeki etkisini analiz etmek için dijital ikizleri kullanmaktadırlar. Bu amaç için kullanılan platform, ekim derinliklerinin ayarlanması veya otlakların taşınması gibi uygulanabilir içgörüler sunarak iklim değişkenliğine karşı dayanıklılığı artıracak öneriler sunabilmektedir (Rose ve Chilvers, 2018).

5. Tedarik Zinciri Optimizasyonu

Entegre bir dijital ikiz sistemi, çiftlik ötesine uzanarak tedarik zinciri lojistiğiyle entegre olabilmektedir. Danimarka’da, çiftçiler, hasat takvimlerini depolama ve taşıma sistemleriyle uyumlu hale getirebilmek için dijital ikizleri kullanmaktadırlar. Benzer şekilde, hayvansal üretim yapan işletmeler, et ve süt üretimini izlemek için dijital ikizlerden faydalanarak kalite standartlarını koruyarak, pazar teslimatlarını zamanında gerçekleştirebilmektedirler (Javaid et al., 2022; Vlaicu et al., 2024).

Dijital İkizlerin Entegrasyonu: Avantajlar, Zorluklar ve Sürdürülebilir Çözümler

Dijital ikizlerin entegre kullanımı, tarım ve hayvancılık sektörlerinde önemli avantajlar sunmaktadır. Birleşik platformlar, bitkiler, hayvanlar ve ekipman ihtiyaçlarını dengeleyerek kaynakların kapsamlı bir şekilde optimize edilmesini sağlayabilmektedir. Bunun sonucu olarak atıklar azaltılırken, verimlilik artışı elde edilebilmektedir. Ayrıca, besin döngüleri, su kullanımı ve enerji tüketimi gibi unsurların entegre bir şekilde yönetimi, çiftliklerin daha sürdürülebilir operasyonlar gerçekleştirmesine olanak tanıyabilmektedir. Bu şekilde oluşturulan bütünleşik sistemlerden elde edilen gerçek zamanlı veriler, daha verimli ve dayanıklı stratejiler geliştirilmesini sağlayarak karar alma süreçlerini iyileştirmektedir. Tahmin edici bakım uygulamaları ve kaynakların etkin kullanımı, operasyonel maliyetleri düşürerek ekonomik avantajlar sağlamaktadır (Tao et al., 2019; Fuller et al., 2020; Vlaicu et al., 2024).

Ancak bu bütünleşik yaklaşım bazı zorlukları da beraberinde getirmektedir. Toprak sensörleri, hayvan izleme cihazları ve makineler gibi farklı kaynaklardan gelen verilerin birleştirilmesi, ileri düzeyde altyapı ve birlikte çalışabilirlik standartlarını gerektirmektedir. Bu durum, özellikle küçük ölçekli çiftliklerde yüksek uygulama maliyetleri nedeniyle erişilebilirliği sınırlayabilmektedir. Ayrıca, dijital ikizlerin etkin bir şekilde kullanılabilmesi, kırsal bölgelerde her zaman bulunmayan teknik bilgi ve eğitim gereksinimlerini ortaya çıkarmaktadır. Tüm bu faktörler, dijital ikiz teknolojisinin yaygınlaşmasında aşılması gereken temel engelleri oluşturmaktadır (Tao et al. 2019; Vlaicu et al., 2024)

Sonuç olarak, Dijital İkiz teknolojisi, modern tarım ve hayvancılık yönetiminin karmaşık zorluklarını ele almak için bütünleşik bir çerçeve sunmaktadır. Çeşitli sistemlerin bütünleşik bir platformda entegre edilmesi,

verimlilik, sürdürülebilirlik ve dayanıklılığı teşvik etmektedir. Bununla birlikte, geniş çapta benimsenebilmesi için maliyet, teknik bilgi ve veri entegrasyonu gibi engellerin aşılması gerekmektedir. Gelişen teknoloji, entegre yaklaşımı oluşturarak, küresel tarımın sürdürülebilir ve üretken bir geleceğe yönelmesinde merkezi bir rol oynayabilecektir.

KAYNAKLAR

- Anonim. (2022). [Digitalizing Agriculture in India: The Path to Modernization](#) (Erişim tarihi 20.12.2024)
- Fuller, A., Fan, Z., Day, C., & Barlow, C. (2020). Digital Twin: Enabling Technologies, Challenges, and Open Research. *IEEE Access*, 8, 108952–108971.
- Grieves, M. (2014). Digital Twin: Manufacturing Excellence through Virtual Factory Replication. White Paper. (https://www.researchgate.net/publication/275211047_Digital_Twin_Manufacturing_Excellence_through_Virtual_Factory_Replication) (Erişim tarihi 21.12.2024)
- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R.P., Suman, R. (2022). Enhancing smart farming through the applications of Agriculture 4.0 technologies. *Int. J. Intell. Netw.* 3, 150–164.
- Neethirajan, S. & Kemp, B. (2021). Digital twins in livestock farming. *Animals*. 11(4), 1008.
- Peladarinos, N., Piromalis, D., Cheimaras, V., Tserepas, E., Munteanu, R.A. & Papageorgas, P. (2023). Enhancing smart agriculture by implementing Digital Twins: A comprehensive review. *Sensors*. 23(6) 7128.
- Raghuvanshi, R. & Raghuvanshi, M.N. (2019). Digitisation of Agriculture in India. (https://www.researchgate.net/publication/341521466_Digitisation_of_Agriculture_in_India) (Erişim tarihi 20.12.2024).
- Rose, D. C., & Chilvers, J. (2018). Agriculture 4.0: Broadening Responsible Innovation in an Era of Smart Farming. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 2, 87.
- Tao, F., Zhang, M., Liu, Y., & Nee, A.Y.C. (2019). Digital Twin in Industry: State-of-the-Art. *Journal of Manufacturing Systems*, 58, 210-225.
- Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., & Bogaardt, M.J. (2017). Big Data in Smart Farming. *Agricultural Systems*, 153, 69-80.
- Vlaicu, P.A., Gras, M.A., Untea, A.E., Lefter, N.A. & Rotar, M.C. (2024). Advancing Livestock Technology: Intelligent Systemization for Enhanced Productivity, Welfare, and Sustainability. *Agri Engineering*, 6(2), 1479-1496.
- Verdouw, C., Tekinerdogan, B., Beulens, A., Wolfert, S. (2021). Digital twins in smart farming. *Agric. Syst.*, 189, 103046.

TÜRKİYE’DE KADIN KOOPERATİFLERİNİN MEVCUT DURUMU VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ

Zir. Müh. Duygu AVCI ÖKSÜZ,

ORCID: 0000-0001-7244-0206 E-Posta: duygu41avci@hotmail.com

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi ABD,
Kahramanmaraş, TÜRKİYE

Dr. Öğr. Üyesi Mücahit PAKSOY

ORCID: 0000-0002-1037-1548 E-Posta:mpaksoy@ksu.edu.tr

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Kahramanmaraş,
TÜRKİYE

Özet

Dünya çapında 100 milyon kişiye istihdam imkânı sağladığı tahmin edilen kooperatifler işsizliğin önlenmesinde ve yoksulluğun azaltılmasında da etkin bir araçtır. Bu bağlamda ev işleri, çocuk ve yaşlı bakımı gibi hane içi işlerden sorumlu görülen bu yüzden de iş hayatına girişi ve iş hayatındaki hareketliliği oldukça kısıtlı olan kadınların hem ekonomik hem de sosyal hayatta daha aktif olabilmelerini sağlayacak yöntemlerin en başında kadın kooperatifleri gelmektedir. Kadın kooperatifçiliği hareketi Türkiye’de 2000’li yılların başında; kadın işgücünün ekonomiye kazandırılması, kadınların sosyal ve kültürel faaliyetlerinin geliştirilmesi, korunması, desteklenmesi, sağlıklı ve gelişmiş çevrede yaşamalarının sağlanması amacıyla kadın girişimcileri talepleri doğrultusunda tabandan gelen bir hareketle kurulmaya başlanılmıştır. Son beş altı yılda ise kadın kooperatiflerin sayısında çok hızlı bir artış yaşanmıştır. Bu hızlı artışın en önemli nedeni, kadınların kooperatifleşmesi için STK’lar, bakanlıklar, yerel yönetimler, çeşitli kamu kuruluşları ve uluslararası kuruluşlarca desteklenmeleridir. Kadın kooperatifleri çalışma alanına göre Tarım ve Orman Bakanlığı veya Ticaret Bakanlığına bağlı olarak faaliyetlerini yürütmektedirler. 2024 yılı verilerine göre Ticaret Bakanlığı bağlı 1.201 kadın kooperatifi bulunmakta olup, kooperatif ortağı sayısı 15.541 iken Tarım Bakanlığına bağlı kooperatif sayısı 159 olup, ortak sayısı 3.924’tür. Bu araştırmanın amacı, Türkiye kadın kooperatiflerinin mevcut durumunu ortaya koyarak sürdürülebilirliğini belirlemektir. Bu kapsamda kadın kooperatifleri, bağlı bulunduğu bakanlık, faaliyet alanları, yıllar içindeki kooperatif ve ortak sayısının gelişimi, ortaklık yapıları, üst örgütlenme düzeyleri, karşılaştıkları sorunları ve ihtiyaçlarını açısından incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Kadın Kooperatifi, Durum Analizi, Sürdürülebilirlik, Türkiye

CURRENT SITUATION AND SUSTAINABILITY OF WOMEN'S COOPERATIVES IN TURKIYE

Summary

Cooperatives, which are estimated to provide employment opportunities for 100 million people worldwide, are also an effective tool in preventing unemployment and reducing poverty. In this context, women's cooperatives are at the forefront of methods that will enable women, who are seen as responsible for household chores such as housework, child and elderly care, and whose entry into and mobility in business life are quite limited, to be more active in both economic and social life. The women's cooperative movement was established in Turkey in the early 2000s as a grassroots movement in line with the demands of women entrepreneurs in order to bring women's labor force into the economy, to develop, protect and support women's social and cultural activities, and to ensure that they live in a healthy and developed environment. In the last five or six years, there has been a rapid increase in the number of women's cooperatives. The most important reason for this rapid increase is the support provided by NGOs, ministries, local governments, various public institutions and international organizations for women to become cooperatives. Depending on their field of activity, women's cooperatives carry out their activities under the Ministry of Agriculture and Forestry or the Ministry of Trade. According to 2024 data, there are 1.201 women's cooperatives affiliated with the Ministry of Trade, and the number of cooperative partners is 15.541, while the number of cooperatives affiliated with the Ministry of Agriculture is 159 and the number of partners is 3.924. The purpose of this research is to determine the sustainability of women's cooperatives in Turkey by revealing the current situation. In this context, women's cooperatives will be examined in terms of the ministry they are affiliated with, their fields of activity, the development of the number of cooperatives and partners over the years, their partnership structures, their upper organizational levels, the problems they face and their needs.

Keywords: Women's Cooperative, Situation Analysis, Sustainability, Türkiye

GİRİŞ

Kooperatif; bireylerin yalnız yapamayacakları, birlikte yapmalarında yarar görülen işleri, en az maliyetle, en iyi şekilde yaptıkları, ekonomik güçlerini birleştirerek dayanışma içinde oldukları, sosyal olarak kendilerini geliştirebildikleri bir ortak yapıdır. Kooperatifler ortaklarının ekonomilerini iyileştirmeyi amaçlamakta olup kar elde etme gibi ticari bir amaç güdemezler (Topaloğlu, 2021).

Türkiye’de ilk kooperatif kavramı 13. yüzyılda uygulanan Ahi Evran tarafından kurulmuş olan ahlakla sanatı birleştiren Ahi Birliklerine sonrasında 1863 yılında Mithat Paşa tarafından kurulan Memleket Sandıklarına dayanmaktadır (Şahankaya Adar vd., 2023). Cumhuriyet döneminde ise 1924 yılında İktisadi Zirai Birlikler Kanunu, 1929 yılında Zirai Kredi Kooperatifleri Kanunu, 1931 yılında İstanbul Üniversitesi bünyesinde Türk Kooperatifçilik Cemiyeti, 1935 yılında Tarım Satış Kooperatifleri ve Birlikleri Kanunu şeklinde kooperatif ve kooperatifleşme ile ilgili hareketler yer almaktadır (Mülayim, 1982). Bunun akabinde 1969 yılında kooperatiflerin ve kooperatifçiliğin temelini oluşturan 1163 Sayılı Kooperatifler Kanunu yayımlanmıştır (Resmi Gazete, 1969).

Kooperatifler en az 7 ortağın bir araya gelerek kooperatif ana sözleşmesini imzalaması üzerine kurulmaktadır (Resmi Gazete, 1969). Kadın kooperatifleri; ortaklarının tamamı kadınlardan oluşan ya da toplam ortak sayısının yarısının bir fazlası kadın ortak sayısı bulunan, kadınlara iş imkânı sağlamak, onları sosyal ve ekonomik açıdan güçlendirmek, var olan becerilerini keşfetmek ve ortak sorunlarına çözüm bulmak için kurulan kooperatiflerdir.

Türkiye’de ilk kadın kooperatifinin öncül çalışmalarını 1999 yılında gerçekleştiren Kocaeli ve Düzce Depremleri sonrası Kadın Emegini Değerlendirme Vakfı’nın (KEDV) sahada kadınlarla yürüttüğü çalışmalar sonucunda çadır kentlerde kurulan Kadın ve Çocuk Merkezleri modeli oluşturmaktadır (Cazgır, 2022). Bu kapsamda 2001 yılında Kadınlarla Dayanışma Vakfı (KADAV) öncülüğünde Kocaeli İli Gölcük İlçesi Şirinköy’de ürün geliştirme, satış ve pazarlama konularında faaliyet gösteren ilk kadın kooperatifi kurulmuştur (KEİG, 2018).

İlk kadın kooperatifinin kurulması ardından 2011 yılında Ticaret Bakanlığına bağlı “Kadın, Çevre, Kültür ve İşletme Kooperatifi” ile 2013 yılında 1163 Sayılı Kooperatifler Kanunu’nun 88’inci maddesi uyarınca “Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifi” ana sözleşmeleri ile yeni kooperatifler kurulmuş olup bunlar ile kooperatiflerin faaliyet alanları genişletilmiştir (Şahankaya Adar vd., 2023).

Faaliyet alanlarına göre kadın kooperatifleri türlerini incelediğimizde; bilimsel araştırma ve geliştirme, eğitim, gayrimenkul işletme, hizmet, işletme, işletme ve eğitim, kadın çevre kültür ve işletme, kadın girişimi üretim ve işletme, kalkınma, ormancılık, sanat, tarım satış, tarımsal kalkınma, üretim ve pazarlama ile yaş sebze ve meyve pazarlama olmak üzere 15 kategoride sınıflandırılmaktadır (Anonim, 2024a).

Türkiye’de 2024 yılı verilerine göre Ticaret Bakanlığı bağlı olarak faaliyet gösteren kadın kooperatifi sayısı 1.201 olup, bunların 15.541 kooperatif ortağı bulunmaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı olarak faaliyet gösteren kooperatif sayısı ise 159 olup, ortak sayısı 3.924’tür (TB, 2024a; TOB, 2024a).

Bu araştırmanın amacı, Türkiye kadın kooperatiflerinin mevcut durumunu ortaya koyarak sürdürülebilirliğini belirlemektir. Bu kapsamda kadın kooperatifleri, bağlı bulunduğu bakanlık, faaliyet alanları, yıllar içindeki kooperatif ve ortak sayısının gelişimi, ortaklık yapıları, üst örgütlenme düzeyleri, karşılaştıkları sorunları ve ihtiyaçlarını açısından incelenmiştir.

MATERYAL ve METOT

Bu çalışmanın ana materyalini Ticaret Bakanlığı, Tarım ve Orman Bakanlığı, Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı ve STK’lar tarafından hazırlanan raporlar, tez, makale ve internet kaynaklarından derlenen ikincil veriler oluşturmaktadır.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Türkiye’de Kadın Kooperatifleri ve Ortak Sayıları

Türkiye’de kadın kooperatifleri 2 Bakanlığa bağlı olarak faaliyetlerini yürütmektedir. Bunlar; Ticaret Bakanlığı ile Tarım ve Orman Bakanlığı’dır.

Ticaret Bakanlığına bağlı 2024 yılı Kasım sonu itibariyle toplam 11.523 kooperatif bulunmakta olup, bunun 1.201’i (%10,4) kadın girişimi üretim ve işletme kooperatiflerinden oluşmaktadır. Mevcut kooperatiflerin içinde 9.838’i faal olarak çalışmalarına devam etmekte olup bunun 1.110’unu (%11,3) kadın girişimi üretim ve işletme kooperatifleri oluşturmaktadır (TB, 2024a).

Son 6 yılda yıllık kurulan kadın kooperatifi sayısı %102,2 artış gösterirken, toplam kadın kooperatifi sayısı ise 13 katına çıkmıştır (Çizelge 1). Bu artışın en önemli sebebi kadınların artık iş hayatına atılma istekleri ve kooperatifleşmeleri için STK’lar, yerel yönetimler, Bakanlıklar, çeşitli ulusal veya uluslararası kuruluşlarca desteklenmeleridir.

Çizelge 1. Ticaret Bakanlığına Bağlı Kadın Kooperatifleri ve Ortak Sayılarının Yıllara Göre Değişimleri (2019-2024)

Yıllar	Kurulan Kadın Kooperatifi Sayısı	İndeks (%)	Toplam Kadın Kooperatifi Sayısı	İndeks (%100)
2019	92	100,0	92	100,0
2020	253	275,0	345	375,0
2021	328	356,5	673	731,5
2022	227	246,7	900	978,3
2023	183	198,9	1083	1177,2
2024*	186	202,2	1269	1379,3

*2024 Kasım sonu itibariyle. (TB, 2024a).

Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı 2024 yılı itibariyle 159 kadın kooperatifi bulunmakta olup, ortak sayısı 3.924'tür (TOB, 2024a).

Çizelge 3. Tarım ve Orman Bakanlığına Bağlı Kadın Kooperatifleri ve Ortak Sayılarının Yıllara Göre Değişimleri

Yıllar	Kadın Kooperatifi Sayısı	İndeks (%)	Ortak Sayıları	İndeks (%)
2021	130	100,0	3.558	100,0
2022	184	141,5	4.497	126,4
2023	162	124,6	4.030	113,3
2024	159	122,3	3.924	110,3

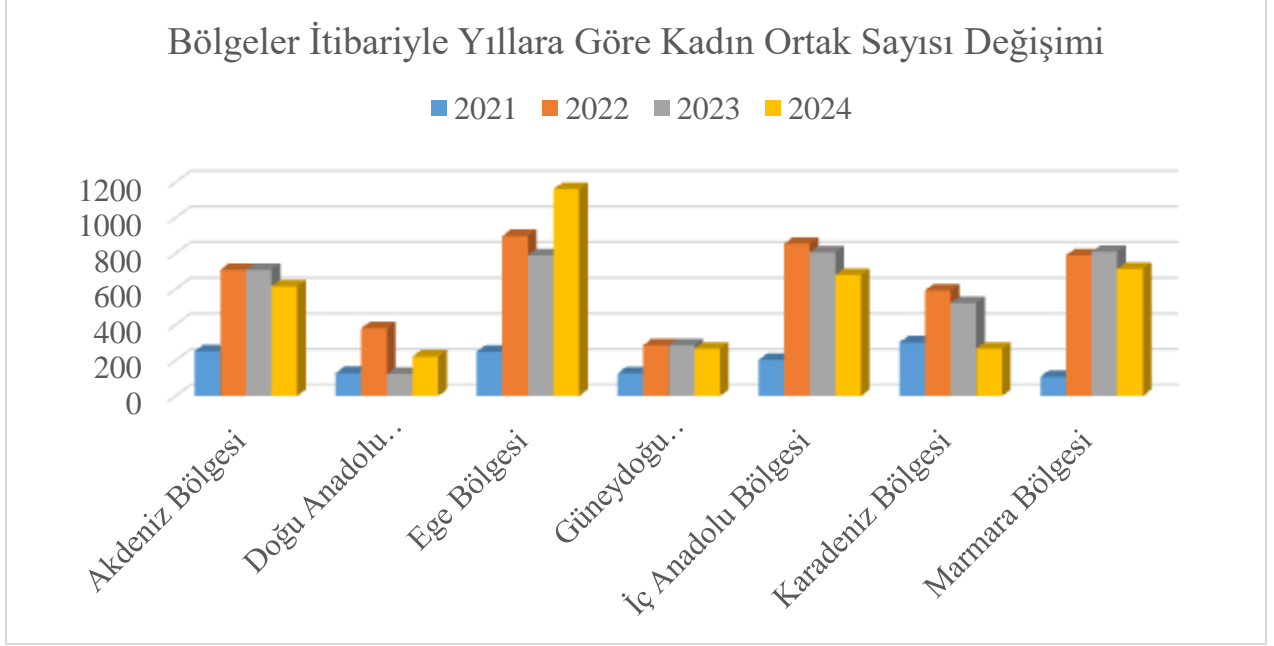
Kaynak:TOB, 2024a.

Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı kadın kooperatiflerin son 4 yılda gelişimi incelendiğinde kooperatif sayısında %22,3, ortak sayısında ise %10,3 artış saptanmıştır (Çizelge 2).

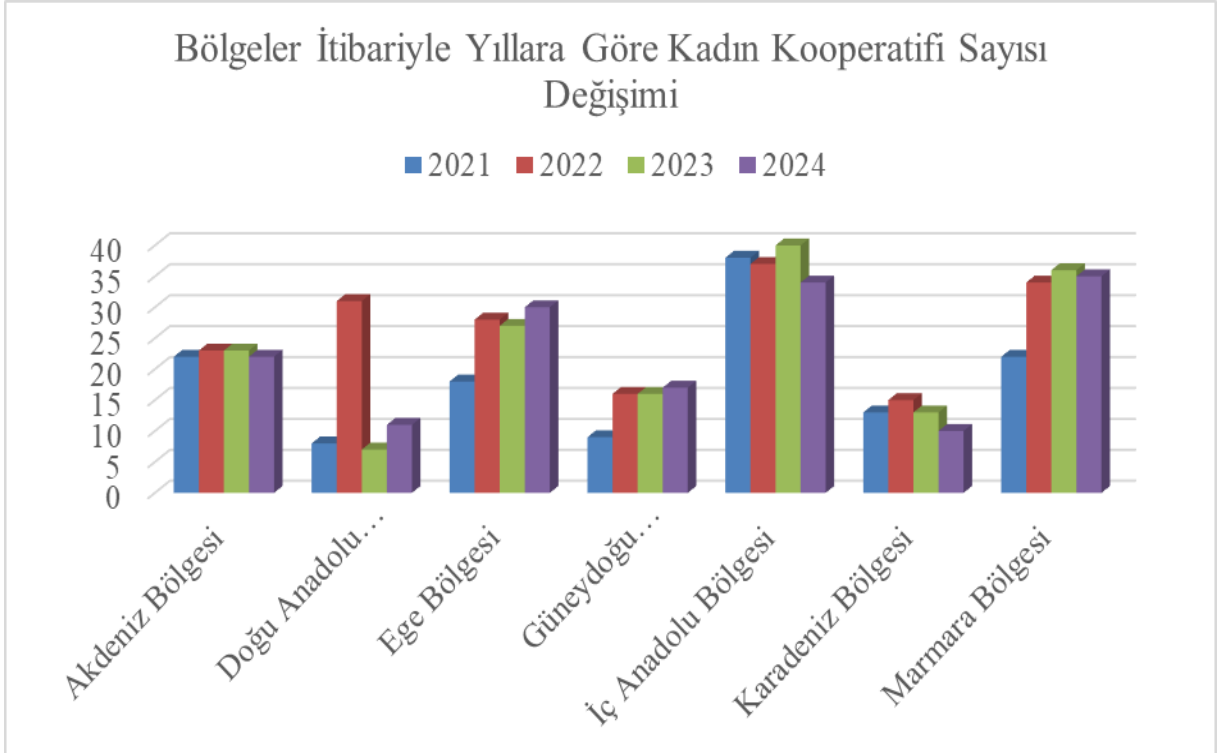
Çizelge 4. Tarım ve Orman Bakanlığına Bağlı Kadın Kooperatifleri ve Ortak Sayılarının Bölgelere Göre Yıllar İtibariyle Değişimleri (2021-2024)

Bölgeler	Kadın Kooperatifi Sayısı				Kadın Ortak Sayısı			
	2021	2022	2023	2024	2021	2022	2023	2024
Akdeniz Bölgesi	22	23	23	22	252	709	709	616
Doğu Anadolu Bölgesi	8	31	7	11	129	381	124	222
Ege Bölgesi	18	28	27	30	249	898	790	1.161
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	9	16	16	17	127	286	286	265
İç Anadolu Bölgesi	38	37	40	34	203	855	806	680
Karadeniz Bölgesi	13	15	13	10	301	593	523	266
Marmara Bölgesi	22	34	36	35	108	790	810	714

Kaynak: TOB, 2024a.



Şekil. 1. Bölgeler İtibariyle Kadın Ortak Sayısının Değişimi (TOB,2024).



Şekil. 2. Bölgeler İtibariyle Kadın Kooperatif Sayısının Değişimi (TOB,2024).

Türkiye’de bölgeler itibariyle kadın kooperatifleri sayılarına bakıldığında 2024 yılında en fazla kadın kooperatifi Marmara Bölgesinde bulunmakla beraber kadın ortak sayısı en fazla olan bölge Ege Bölgesidir (Şekil 1,2)

Yapılan çalışmada edinilen bulgulara göre 4 yıllık süreçte bölgeler itibariyle hiç kadın kooperatifi olmayan iller bulunmaktadır. Bunlar;

- Doğu Anadolu Bölgesinde : Ardahan, Iğdır, Ağrı, Şırnak, Bingöl, Erzincan,
- Ege Bölgesinde : Kütahya, Afyon,
- Güneydoğu Anadolu Bölgesinde : Siirt, Batman, Adıyaman,
- İç Anadolu Bölgesinde : Çankırı, Kırıkkale,
- Karadeniz Bölgesinde : Bartın, Samsun, Tokat, Ordu, Giresun, Gümüşhane, Bayburt,
- Marmara Bölgesinde : Tekirdağ, Bilecik, Yalova ve Sakarya illeridir.

Bu illerde coğrafi işaretli ürünler araştırılmalı, illerin tarım potansiyelleri göz önünde bulundurularak kadınlara kooperatifçilik, girişimcilik, liderlik vb. konularda eğitimler vererek kadın kooperatifi kurulumu desteklenmelidir.

Kadın Kooperatiflerinde Üst Örgütlenme

Kadın kooperatifleri birlik düzeyinde üst örgütlenmelerine ilk olarak 2014 yılında başlamış olup, 2024 yılı sonu itibariyle 10 adet kadın kooperatif birliği bulunmaktadır. Bunlar aşağıda özetlenmiştir:

1. Anadolu Ahileri Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifleri Birliği

Anadolu Ahileri Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifleri Üst Birliği 15 Eylül 2023 tarihinde kurulmuştur. Birlik, Ahi Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifi Bayburtlu Bacılar Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifi, Asula Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifi, Angora Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifi, Kaman Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifi, Hüma Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifi, Sincan Ahi Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifi olmak üzere 7 kooperatiften oluşmaktadır.

2. Gücüm Emegim Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifleri Birliği

Kastamonu, Çankırı ve Sinop'taki 7 kadın kooperatifi bir araya gelerek 27 Ekim 2022'de S.S. Gücüm Emegim Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifleri Birliğini kurmuşlardır.

3. Marmara Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifleri Birliği

2020 yılında İzmit'te kurulmuştur. Marmara Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifi Birliği'ne üye olan Âlâ Kadın kooperatifi, Heybe Kadın Kooperatifi, Reyhan Kadın Kooperatifi, Hüsnü Nakış Kadın Kooperatifi, Karanfil Kadın Kooperatifi, Mehtap Kadın Kooperatifi ve Fistan Kadın Kooperatifinden oluşmaktadır.

4. Simurg Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifleri Birliği 2014 yılında İlk Adım, Kartal, Bahçelievler, Biga, Karabiga, Balçova ve İpekyolu Kadın Çevre ve Kültür İşletme Kooperatifleri tarafından kurulan Simurg, KEDV ile iş birliği halinde vakfın hem teknik hem de finansal desteğiyle faaliyetlerini devam ettirmektedir. Simurg'un kendisine üye yirmi kadın kooperatifi bulunmaktadır.

5. Akdeniz Bölgesi Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifleri Birliği

Engelliler ile Engelli Çocuk Annelerine Destek, Likya, Çınar, Sedir, Ladin, Çille ve Akdeniz Kadın Girişimi ve Üretim Kooperatifleri tarafından Antalya'da kurulmuştur.

6. Karadeniz Bölgesi Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifleri Birliği

2024 yılında Karadeniz'deki 7 ilden 8 kooperatifin katılımıyla Karadeniz Kadın Kooperatifleri Birliği kurulmuştur. Karadeniz Kadın Kooperatifleri Birliği; Artvin Kadın Girişimciler Turizm Geliştirme ve İşletme Kooperatifi, Amasya Misket Eller Kadın Girişim Üretim ve İşletme Kooperatifi, , Gümüşhane Gümüşeller Kadın Girişim Üretim ve İşletme Kooperatifi, Giresun Ortakbahçe Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifi, Ordu Çamaş Hanımeli Kadın Girişim Üretim ve İşletme Kooperatifi, Rize Pazar Kadın Girişim Üretim ve İşletme Kooperatifi, Rize Ardeşen Kadın Girişim Üretim ve İşletme Kooperatifi ve Trabzon İpekyolu Kadın Girişim Üretim ve İşletme Kooperatifi'nden oluşmaktadır.

7. Kapadokya Yöresi Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifleri Birliği

8. Gülçiçek Hatun Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifleri Birliği

2024 yılında Bursa Yıldırım Belediyesinin katkılarıyla, kadınların sosyal ve ekonomik hayatta daha güçlü bir konumda olmaları amacıyla Gülçiçek Hatun Kadın Girişim Üretim ve İşletme Kooperatifleri Birliği'ni kurduğunu. 4'ü tarımsal kalkınma 9'u ticari olmak üzere 13 kadın kooperatifi bulunmaktadır.

9. Adana Üreten Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifler Birliği

Adana Üreten Kadın Girişimi Kadın Kooperatifleri Birliği ise, 2020 yılında 7 üye ile kurulmuştur. Halihazırda 13 üyesi bulunan bir üst birliktir (Şahankaya Adar vd., 2023).

10. Üreten Kadınlar Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifleri Birliği

18.11.2022 yılında Sakarya’da kurulmuştur.

Kooperatiflerde Kadınların Karşılaştıkları Sorunlar ve İhtiyaçları

Türkiye’de ortaklarının çoğu kadınlardan oluşan kooperatiflerde kadınlar öncelikle çocuk bakım hizmetlerinin olmayışı nedeniyle sorun yaşamaktadırlar. Kooperatif faaliyetlerinde aktif rol alan kadınların okul öncesi yaş grubunda olan çocuklarını bırakacak yeri olmaması ve kooperatiflerin kreş hizmeti verememesi sebebiyle çalışmada güçlüklerle sebebîyet vermektedir. Bu intikalle kooperatiflerde çocuk bakım hizmetlerinin sağlanacağı alanların oluşturulması ihtiyacı oluşmuştur.

Kadınların kooperatiflerdeki iş yükünün çok olması sebebiyle aile bakım hizmetlerinde aksamalara neden olmakta bu da eşler tarafından hoş karşılanmamakta ve sorunların oluşmasını sağlamaktadır. Bu manada kooperatiflere iş yüklerini hafifletecek makine ekipman desteklerinin sağlanması önem arz etmektedir.

Kooperatiflerin kapasitelerinin artırılması ve kadınların potansiyellerini daha aktif kullanabilmeleri adına makine ekipman desteklerinin sağlanması gerekmektedir. Üretilen ürünlerin katma değer kazanabilmesi için satış imkanlarının sağlanması ihtiyacı vardır. Ulusal ve uluslararası çeşitli platformlarda kooperatiflerin isimlerinin belirtilmesi markalaşmanın en belirgin örneğini teşkil etmektedir. Çoğu kooperatif fon kaynaklarının yetersizliği nedeniyle kapanma tehlikesi yaşamaktadırlar. Bu fonlara nasıl ulaşılacağı konusunda bilgi olanağı sağlanmalıdır.

Kadınların girişimcilik, pazarlama, dijital okuryazarlık ve finansman eğitimleri almaları sağlanmalıdır. Günümüz teknolojisine ayak uydurabilen bireyler ürettikleri ürünleri dijital ortamlarda pazarlayıp satabilen finans bilgisine sahip olan bireylerdir. Bu anlamda gelişmişlik kadınların en büyük ihtiyacı olmaktadır.

Kadın kooperatifleri daha büyük pazarlara ulaşmada zorluk yaşamaktadırlar. Bu da karın ve gelirlerinin azalmasına, borçlanmalara neden olmaktadır. Borçlarını ödeyemeyen kooperatifler ise kapanma ile karşılaşmaktadırlar.

Kooperatif modelinde ortaklar arasında yaşanan güvenin tam olmaması, tükenmişlik, kıskançlık, hırs, kırgınlık, yanlış anlama gibi sorunlar kadınların kolayca etkilenebileceği bir ortama sebep olup modelin işleyişini etkilemektedir. Bireyler arasında sağlıklı ilişkilerin kurulabilmesi için sosyolojik ve psikolojik yaklaşımların eğitimlerle sağlanması ihtiyacını doğurmaktadır.

Kadın Kooperatiflerinde Sürdürülebilirlik

Kadın kooperatiflerin geliştirilmesi, güçlendirilmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla FAO, bakanlıklar, STK'lar tarafından yürütülen projeler ve sağlanan destekler aşağıda kısaca özetlenmiştir:

Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, Tarım ve Orman Bakanlığı ile Ticaret Bakanlığının taraf olduğu Kadın Kooperatiflerinin Güçlendirilmesi İş Birliği Protokolü 2018 yılında imzalanmıştır (ASHB, 2018). İmza altına alınan tarihte 2,5 yıl geçerliliği olan protokol 2023 yılında 5 yıl daha uzatılmıştır (ASHB, 2023). Protokol gereği taraflar;

- Türkiye'de Kadın Kooperatifçiliğinin Desteklenmesi Yol Haritası çıkararak kooperatiflerin mevcut durumları, sorunları ve çözüm önerileri çalışmalarını,
- Kadın kooperatiflerinin fon kaynakları, kredi ve hibelere ulaşabilmeleri için gerekli çalışmaları,
- Vergi, aidat, ruhsat, harç vb. yükümlülüklerinde muafiyet ve/veya indirim sağlanması için gerekli çalışmaları,
- Finansal desteklerden faydalanabilmeleri için kuruluşlara gerekli bilgilerin verilmesi çalışmalarını,
- Kamu kurumlarının ve yerel yönetimlerin kadın kooperatiflerinden ürün ve hizmet satın almaları ile satışları konusunda destek olma çalışmalarını,
- Kuruluş ve işleyişlerine ait prosedürlerin kolaylaştırılması çalışmalarını,
- Toplumsal farkındalığın artırılması için yazılı, görsel ve dijital materyallerin (afiş, broşür, film vb.) geliştirilmesi çalışmalarını,
- İyi uygulamaların yaygınlaştırılması amacıyla kadın ortakların katılımıyla panel, konferans, çalıştay, teknik gezi vb. düzenlenmesi çalışmalarını,
- Sürdürülebilirliklerinin sağlanması için markalaşma, pazarlama, e-ticaret, coğrafi işaret vb. konularda eğitimlerin verilmesi çalışmalarını yürütmüşlerdir (ASHB, 2018).

Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığının yürüttüğü, Tarım ve Orman Bakanlığının eş faydalanıcı olduğu, Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilen Kadınların Kooperatifler Yoluyla Güçlendirilmesi Projesi kapsamında kadın kooperatiflerinin teşvik edilerek desteklenmesi, kadın istihdamının artırılması yoluyla kadınların güçlendirilmesi amacıyla 2.804.640 Euro'luk AB katkısı ile kooperatif ortağı olan kadınlara ve erkeklere eğitim faaliyetleri düzenlenmiştir (Anonim, 2022). Proje kapsamında Kadın Kooperatiflerinin Güçlendirilmesi Yol Haritası ve Faaliyet Planı hazırlanarak uygulamaya konulmuştur (ASHB, 2024).

Ticaret Bakanlığınca yürütülen Kooperatiflerin Desteklenmesi Programı (KOOP-DES) kapsamında ortakların çoğunluğunu kadınların oluşturduğu kooperatiflere kadın emeğini değerlendirebilmek amacıyla 2020 yılından bu yana hibe desteği sağlanmakta olup 2024 yılı itibariyle 40 ilden 89 kooperatife 20.585.053 TL değerinde makine ekipman alımı ve nitelikli personel istihdamı konularında hibe desteği sağlanmıştır (TB, 2024b).

Tarım ve Orman Bakanlığı ile Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ortaklığında Avrupa Birliği finansmanında 2020-2022 yılları arasında yürütülen Sosyo-Ekonomik Entegrasyonun Desteklenmesi ve Geçim İmkanlarının Yaratılması Aracılığıyla Geçici Koruma Altındaki Suriyeliler ile Ev Sahibi Toplulukların Dayanıklılığının Geliştirilmesi Projesi kapsamında Türkiye’de 11 pilot ilde tarımsal konularda mesleki eğitimleri uygulamalı çiftçi okulları, tarımsal becerilerin geliştirilmesi eğitimleri gerçekleştirilerek Kahramanmaraş İlinde 15 kadın ortak ile kadın odaklı tarımsal kalkınma kooperatifi kurulmuştur. Kurulan kadın kooperatifine proje bütçesinden 125.000 TL değerinde tarhana pişirme kazanı, dinlendirme teknesi ve helezon alınarak hibe edilmiştir.

Tarım ve Orman Bakanlığı ile Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ortaklığında Türkiye Cumhuriyeti finansmanında 950.000 Amerikan Doları bütçe ile 2022-2024 yılları arasında yürütülen Kimseyi Geride Bırakma Türkiye ve Orta Asya’da Kırsalda Yaşayan Kadınların Katılımlarının Artırılması ve Güçlendirilmesi Projesi kapsamında kırsalda yaşayan kadınlara ve 3 pilot ildeki (Burdur, Kahramanmaraş, Ordu) kadın kooperatiflerine eğitim faaliyetleri düzenlenerek makine ekipman desteği sağlanmıştır (TOB, 2024b). Proje Türkiye, Özbekistan ve Tacikistan ülkelerinde uygulanmış olup Türkiye’deki 3 pilot ilden Burdur’da Ticaret Bakanlığına bağlı 1 kadın kooperatifine meyve sebze doğrama ve paketlenme makinesi ile kurutma makinesi, Kahramanmaraş’ta Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı 1 kadın kooperatifinde ise meyve sebze kurutma makinesi hibe edilmiştir. Proje kapsamında pilot illerde Kadın Gelişim Birimleri (KAGEB) kurularak kırsalda kadına yönelik faaliyetlerin tek elden yürütülmesi amaçlanmıştır.

Kadın Emeğini Değerlendirme Vakfı (KEDV) ve Simurg Kadın Kooperatifleri Birliği tarafından Avrupa Birliğince finanse edilen Türkiye’deki Kadın Kooperatiflerinin Ağ Oluşturma Kapasitelerinin Güçlendirilmesi Projesi kapsamında kadınların kadın kooperatiflerine, kadın kooperatiflerinin ise yerel bölgesel ve uluslararası ağlara katılımlarını desteklemek ile savunuculuk becerilerini geliştirmek amacıyla 2024 yılında toplam 120.000 Euro bütçeli destek programı uygulanmıştır (KEDV, 2024).

Türkiye’de kadın kooperatiflerinde kadın emeğini desteklemek amacıyla çeşitli bankalarda kredi imkanları bulunmaktadır. Bu bankalardan Halkbank’ın sunduğu Kadın Kooperatifleri Destek Paketinde kadın kooperatiflerinin finansmana erişimlerinin sağlanabilmesi, teşvik edilmesi, desteklenmesi, verimliliklerinin artırılması amacıyla makine alım, ticari araç alım, istihdam destek, işletme ve gayri nakit kredisi çeşitleriyle 36-60 ay vadede 100.000 TL-500.000 TL aralığında kredi imkanı bulunmaktadır (Anonim, 2024b).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Üreten, geliştiren, yenilikçi yaklaşımlara açık olan, sorgulayan, idealleri ile geleceği yön veren, mücadeleci ruhlarıyla karşılaştıkları sorunları çözüme kavuşturan, uyum içerisinde çalışarak başarıyı ön plana çıkaran, realist düşünce yapısıyla farkındalık kazanan kadınların tek bir çatı altında dayanışma içinde faaliyetlerini sergiledikleri kooperatifler ekonomik, sosyal ve kültürel yapılardır.

Kadınlar kooperatif yapıları sayesinde hem anne hem eş hem çalışan hem ortak olarak kendi ayakları üstünde durabilen topluma ve ülkelerine katkı sağlayabilen bireyler haline dönüşmektedirler.

Kadın kooperatiflerine ve kadınlara sağlanan pozitif ayrımcılık sayesinde ise aile ve toplum yapısındaki refahın artması, gelir düzeylerindeki değişim ile ekonomik anlamda özgür bireylerin çoğalması, ülkenin üretim kapasitesinin büyümesi gibi olumlu yadsımlar gözlemlenmektedir.

Genel olarak kadınların kooperatiflerdeki statülerinin kaybolmaması için kooperatifler yoluyla kalkınmaları ile veyahut STK’lar, Bakanlıklar ve ulusal/uluslararası yardım kuruluşlarının yaptıkları projelerden sağlanan desteklemelerin devamlılığının sağlanması gerekmektedir. Kadın kooperatiflerinin kapasitelerini geliştirmeye yarayacak teknik, eğitim, danışmanlık ve finansal desteklerle çok daha iyi bir noktaya gelinebilir. Unutulmamalıdır ki Türkiye nüfusunun neredeyse yarısını oluşturan kadın insanlığın devamında olduğu gibi üretimin sürekliliğinde de etkin rol oynamaktadır.

KAYNAKLAR

- Anonim, (2022). Kadınların Kooperatifler Yoluyla Güçlendirilmesi (WOMENCOOP). Dış İşleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı, <https://ab.gov.tr/kadinlarin-kooperatifler-yoluyla-guclendirilmesi-womencoop-53206.html> (Erişim Tarihi 21.12.2024)
- Anonim, (2024a). Kadın Kooperatifleri Veri Tabanı, 2024. <https://www.kadinkoop.org/veritabani/>. (Erişim Tarihi 21.12.2024)
- Anonim, (2024b). Halkbank Kadın Kooperatifleri Destek Paketi. <https://www.halkbank.com.tr/tr/ureten-kadinlar/kadin-girisimci-kredileri/kadin-kooperatifleri-destek-paketi.html> (Erişim Tarihi 21.12.2024)
- ASHB, (2018). Kadın Kooperatiflerinin Güçlendirilmesi İş Birliği Protokolü <https://www.aile.gov.tr/ksgm/mevzuat/> (Erişim Tarihi 21.12.2024)
- ASHB, (2023). Kadın Kooperatiflerinin Desteklenmesinde Güçlü İş Birliği Protokolü. <https://www.aile.gov.tr/haberler/kadin-kooperatiflerinin-desteklenmesinde-guclu-is-birligi/> (Erişim Tarihi 21.12.2024)
- ASHB, (2024). Kadınların Kooperatifler Yoluyla Güçlendirilmesi Projesi. <https://aile.gov.tr/eskisehir/haberler/kadinlarin-kooperatifler-yoluyla-guclendirilmesi-projesi/> (Erişim Tarihi 21.12.2024)
- Cazgır, K. D. (2022). Kooperatifler Yoluyla Kadınların Güçlendirilmesi İzmir Kadın Kooperatifleri Örneği, Yüksek Lisans Tezi. Ortadoğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara. <https://simurg.org.tr/wp-content/uploads/2019/05/Simurg-Bilgi-Notu.pdf> (Erişim Tarihi 21.12.2024)
- <https://anadolukadinkooperatifleribirligi.com/anadolu-ahileri-kadin-kooperatifleri-birligi-faaliyetleri-sunum>
- https://www.instagram.com/kaguk_kooperatif/
- <https://www.rizetvhaber.com/haber/karadeniz-kadin-kooperatifleri-birligi-kuruldu-7787> (Erişim Tarihi 21.12.2024)
- <https://www.gucumemegim.com/hakkimizda> (Erişim Tarihi 21.12.2024)
- <https://www.tunagazete.com/haber/22153740/yildirimda-kadin-kooperatifi-kuruldu> (Erişim Tarihi 21.12.2024)
- <https://kocaeli.ticaret.gov.tr/haberler/marmara-kadin-girisimi-uretim-ve-isletme-kooperatifleri-birligi-tarafindan-kahval> (Erişim Tarihi 21.12.2024)
- KEDV, (2024). Kadın Kooperatifleri Destek Programı Teklif Çağrısı. <https://www.kedv.org.tr/icerik/kadin-kooperatifleri-destek-programi-teklif-cagrisi> (Erişim Tarihi 21.12.2024)
- KEİG, (2018). Kadın Kooperatifleri Kılavuzu. Kadın Emeği ve İstihdamı Girişimi Platformu https://www.keig.org/wp-content/uploads/2018/11/kooperatif_kilavuz_keigWeb.pdf (Erişim Tarihi 21.12.2024)
- Mülayim, Z. G. (1982). Atatürk'ün Kooperatifçilik Konusundaki Görüşleri, Bursa Üniversitesi İktisadi ve Sosyal Bilimler Fakültesi Konferans Metni, Bursa.
- Resmi Gazete, (1969). 1163 Sayılı Kooperatifler Kanunu.
- Şahankaya Adar, A., Dedeoğlu, S. ve Kurtuluş, G. (2023). Türkiye'de Kadın Kooperatifleri Mevcut Durum Analizi Kadın Güçlenmesi ve İstihdam Yaratma Potansiyeli. *Çalışma ve Toplum Dergisi*, 2, 1177-1208.
- Ticaret Bakanlığı (TB), (2024a). Kooperatif Bülteni, Kasım 2024. <https://esnafkoop.ticaret.gov.tr/yayinlar/bultenler>. (Erişim Tarihi 21.12.2024)

TB, (2024b). KOOP-DES 2024 İlk Destekleri Açıklandı. <https://ticaret.gov.tr/haberler/koop-des-2024-yili-ilk-destekleri-aciklandi#:~:text=Ticaret%20Bakanl%C4%B1%C4%9F%C4%B1nca%20hayata%20ge%C3%A7irilen%20Kooperatifleri,n,g%C3%BCden%20kooperatiflere%20hibe%20deste%C4%9Fi%20veriliyor> (Erişim Tarihi 21.12.2024)

Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB), (2024a). Kadın Kooperatiflerinin Yıllara Göre Değişimi. Tarım ve Orman Bakanlığı, Yayım ve Eğitim Daire Başkanlığı, Kırsalda Kadın ve Aile Hizmetleri Birimi, Ankara.

TOB, (2024b). Kimseyi Geride Bırakma Projesi Tamamlandı. <https://www.tarimorman.gov.tr/EYDB/Haber/474/Kimseyi-Geride-Birakma-Projesi-Tamamlandi> (Erişim Tarihi 21.12.2024)

Topaloğlu, M. 2021. Kooperatiflerin Genel İlkeleri ve Kuruluşu. *Yeditepe Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 18(2): 645-665.

BAĞDA ÖNEMLİ ZARARLILAR

Dr. Pınar ARIDICI KARA

ORCID: 0000-0002-8406-2510

pinar.aridicikara@tarimorman.gov.tr

Biological Control Research Institute, Department of Entomology, Yüreğir, Adana, Türkiye

Özet

Bağcılık ülkemizde meyvecilik açısından en eski yetiştiriciliği yapılan ürünlerden biridir. Yetiştiriciliği M .Ö. 1800–1550 yıllarına dayanan üzümün (asma) anavatanı olarak; Kafkasya, Hazar Denizi'nin güneyi ve Kuzey Doğu Anadolu bölgesi işaret edilmektedir. Dünya harikalarından Babil'in Asma Bahçeleri Fırat kıyısında kurulmuştur. Ülkemiz ekolojisi ve topografik yapısı doğudan batıya kadar bağcılık yetiştiriciliğine uygun olduğu için geniş bir yetiştiricilik alanı söz konusudur. Ülkemiz bağlarında yetiştirilen üzümlerin %50,3'ü sofralık, %37,7'si kurutmalık ve %12'si de şıralık şaraplık olarak değerlendirilmektedir. Bağcılıkta çeşit ve kullanım alanı fark etmeksizin verimi etkileyen birçok neden vardır. Bunlar arasında en çok verim kaybına neden olan sorunların başında bitki koruma gelmektedir. Bitki koruma sorunlarında ise en sık karşılaşılan zararlılardan kaynaklı kayıplardır. Bağcılık geniş bir coğrafyada yapıldığı için birçok zararlı ile karşılaşmaktadır. Bunlar arasında Salkım güvesi (*Lobesia botrana*) (Lep: Tortricidae) ana zararlı konumundadır. Yurdumuzun tüm bağlarında ekonomik anlamda zarar veren salkım güvesi ürünü hem kalite hem de kantite açısından olumsuz etkilemektedir. Zararlı ile bulaşık üzümlerin İhracatında sorun olmaktadır, bu üzümlerden yapılan şarabın kaliteside düşmektedir. Bir diğer önemli ve yaygın görülen zararlı ise Unlubit *Planococcus ficus*, *Planococcus citri* (Hemiptera: Pseudococcidae)dir. Bitki özsuyla ile beslenmesi sonucu zarar vermesinin yanında salgıladığı tatlımsı madde saprofit fungus gelişimine neden olarak yaprağın fotosentez yapmasını engellemektedir. Böylece üzümde kalite düşmektedir. Zararlılar ile ilgili biyolojisi, zarar şekli, konukçuları gibi detaylı bilgilere sahip olmak onlarla mücadelede en önemli anahtardır. Bu nedenle bu çalışmada bağda yoğun olarak rastlanan zararlılar ve mücadele yöntemleri hakkında bilgilendirme yapılması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bağcılık, zararlı, mücadele,

ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ÖNEMLİ ZARARLILAR

Dr. Pınar ARIDICI KARA
ORCID: 0000-0002-8406-2510
pinar.aridicikara@tarimorman.gov.tr

Biological Control Research Institute, Department of Entomology, Yüreğir, Adana, Türkiye

Özet

Zeytin ülkemiz için önemli tarım ürünlerinden biridir. MÖ 4000'li yıllara kadar uzanan yetiştiriciliği ile ülkemiz zeytinin, anavatanı konumundadır. Ülkemizin hem ekolojik hemde topografik özellikleri yönünden elverişli olması zeytin yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasını sağlamıştır. Türkiye' de Ege, Marmara, Akdeniz, Güneydoğu Anadolu ve az miktarda Doğu Karadeniz Bölgelerinde zeytin yetiştiriciliği yapılmaktadır. Özellikle Manisa başta olmak üzere Aydın, Balıkesir, İzmir, Hatay, Muğla, Mersin, Bursa, Çanakkale, Gaziantep sırasıyla en çok zeytin yetiştiriciliği yapılan illerdir. Türkiye'de yetiştirilen zeytinlerin %80'i yağlık, %20'si de sofralık olarak değerlendirilmektedir. Ülkemizin doğusundan batısına geniş bir coğrafyada yapılan zeytin yetiştiriciliğinde verimi etkileyen birçok problem ile karşılanmaktadır. Bu problemler arasında bitki koruma sorunları en önemli yere sahiptir. Bitki koruma sorunları içerisinde zararlılardan kaynaklanan kayıplar büyük bir paya sahiptir. Özellikle Zeytin sineği [(*Bactrocera oleae* (Gmel.) (Diptera:Tephritidae)] zeytinde ana zararlı konumundadır. Zeytin sineğinin sofralık zeytin çeşitlerinde, zararı daha önemlidir. Mücadele yapılmazsa %80'e varan oranda zarar yapabilmektedir. Diğer önemli bir zararlı ise Zeytin güvesi (*Prays oleae* Bern.) (Lepidoptera.: Yponomeutidae)) dir. Akdeniz sahillerinde daha fazla döl verdiği saptanan zararlının ülkemizde zeytin yetiştiriciliği yapılan alanlarda yaygın olduğu bilinmektedir. Yaygın olarak görülen diğer zararlılar ise Zeytin fidantırtılı [*Palpita unionalis* (Hüb.) (Lepidoptera: Pyralidae)] ve Zeytin pamuklubitleri [*Euphyllura phillyrea* Foerster, *E. olivina* Costa, *E. straminea* Loginova (Hemiptera.: Aphalaridae)]dir. Zararlılar ile ilgili biyolojisi, zarar şekli, konukçuları gibi detaylı bilgilere sahip olmak onlarda mücadelede en önemli anahtardır. Bu nedenle bu çalışmada Zeytinde yoğun olarak rastlanan zararlılar ve mücadele yöntemleri hakkında bilgilendirme yapılması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Zeytin yetiştiriciliği, zararlı, mücadele,

TÜRKİYE'DE NESLİ TEHLİKEDE OLAN YABAN HAYVANI TÜRLERİNİN DOĞAL HABİTATLARINA YENİDEN KAZANDIRILMASI VE BU SÜREÇLERİN BAŞARI ORANLARI

Aytekin SARIŞAHİN

ORCID: 0000-0002-1745-0054

E-Posta: aytekinsrshn@gmail.com

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Orman Fakültesi, Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi ABD,
Isparta, Türkiye

Doçent Doktor, Yasin ÜNAL

ORCID: 0000-0001-7180-133X

E-Posta: yasinunal@isparta.edu.tr

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Orman Fakültesi, Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi ABD,
Isparta, Türkiye

Özet

Türkiye, zengin biyoçeşitliliği ile dikkat çeken bir ülkedir ve nesli tehlikede olan birçok yaban hayvanı türüne ev sahipliği yapmaktadır. Bu bildiri, Türkiye'deki nesli tehlikede olan yaban hayvanlarının doğal habitatlarına yeniden kazandırılması ve bu süreçlerin başarı oranlarını incelemektedir. Yeniden kazandırma projelerinin başarısını değerlendirirken, salınan neslin hayatta kalması, bu neslin ve yavrularının üremesi ve yeniden kazandırılan popülasyonun sürekliliği gibi üç ana hedefin belirlenmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Seddon, 1999). Başarı kriterlerinin belirlenmesinde farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. IUCN Kırmızı Liste kriterlerinin yeniden kazandırma projelerine uyarlanması önerilmekte, ancak bu kriterlerin yeniden kazandırılan popülasyonların özgün koşullarına göre yeniden değerlendirilmesi gerektiği belirtilmektedir (Robert vd., 2015). Türkiye'deki yeniden kazandırma projeleri, örneğin Hatay Dağ Ceylanı (*Gazella gazella*) ve Anadolu Parsı (*Panthera pardus tulliana*) gibi türler üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu türlerin yeniden kazandırılmasında, ekolojik tuzaklar ve uygun habitat seçimi önemli rol oynamaktadır. Sosyal ve yönetsel faktörler, yeniden kazandırma projelerinin başarısını etkileyen önemli unsurlar arasında yer almaktadır. Küçük ve uzman ekiplerle yürütülen projeler daha başarılı olmakta ve liderlik ile yönetim unsurları kritik rol oynamaktadır (Sutton, 2015). Habitat uygunluğu modellemesi, yeniden kazandırma projelerinde başarıyı artırmak için önemli bir araçtır. Bu modeller, yeniden kazandırma yerlerinin seçilmesinde ve kaynakların daha etkili kullanılmasında yardımcı olmaktadır (Cook vd., 2010). Davranışsal zenginleştirme programları, özellikle karmaşık sosyal yapıya sahip türlerde, yeniden kazandırma başarısını artırabilir (Reading vd., 2013). Uzun vadeli izleme ve müdahale, yeniden kazandırma projelerinde başarının değerlendirilmesi için kritik öneme sahiptir. Sonuç olarak, Türkiye'deki nesli tehlikede olan yaban hayvanı türlerinin doğal habitatlarına yeniden kazandırılması, dikkatli planlama, uygun habitat seçimi, sosyal ve yönetsel destekler ve uzun vadeli izleme gerektirir. Bu süreçlerin başarı oranları, türlerin ekolojik ihtiyaçları ve çevresel faktörler göz önünde bulundurularak artırılabilir. Ayrıca, yerel toplulukların katılımı ve eğitimi, bilinçlendirme kampanyaları ve koruma yasalarının etkin uygulanması gibi faktörler de yeniden kazandırma projelerinin başarısında önemli rol oynamaktadır. Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve habitat restorasyonu gibi ek önlemler, türlerin uzun vadeli hayatta kalma şansını artırabilir. Bu çerçevede, disiplinler arası iş birliği ve uluslararası koruma programları, yeniden kazandırma çabalarının etkinliğini artırabilir ve biyoçeşitliliğin korunmasına önemli katkılar sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik Koruma, Yeniden Kazandırma Projeleri, Nesli Tehlike Altındaki Türler

REINTRODUCTION OF ENDANGERED WILDLIFE SPECIES INTO THEIR NATURAL HABITATS IN TURKEY AND SUCCESS RATES OF THESE PROCESSES

Abstract

Turkey, with its rich biodiversity, stands out as a country that hosts many endangered wildlife species. This paper examines the reintroduction of endangered wildlife species in Turkey into their natural habitats and evaluates the success rates of these processes. In assessing the success of reintroduction projects, three main objectives are emphasized: the survival of released individuals, the reproduction of these individuals and their offspring, and the long-term sustainability of the reintroduced population (Seddon, 1999). Different approaches exist in defining success criteria. The adaptation of IUCN Red List criteria to reintroduction projects is suggested; however, it is noted that these criteria should be reassessed based on the unique conditions of the reintroduced populations (Robert et al., 2015). Reintroduction projects in Turkey are primarily focused on species such as the Hatay Mountain Gazelle (*Gazella gazella*) and the Anatolian Leopard (*Panthera pardus tulliana*). Ecological traps and suitable habitat selection play a crucial role in the success of these reintroductions. Social and managerial factors are among the significant elements influencing the success of reintroduction projects. Projects managed by small and specialized teams tend to be more successful, with leadership and management playing critical roles (Sutton, 2015). Habitat suitability modeling is an essential tool for enhancing the success of reintroduction projects. These models assist in selecting reintroduction sites and optimizing the use of resources (Cook et al., 2010). Behavioral enrichment programs, particularly for species with complex social structures, can further improve reintroduction success (Reading et al., 2013). Long-term monitoring and intervention are also vital for evaluating the outcomes of reintroduction projects. In conclusion, the reintroduction of endangered wildlife species into their natural habitats in Turkey requires careful planning, appropriate habitat selection, social and managerial support, and long-term monitoring. The success rates of these processes can be improved by considering the ecological needs of the species and environmental factors. Additionally, local community involvement, education, awareness campaigns, and the effective enforcement of conservation laws are critical in ensuring the success of reintroduction projects. Measures such as the sustainable use of natural resources and habitat restoration can further enhance the long-term survival of species. In this context, interdisciplinary collaboration and international conservation programs can significantly increase the effectiveness of reintroduction efforts and contribute to the preservation of biodiversity.

Keywords: Biodiversity Conservation, Reintroduction Projects, Endangered Species

GİRİŞ

Türkiye, coğrafi konumu, iklim çeşitliliği ve zengin ekosistemleriyle dünyada biyolojik çeşitlilik açısından ön plana çıkan ülkelerden biridir. Anadolu, Asya, Avrupa ve Afrika kıtaları arasında bir köprü görevi görmesi nedeniyle çok sayıda endemik ve nadir türü barındırmaktadır. Üç ana biyocoğrafik bölgenin (Akdeniz, Avrupa-Sibirya, İran-Turan) kesişiminde yer alan bu coğrafyada memeliler, kuşlar, sürüngenler ve amfibiler gibi pek çok taksonomik gruba ait türler bulunmaktadır (Çağlayan, 2011). Ancak, habitat kaybı, iklim değişikliği, yasa dışı avcılık, kirlilik ve insan-yaban hayatı çatışmaları gibi faktörler, bu türlerin birçoğunu nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya bırakmaktadır (Ulus & Özdemir, 2019).

Yeniden Kazandırma Çalışmalarının Önemi

Nesli tehlikede olan türlerin korunması ve doğal habitatlarına yeniden kazandırılması, ekosistem sağlığını korumak ve biyolojik çeşitliliği sürdürülebilir kılmak için hayati bir öneme sahiptir. Yeniden kazandırma projeleri, türlerin yalnızca doğal habitatlarında hayatta kalmasını değil, aynı zamanda popülasyonlarının doğal dinamiklerini sürdürebilmesini de hedefler. Seddon (1999), başarılı bir yeniden kazandırma projesinin üç temel hedefe dayanması gerektiğini vurgulamıştır: salınan bireylerin hayatta kalması, bu bireylerin üreme yoluyla yeni nesiller oluşturması ve popülasyonun uzun vadede sürdürülebilir bir şekilde devam etmesi (Seddon, 1999).

Bu hedefler doğrultusunda, Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (IUCN) tarafından oluşturulan Kırmızı Liste kriterlerinin yeniden kazandırma projelerine uyarlanması önerilmektedir. Ancak, bu kriterlerin her proje için yeniden kazandırılan popülasyonların özgün ekolojik ve çevresel koşullarına göre değerlendirilmesi gerektiği ifade edilmektedir (Robert et al., 2015).

Türkiye’de Yeniden Kazandırma Çalışmaları

Türkiye, yaban hayatını koruma çabaları kapsamında birçok yeniden kazandırma projesine ev sahipliği yapmaktadır. Hatay Dağ Ceylanı (*Gazella gazella*), Anadolu Parsı (*Panthera pardus tulliana*) ve Kelaynak Kuşu (*Geronticus eremita*) gibi türler, bu projelerde öncelikli olarak ele alınan türler arasındadır (Yenilmez-Arpa, 2011). Bu türlerin doğal habitatlarına yeniden kazandırılması, yalnızca biyolojik çeşitliliğin korunmasına katkı sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda ekosistem dengesinin yeniden sağlanmasında da önemli bir rol oynamaktadır.

Ekolojik tuzaklar, habitat uygunluğu ve çevresel faktörler, yeniden kazandırma projelerinin başarısını etkileyen kritik unsurlar arasında yer almaktadır. Habitat uygunluğu modellemesi, yeniden kazandırma yerlerinin seçiminde ve kaynakların etkili kullanımında önemli bir araç olarak kullanılmaktadır (Cook et al., 2010).

Ayrıca, karmaşık sosyal yapıya sahip türlerde davranışsal zenginleştirme programlarının, bireylerin adaptasyon sürecine olumlu katkılar sağladığı belirlenmiştir (Reading et al., 2013).

Sosyal ve Yönetmel Faktörler

Yeniden kazandırma projelerinin başarısında, sosyal ve yönetmel faktörler büyük önem taşır. Sutton (2015), küçük ve uzman ekiplerle yürütülen projelerin daha başarılı olduğunu ve liderlik ile yönetim unsurlarının projelerde kritik bir rol oynadığını belirtmiştir (Sutton, 2015). Ayrıca, yerel toplulukların projelere katılımı ve destek vermesi, başarı oranlarını doğrudan etkilemektedir. Yerel halkın projelere yönelik olumlu bir algıya sahip olması, türlerin uzun vadeli korunması açısından önemlidir (Yenilmez-Arpa, 2011).

Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

Bu araştırma, Türkiye’de nesli tehlikede olan yaban hayvanlarının doğal habitatlarına yeniden kazandırılma süreçlerini incelemekte ve bu süreçlerin başarı oranlarını değerlendirmektedir. Araştırma, türlerin ekolojik ihtiyaçlarını, çevresel faktörleri ve sosyal-yönetmel desteklerin rolünü ele alarak, yeniden kazandırma projelerinin etkinliğini artırmaya yönelik öneriler sunmayı amaçlamaktadır. Özellikle, disiplinler arası iş birliği, ulusal ve uluslararası koruma programlarının entegrasyonu ve uzun vadeli izleme programlarının geliştirilmesi konuları üzerinde durulmaktadır.

Bu bağlamda, türlerin hayatta kalma şansı, ekosistem sağlığı ve yerel toplulukların projelere katılımı gibi faktörler ışığında yeniden kazandırma projelerinin daha etkin bir şekilde planlanması ve uygulanması için bir rehber sunulması hedeflenmektedir.

YÖNTEM

Bu çalışmada, Türkiye genelinde uygulanan yeniden kazandırma projeleri incelenmiş ve başarı oranları analiz edilmiştir. Veriler, Tarım ve Orman Bakanlığı'nın Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü raporları, akademik yayınlar ve sahada yapılan izleme çalışmalarından derlenmiştir.

BULGULAR

Türkiye’de nesli tehlike altında bulunan yaban hayvanlarının doğal habitatlarına yeniden kazandırılmasına yönelik projelerden elde edilen bulgular detaylı bir şekilde ele alınarak ve bu süreçlerin ekolojik, sosyal ve ekonomik etkileri incelenmiştir. Bulgular, tür bazında başarı oranlarını ve yeniden kazandırma projelerinin genel etkilerini kapsamaktadır.

Türlerin Doğal Habitatlarına Yeniden Kazandırılması

Anadolu Yaban Koyunu (*Ovis gmelinii anatolica*)

- Anadolu yaban koyunu, 2000'li yıllarda nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalmış bir türdür. 2002-2022 yılları arasında, 447 birey kontrollü üreme merkezlerinden doğal habitatlarına bırakılmıştır (Yenilmez-Arpa, 2011).
- Doğaya salınan bireylerin %80'inin habitatlarına başarıyla adapte olduğu ve üreme popülasyonlarına katkı sağladığı tespit edilmiştir. Bu tür, özellikle Konya ve çevresinde koruma altına alınmıştır.

Alageyik (*Dama dama*)

- Antalya Düzlerçamı Milli Parkı'nda alageyiklerin yeniden kazandırılması çalışmaları kapsamında, 82 birey doğal yaşam ortamına salınmıştır (Aksungur & Çakmak, 1999).
- Türün adaptasyon oranı %70 olarak ölçülmüş ve alageyiklerin ekosistemde önemli bir otlayıcı rol oynadığı belirlenmiştir.

Deniz Kaplumbağaları (*Caretta caretta* ve *Chelonia mydas*)

- Deniz kaplumbağalarının korunmasına yönelik olarak belirlenen 20 yuvalama alanında yoğun çalışmalar yürütülmüştür. 2022 yılında, toplam 665.696 yavru deniz kaplumbağası denizle buluşturulmuştur (Ulus & Özdemir, 2019).
- Yuvalama başarısı, doğal ve insan kaynaklı tehditlere rağmen %85 gibi yüksek bir seviyeye ulaşmıştır.

Kelaynak Kuşları (*Geronticus eremita*)

- Urfa Birecik'te koruma altına alınan kelaynaklar, kontrollü üreme ve rehabilitasyon projeleri ile desteklenmiştir. 2020 itibarıyla 325 birey popülasyona eklenmiştir (Yenilmez-Arpa, 2011).

Başarı Oranları ve Ekosistem Üzerindeki Etkiler

Popülasyon Artışları

- Yeniden kazandırma projeleri kapsamında, salınan bireylerin popülasyona katkısı önemli seviyelere ulaşmıştır. Anadolu yaban koyunu ve ceylan türlerinde popülasyon artış oranları %20-25 olarak kaydedilmiştir (Yenilmez-Arpa, 2011).

Ekosistem Hizmetleri

- Yeniden kazandırılan türler, ekosistemin doğal dengesi üzerinde olumlu etkiler yaratmıştır. Özellikle otlayıcı türler (ör. Anadolu yaban koyunu ve alageyik), bitki örtüsü üzerindeki kontrol mekanizmaları ile ekosistem sağlığını desteklemiştir (Çağlayan, 2011).

Sosyal ve Ekonomik Katkıları

- Kırsal alanlarda yaban hayatı projeleri, turizm potansiyelini artırmış ve yerel halk için ekonomik fırsatlar yaratmıştır. Örneğin, Sultan Sazlığı Milli Parkı'nda uygulanan projeler, bölgedeki ziyaretçi sayısını %30 artırmıştır (Ulus & Özdemir, 2019).

Zorluklar ve İyileştirme Alanları

İnsan-Yaban Hayatı Çatışmaları

- Yeniden kazandırma projelerinde, türlerin yaşam alanlarının insan faaliyetleri ile kesiştiği bölgelerde çatışmalar gözlemlenmiştir. Bu durum, türlerin adaptasyon oranlarını olumsuz etkilemiştir (Çağlayan, 2011).

Finansal Kısıtlamalar

- Koruma projelerinin sürdürülebilirliği, yeterli finansman eksikliği nedeniyle sınırlı kalmıştır. Özellikle kırsal bölgelerde altyapı eksiklikleri, rehabilitasyon süreçlerini olumsuz etkilemiştir (Yeni, 2013).

Uzun Vadeli İzleme Eksikliği

- Türlerin doğal habitatlarına bırakıldıktan sonra uzun vadeli popülasyon izleme eksikliği, projelerin etkinliğinin tam anlamıyla değerlendirilmesini engellemiştir (Ulus & Özdemir, 2019).

Sonuç

Türkiye, zengin biyolojik çeşitliliğiyle, nesli tehlike altındaki yaban hayvanlarının korunması ve doğal habitatlarına yeniden kazandırılması için stratejik bir öneme sahiptir. Yeniden kazandırma projeleri, biyolojik çeşitliliği koruma ve ekosistem dengesini sağlama açısından önemli bir araçtır. Araştırmalar, bu projelerin başarısının, ekolojik ve çevresel faktörlerin yanı sıra sosyal ve yönetsel desteklere bağlı olduğunu göstermektedir. Salınan bireylerin hayatta kalması, üremesi ve popülasyonların sürdürülebilirliğinin sağlanması, projelerin başarı kriterlerini belirlemede temel unsurlar olarak öne çıkmaktadır.

Türkiye’de yeniden kazandırma projeleri, özellikle Hatay Dağ Ceylanı, Anadolu Parsı ve Kelaynak Kuşu gibi türler üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu türlerin doğal habitatlarına geri kazandırılması, yalnızca türlerin hayatta kalma şansını artırmakla kalmamış, aynı zamanda ekosistem sağlığını ve biyolojik çeşitliliği de desteklemiştir. Habitat uygunluğu modellemesi ve davranışsal zenginleştirme programları gibi bilimsel yaklaşımlar, türlerin adaptasyon oranlarını artırmada etkili olmuştur. Ayrıca, yerel toplulukların projelere dahil edilmesi ve bilinçlendirilmesi, sosyal desteklerin artırılmasında önemli bir rol oynamıştır.

Tartışma

Bu çalışmanın bulguları, yeniden kazandırma projelerinin planlama ve uygulama süreçlerinde dikkate alınması gereken bazı temel unsurları ortaya koymaktadır:

Ekolojik ve Çevresel Faktörler Yeniden kazandırma projelerinin başarısında habitat uygunluğu kritik bir faktördür. Doğal habitatların restorasyonu, ekolojik tuzakların önlenmesi ve uygun alanların seçimi, türlerin adaptasyonunu kolaylaştırmaktadır (Cook et al., 2010). Örneğin, Anadolu Parsı’nın yeniden kazandırılması projelerinde, türün avlanma alanlarının ve güvenli bölgelerinin belirlenmesi adaptasyon sürecini hızlandırmıştır. Ancak, iklim değişikliği ve habitat kaybı gibi uzun vadeli çevresel tehditler, yeniden kazandırma projelerinin sürdürülebilirliğini riske atmaktadır. Bu nedenle, projelerin yalnızca mevcut koşullara değil, aynı zamanda gelecekteki iklim senaryolarına uygun şekilde tasarlanması gerekmektedir.

Sosyal ve Yönetmel Faktörler Sosyal destekler, projelerin başarısını doğrudan etkileyen unsurlar arasında yer almaktadır. Yerel halkın katılımı, yeniden kazandırılan türlerin korunmasına olan ilgiyi artırırken, insan-yaban hayatı çatışmalarını da azaltmaktadır (Sutton, 2015). Ancak, birçok projede yerel toplulukların projelere entegrasyonu yeterli düzeyde olmamıştır. Ayrıca, küçük ve uzman ekiplerle yürütülen projelerin daha başarılı olduğu gözlemlenmiştir, bu da liderlik ve yönetim becerilerinin önemini ortaya koymaktadır.

Uzun Vadeli İzleme ve Müdahale Yeniden kazandırma projelerinin başarısını ölçmek için uzun vadeli izleme programlarının geliştirilmesi gerekmektedir. Salınan bireylerin hayatta kalma oranları, üreme başarıları ve popülasyon dinamikleri, projelerin etkinliğini değerlendirmek için kritik göstergelerdir (Reading et al., 2013). Ancak, birçok projede izleme süreçlerinin yetersiz olduğu ve türlerin uzun vadeli performansının tam anlamıyla değerlendirilemediği belirtilmektedir. Bu eksikliğin giderilmesi için, teknolojik araçlar (örneğin, GPS takip cihazları ve fotokapanlar) ve uzman ekiplerin kullanımının yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Yasal ve Politik Destekler Koruma yasalarının etkin uygulanması, yeniden kazandırma projelerinin başarısı için vazgeçilmezdir. Türkiye’de mevcut yasal düzenlemeler, koruma projelerini destekleyecek potansiyele

sahiptir; ancak, yasa dışı avlanma ve habitat tahribatı gibi sorunların önlenmesi için daha güçlü bir denetim mekanizması gereklidir. Ayrıca, uluslararası iş birliklerinin artırılması, finansman ve bilgi paylaşımı açısından projelere katkı sağlayabilir.

Disiplinler Arası İş Birliği Yeniden kazandırma projelerinin başarılı olabilmesi için biyoloji, ekoloji, sosyoloji ve ekonomi gibi farklı disiplinlerin iş birliği içinde çalışması gerekmektedir. Özellikle, türlerin ekolojik gereksinimlerinin yanı sıra, yerel toplulukların ekonomik beklentilerinin ve sosyal yapıların da dikkate alınması, projelerin sürdürülebilirliğini artıracaktır.

Gelecekteki Çalışmalar İçin Öneriler

Bu araştırmadan elde edilen bulgular ışığında, yeniden kazandırma projelerinin geliştirilmesi için aşağıdaki öneriler sunulmaktadır:

Habitat Restorasyonu ve Koruma: Doğal alanların korunması ve bozulmuş habitatların restorasyonu, yeniden kazandırma projelerinin temelini oluşturmalıdır.

Eğitim ve Farkındalık Programları: Yerel halkın ve özellikle genç nesillerin, projeler hakkında bilinçlendirilmesi ve eğitilmesi sağlanmalıdır.

Uzun Vadeli İzleme Protokolleri: Türlerin adaptasyon sürecini izlemek için daha kapsamlı ve uzun vadeli izleme planları geliştirilmelidir.

Uluslararası İş Birlikleri: Türkiye, biyoçeşitlilik koruma çabalarını desteklemek için uluslararası koruma programlarına daha aktif bir şekilde katılmalıdır.

Sosyal ve Ekonomik Teşvikler: Yerel halkın yeniden kazandırma projelerine aktif katılımını sağlamak için ekonomik teşvikler ve sosyal destekler sunulmalıdır.

Son Değerlendirme

Türkiye'deki nesli tehlike altındaki yaban hayvanlarının doğal habitatlarına yeniden kazandırılması, dikkatli bir planlama, uygun habitat seçimi ve uzun vadeli bir koruma stratejisi gerektirir. Bu projelerin başarısı, disiplinler arası iş birliği, teknolojik yenilikler ve yerel katılımın artırılmasıyla mümkün olacaktır. Gelecekteki çalışmalar, bu süreçlerin daha verimli hale getirilmesi ve biyolojik çeşitliliğin korunmasında daha güçlü bir temel oluşturulması için önemli bir yol gösterici olacaktır.

KAYNAKÇA

- Aksungur, N., & Çakmak, E. (1999). Karadeniz'den yakalanan ve tanklarda mezgıt ile beslenen mersin balıklarının büyüme performansı. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 16(3), 19-28.
- Çağlayan, S. D. (2011). Karayollarından kaynaklanan peyzaj parçalanmasının korunan alanlar ve önemli doğa alanları üzerine etkileri. *Journal of Environmental Studies*, 21(2), 95-104.
- Cook, C. N., Carter, R. W., & Fuller, R. A. (2010). Management capacity versus site characteristics as drivers of outcomes in protected area management. *Global Environmental Change*, 20(2), 233-241.
- Reading, R. P., Clark, T. W., & Kellert, S. R. (2013). Towards an endangered species reintroduction paradigm. *Endangered Species Update*, 10(3-4), 1-7.
- Robert, A., Colas, B., Guigon, I., Kerbirou, C., Mihoub, J.-B., Saint-Jalme, M., & Sarrazin, F. (2015). Defining reintroduction success using IUCN criteria for threatened species: A demographic assessment. *Conservation Biology*, 29(5), 1424-1432.
- Seddon, P. J. (1999). Defining reintroduction success: Evaluating the IUCN criteria. *Animal Conservation*, 2(1), 123-130.
- Sutton, A. E. (2015). Leadership and management influences the outcome of wildlife reintroduction programs. *Conservation Letters*, 8(6), 430-439.
- Ulus, İ., & Özdemir, H. (2019). Kent ekolojisine farklı bir yaklaşım: Tozlaşma bahçeleri ve biyolojik çeşitliliğin korunmasındaki önemi. *Ekoloji Dergisi*, 28(3), 104-112.
- Yeni, F. (2013). Francisella tularensis'in muhtemel rezervuar hayvanlar üzerindeki etkilerinin incelenmesi. *Veteriner Hekimliği ve Zooloji Dergisi*, 10(4), 325-332.
- Yenilmez-Arpa, N. (2011). Türkiye'de korunan alanların belirlenmesi, planlanması ve yönetimi: Sultan Sazlığı örneği. *Ekosistem Çalışmaları Dergisi*, 15(2), 175-193.

KÜLTÜR MANTARININ LED TEKNOLOJİSİ İLE KURUTULMASI VE GELENEKSEL KURUTMA YÖNTEMLERİYLE KARŞILAŞTIRILMASI

Ece Nur BALOĞLU

ORCID: [ORCID:0009-0005-1416-7762](https://orcid.org/0009-0005-1416-7762)

balogluece@gmail.com

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makinaları Anabilim Dalı
Aydın, TÜRKİYE

Özet

Ülkemizde en çok kültür mantarı (*Agaricus bisporus*) yetişmektedir. Bu mantarların Türkiye’de kültürü yapılan mantarlar arasında % 86’lık bir payı mevcuttur. Bu çalışmada, deneme materyali olarak kültür mantarı (*Agaricus bisporus*) kullanılmıştır. Deneme materyalleri şapka hizasından kesilerek 3 farklı kurutma yöntemi ile kurutma işlemi yapılmıştır. Kullanılan kurutma yöntemlerinde; geleneksel yöntem (güneşte) kurutma yöntemi, tasarlanan kurutma kabininde yapılan kurutma yöntemi ve tasarlanan kurutma kabininde 3500 K led teknolojisi kullanılarak farklı ışık sıcaklıklarında materyallerin kurutulması incelenmiştir. Burada ısının ışınım yolu ile taşınması prensibinden faydalanılmıştır. Doğal kurutma yöntemi 1. grup, diğer kurutma yöntemleri 2. grup olarak belirlenmiştir. Kurutma sürecinde deneme materyallerinin ağırlık, çap, kalınlık, renk ve hacim değerleri ölçülmüştür. Elde edilen veriler SPSS analiz programı ile analiz edilmiştir. One Way Anova analizlerinde ise sıcaklık artışının kuruma süresi üzerine etkisi istatistiksel açıdan genel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Çalışmalar sonucunda; kurutmada kullanılan kurutma havası sıcaklığı arttıkça deneme materyallerinden uzaklaşan nem miktarı da artmıştır ve bunun sonucunda materyallerin kuruma süresi kısalmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kültür Mantarı, Kurutma, Led Işık

DRYING OF CULTIVATED MUSHROOMS WITH LED TECHNOLOGY AND COMPARISON WITH TRADITIONAL DRYING METHODS

Abstract

Most of the mushrooms grown in our country are cultivated mushrooms (*Agaricus bisporus*). These mushrooms have a share of 86% among the mushrooms cultivated in Turkey. In this study, cultivated mushrooms (*Agaricus bisporus*) were used as experimental material. The trial materials were cut at the hat level and dried with 3 different drying methods. In the drying methods used; traditional method (in the sun) drying method, drying method in the designed drying cabinet and drying of materials at different light temperatures using 3500 K led technology in the designed drying cabinet were examined. Here, the principle of heat transport by radiation was utilized. Natural drying method was determined as group 1 and other drying methods were determined as group 2. Weight, diameter, thickness, color and volume values of the experimental materials were measured during the drying process. The data obtained were analyzed with SPSS analysis program. In One Way Anova analysis, the effect of temperature increase on drying time was found to be statistically significant in general ($p < 0.05$). As a result of the studies; as the temperature of the drying air used in drying increased, the amount of moisture removed from the test materials increased and as a result, the drying time of the materials shortened.

Keywords: Mushroom, Drying, Led Light

1. GİRİŞ

Ülkemizde en çok üretilen ve tüketilen kültür mantarı *Agaricus bisporus*'tur. Bu mantar, B vitamini kompleksleri ve zengin protein içeriği ile öne çıkar; aynı zamanda toplam ağırlığının %88-90'ını su oluşturmaktadır. *Agaricus bisporus*'un yağ ve karbonhidrat oranı düşüktür, bu da onun kolesterolü azaltıcı etkisi ile birleşince Uzak Doğu ülkelerinde çeşitli hastalıkların tedavisinde ve sağlıklı bir besin kaynağı olarak önerilmektedir (Beelman ve arkadaşları, 2004). Ülkemizde 2023 yılında 71.479 ton olan kültür mantarı üretimi, 2024 yılında 73.000 tona yükselmiştir (TÜİK, 2024). *Agaricus bisporus*, beyazdan koyu kahverengiye değişen renklerde, meyve sebze pazarlarında en sık bulunan kültür mantarıdır. Gençken kubbe şeklinde olan şapkası, yaşlandıkça düzleşir. Hızla büyümesi için kontrollü koşullarda ve özel kapalı odalarda yetiştirilir. Çiğ, pişirilmiş veya konservelenmiş olarak çok çeşitli yemeklerde kullanılır. Antioksidan özellikleri bağışıklık sistemini desteklerken, prebiyotik etkisi bağırsak sağlığını geliştirir. Düşük kalorili olan *Agaricus bisporus*, protein, lif, B vitaminleri ve mineraller içerir. (Ünal ve ark., 2022).

Uludağ Üniversitesi'nde, *Agaricus bisporus* ve diğer mantar türleri kullanılarak kurutma çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Mantarlar, çeşitli ön işlemlerin ardından etüvde, infrared ve dondurarak kurutma yöntemleri ile kurutulmuştur. Dondurarak kurutma yönteminin, diğer yöntemlere göre daha uzun kurutma süresi ve daha fazla enerji tüketimi gerektirdiği belirlenmiştir (Öztürk, 2010).

Kültür mantarı ve istiridye mantarı ile yapılan bir çalışmada, kuruma özellikleri, özgül enerji tüketimi, kuruma süresi ve kalite parametreleri üzerindeki infrared emitter gücü ve hava hızının etkileri incelenmiştir. Artan hava hızının kuruma süresini uzattığı ve artan emitter gücünün sürenin kısalmasını sağladığı belirlenmiştir. Ayrıca, hava hızındaki artışın renk değişimini azalttığı gözlemlenmiştir (Han, 2019).

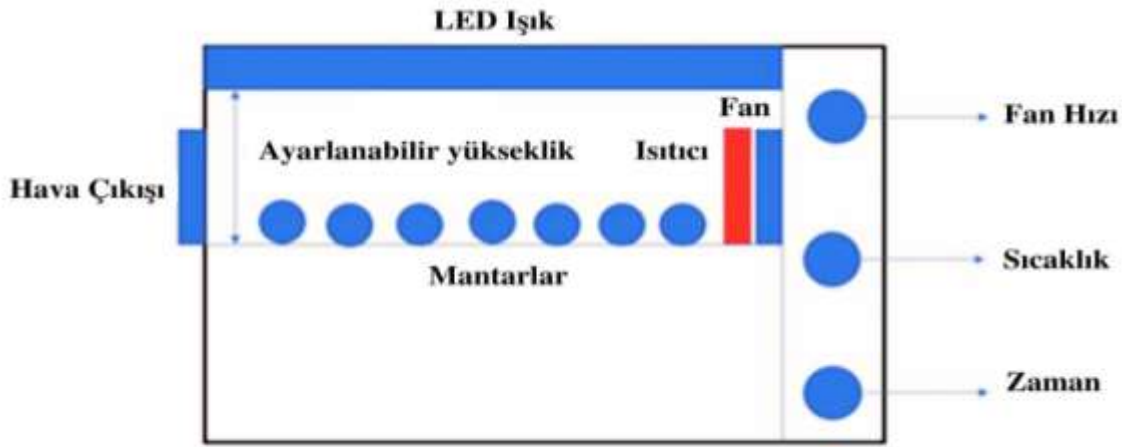
Ordu Üniversitesi'nde fındık ile gerçekleştirilen bir çalışmada, LED'li kurutma sistemi tasarlanarak kurutma süresinin kısaltılması, yüksek enerji verimliliği sağlanması ve fındığın gıda özelliklerinin korunması hedeflenmiştir. Kurutma sisteminde, fındık ile LED ışığı arasındaki mesafe ve fındık boyutunun artmasının kuruma süresini uzattığı gözlemlenmiştir (Kandemir, 2019).

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın deneme materyali olarak kültür mantarı (*Agaricus bisporus*) kullanılmıştır. Mantarlar Aydın'daki bir üreticiden temin edilmiştir. Deneylerde kullanılan mantarlar, satın alındıktan sonra en az 24 saat boyunca +4 °C'de buzdolabında saklanmış; ardından laboratuvar ortam sıcaklığına ulaşmaları için yaklaşık bir saat bekletilmiştir. Her deney öncesinde, mantar örnekleri için aynı başlangıç koşulları titizlikle sağlanmıştır.

Denemelerde; boyutsal ölçümler için 0,01 hassasiyetli digital kumpas, renk ölçüm cihazı, hassas terazi ve sıcaklık ölçme cihazı kullanılmıştır.

Mantar saplarının büyüklük ve şekil farklılıkları nedeniyle, sapların eşit olabilmesi için tüm mantarlar şapka hizasından kesilmiştir. Her kurutma uygulaması için ise 25 adet mantar örneği üzerinde gerekli ölçümler gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, kültür mantarının doğal kurutma yöntemiyle (güneşte), tasarlanan kurutma kabini ve LED teknolojisi kullanılarak farklı ışık sıcaklıklarında kurutulması incelenmiştir. Burada ısının ışınım yolu ile taşınması prensibinden faydalanılmıştır.



Şekil 1. Tasarlanan sistemin şematik görüntüsü

Numuneler doğal kurutma yönteminde (güneş enerjisi ile kurutma) elde edilen verilerin kıyaslanabilmesi adına 6 zaman periyodunda ölçümler yapılmıştır. Kurutma kabini Sıcaklık, kurutma sisteminde elektrik ile ısıtma gerçekleştiren bir sistem tarafından sağlanmıştır ve sisteme yerleştirilen bir termostat tarafından sıcaklık değeri kontrol edilmektedir. Kurutma kabini yapılan kurutma yönteminde ve 3000 K led ışık kullanılarak kurutma kabini yapılan kurutma yönteminde denemede kullanılan sıcaklık değeri 65 °C olarak sabit tutulmuştur. Çalışmada her 45 dakikada bir örneklerin ağırlık, kalınlık, çap ve renk değerleri ölçülmüştür.

3. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada; geleneksel yöntem (güneş enerjisi ile) kurutma yöntemi ile tasarlanan kurutma kabini yapılan kurutma yöntemi ve tasarlanan kurutma kabini 3500 K led ışık yerleştirilerek yapılan kurutma yöntemi kıyaslanmıştır. Elde edilen veriler SPSS analiz programı ile analiz edilmiştir.

Çizelge 3.1. Ağırlık kaybına ilişkin istatistiksel değerler

Kurutma Yöntemi	N	\bar{X}	ss
Güneş	6	15,540000	9,841979
3000K	6	8,116667	3,433486
Ledsiz	6	9,138333	3,111883

Farklı kurutma yöntemlerine maruz bırakılan kültür mantarı (*Agaricus bisporus*) üzerindeki ağırlık kayıpları, yapılan istatistiksel analizler sonucunda belirlenmiş ve aritmetik ortalama ile standart sapma değerleri Çizelge 3. 1'de sunulmuştur.

Çizelge 3.2. Ağırlık değerlerinin kurutma yöntemlerine göre tek yönlü varyans analizi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	Gruplar Arası Fark
Gruplar Arası	194,262	2	97,131	2,462	0,119	-
Gruplar İçi	591,686	15	39,446			
Toplam	785,948	17				

Ağırlık değerleri için tabloda P (sigma) değeri 0,05 değerinden büyük olduğundan kurutma yöntemleri arasında ağırlık bakımından anlamlı bir farklılık yoktur.

Çizelge 3.3. Çap değerlerine ilişkin istatistiksel değerler

Kurutma Yöntemi	N	\bar{X}	ss
Güneş	6	47,939067	5,020098
3000K	6	31,608933	5,172233
Ledsiz	6	32,164200	4,508688

Farklı kurutma uygulamalarına tabi tutulan kültür mantarında (*Agaricus bisporus*) meydana gelen çap değerleri kayıpları, istatistiksel analizler sonucunda ortaya konmuş ve aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Çizelge 3.3.'de yer almıştır.

Çizelge 3.4. Çap değerlerinin kurutma yöntemlerine göre tek yönlü varyans analizi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	Gruplar Arası Fark
Gruplar Arası	1031,656	2	515,828	21,409	0,000040	Güneş-3000K/ Güneş-Ledsiz
Gruplar İçi	361,408	15	24,094			
Toplam	1393,064	17				

Çap değerleri için tabloda P (sigma) değeri 0,05 değerinden küçük olduğundan kurutma yöntemleri arasında çap değerleri bakımından anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılığın hangi kurutma yöntemleri arasında gerçekleştiğinin belirlenebilmesi için Tukey Testi yapılmıştır. Geleneksel kurutma yöntemi ile 3000K led ışık teknolojisi kullanılan kurutma yöntemi arasında ve geleneksel kurutma yöntemi ile ledsiz kurutma kabinde yapılan kurutma yöntemi arasında anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 3.5. Kalınlık değerlerine ilişkin istatistiksel değerler

Kurutma Yöntemi	N	\bar{X}	ss
Güneş	6	27,914400	2,425451
3000K	6	17,370200	4,302629
Ledsiz	6	17,066800	4,480643

Farklı kurutma uygulamalarına tabi tutulan kültür mantarında (*Agaricus bisporus*) meydana gelen kalınlık değerleri kayıpları, istatistiksel analizler sonucunda ortaya konmuş ve aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Çizelge 3.5.'de yer almıştır.

Çizelge 3.6. Kalınlık değerlerinin kurutma yöntemlerine göre tek yönlü varyans analizi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	Gruplar Arası Fark
Gruplar Arası	457,885	2	228,943	15,444	0,000228	Güneş-3000K/ Güneş-Ledsiz
Gruplar İçi	222,358	15	14,824			
Toplam	680,243	17				

Kalınlık değerleri için tabloda P (sigma) değeri 0,05 değerinden küçük olduğundan kurutma yöntemleri arasında kalınlık değerleri bakımından anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılığın hangi kurutma yöntemleri arasında gerçekleştiğinin belirlenebilmesi için Tukey Testi yapılmıştır. Geleneksel kurutma yöntemi ile 3000K led ışık teknolojisi kullanılan kurutma yöntemi arasında ve geleneksel kurutma yöntemi ile ledsiz kurutma kabininde yapılan kurutma yöntemi arasında anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 3.7. Renk (L) değerlerine ilişkin istatistiksel değerler

Renk (L)	N	\bar{X}	ss
Güneş	6	68,930000	9,278108
3000K	6	48,648333	14,623173
Ledsiz	6	44,573333	12,395113

Farklı kurutma uygulamalarına tabi tutulan kültür mantarında (*Agaricus bisporus*) meydana gelen Renk (L) değerleri, istatistiksel analizler sonucunda ortaya konmuş ve aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Çizelge 3.7.'de yer almıştır.

Çizelge 3.8. Renk (L) değerlerinin kurutma yöntemlerine göre tek yönlü varyans analizi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	Gruplar Arası Fark
Gruplar Arası	2042,398	2	1021,199	6,755	0,008	Güneş-3000K/ Güneş-Ledsiz
Gruplar İçi	2267,796	15	151,186			
Toplam	4310,194	17				

Renk (L) değerleri için tabloda P (sigma) değeri 0,05 değerinden küçük olduğundan kurutma yöntemleri arasında Renk (L) değerleri bakımından anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılığın hangi kurutma yöntemleri arasında gerçekleştiğinin belirlenebilmesi için Tukey Testi yapılmıştır. Geleneksel kurutma yöntemi ile 3000K led ışık teknolojisi kullanılan kurutma yöntemi arasında ve geleneksel kurutma yöntemi ile ledsiz kurutma kabininde yapılan kurutma yöntemi arasında anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 3.9. Renk (a) değerlerine ilişkin istatistiksel değerler

Renk (a)	N	\bar{X}	ss
Güneş	6	3,710027	1,514612
3000K	6	1,187110	0,484636
Ledsiz	6	0,569517	0,232504

Farklı kurutma yöntemlerine maruz bırakılan kültür mantarı (*Agaricus bisporus*) ile ilgili olarak elde edilen renk (a) değerleri, yapılan istatistiksel analizler sonucunda belirlenmiş olup, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Çizelge 3. 9'da sunulmuştur.

Çizelge 3.10. Renk (a) değerlerinin kurutma yöntemlerine göre tek yönlü varyans analizi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	Gruplar Arası Fark
Gruplar Arası	5,597	2	2,798	0,542	0,593	-
Gruplar İçi	77,489	15	5,166			
Toplam	83,086	17				

Renk (a) değerleri için tabloda P (sigma) değeri 0,05 değerinden büyük olduğundan kurutma yöntemleri arasında Renk (a) değerleri bakımından anlamlı bir farklılık yoktur.

Çizelge 3.11. Renk (b) değerlerine ilişkin istatistiksel değerler

Renk (b)	N	\bar{X}	ss
Güneş	6	3,542636	1,446275
3000K	6	2,920393	1,192246
Ledsiz	6	3,757377	1,533943

Farklı kurutma uygulamalarına tabi tutulan kültür mantarlarında (*Agaricus bisporus*) meydana gelen renk (b) değişimleri, istatistiksel analizler sonucunda belirlenmiş ve aritmetik ortalama ile standart sapma değerleri Çizelge 3. 11'de sunulmuştur.

Çizelge 3.12. Renk (b) değerlerinin kurutma yöntemlerine göre tek yönlü varyans analizi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	Gruplar Arası Fark
Gruplar Arası	95,263	2	47,631	4,060	0,039	Güneş-Ledsiz
Gruplar İçi	175,984	15	11,732			
Toplam	271,247	17				

Tabloda yer alan Renk (L) değerleri için P (sigma) değeri 0,05'in altında olduğundan, kurutma yöntemleri arasında Renk (L) değerleri açısından anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Bu farklılığın hangi kurutma yöntemleri arasında ortaya çıktığını belirlemek amacıyla Tukey Testi gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, geleneksel kurutma yöntemi ile ledsiz kurutma kabininde uygulanan kurutma yöntemi arasında anlamlı farklar bulunduğunu göstermektedir.

4. KAYNAKÇA

Beelman, R.B., Royse, D.J., & Chikthimmah, N. (2003). Bioactive Components in Button Mushroom *Agaricus bisporus* (J. Lge) Imbach (Agaricomycetidae) of Nutritional, Medicinal, and Biological Importance (Review). *International Journal of Medicinal Mushrooms*, 5, 321-338.

Han, M. B. (2019). Mantar Kurutmada İnfrared Kurutma Tekniğinin Kullanılması Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

Öztürk, A. (2010) Bazı Yenilebilir Mantar Türlerinde Farklı Önışlem ve Kurutma Yöntemlerinin Kalite Özellikleri ve Besin Öğeleri Üzerine Etkileri Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.

Ünal, S., Bağcı, H., Oral, H., Küçükbasmacı Sabır, F. (2023). Salisilik asit uygulamalarının mantarlarda (*Agaricus bisporus*) soğukta muhafaza süresince kalite özelliklerine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 28(1), 59-70. <https://doi.org/10.37908/mkutbd.1158396>

Kandemir, L. (2019). LED teknolojisi ile fındık kurutma. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu, Türkiye.

ÜLKEMİZ KÖKENLİ TIBBİ SÜLÜK TİCARETİ

Dr. Öğr. Üyesi Ferhat Kiremit

ORCID: 0000-0003-4729-7676

fkiremit@adu.edu.tr

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Zirat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Aydın, Türkiye

Doç. Dr. Fulya Kaya Apak

ORCID: 0000-0001-9226-6583

fulya.apak@adu.edu.tr

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Koçarlı Meslek Yüksekokulu, Kimya ve Kimyasal İşleme Teknolojileri, Aydın, Türkiye

Özet

Bu çalışma, 1988 ile 2021 yılları arasında Türkiye'den *Hirudo* cinsi içerisinde yer alan ve tıbbi olarak ticari öneme sahip *Hirudo medicinalis* ve *Hirudo verbana* türü sülüklerin kayıtlı ihracat verilerinin bir analizidir. Ülkemizin de uzun yıllardır taraf olduğu CITES (Nesli Tehlike Altında Olan Yabancı Bitki ve Hayvan Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme) veri tabanından derlenen veriler, Türkiye'den 22 ülkeye toplam 70.587.351 canlı sülük ihraç edildiğini ortaya koymaktadır. Özellikle, ihraç edilen sülüklerin kaynağı büyük ölçüde (%99,46) kaynağı bilinmeyen ve yabancı hayattan toplanan olarak kayıtlara geçmiştir. 1988 yılından 2009 yılına kadar yüksek perdede gerçekleşen bu ticaretin ticaretin 2009 yılından itibaren net bir düşüş yaşadığı görülmüştür. Bu çalışma kayıtlı ticareti gözler önüne koyarken aynı zamanda kayıt dışı harekete de dikkat çekmektedir. Özellikle üçüncü dünya ülkelerinde bu tür çevre sömürülerine en fazla veriye dayalı bir yaklaşım bu veri toplama araçları ile sağlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: CİTES, *Hirudo*, ihracat, ithalat

TRADE OF MEDICAL LEECHES ORIGINATING FROM OUR COUNTRY

Abstrac

This study constitutes an analysis of the recorded export data of the commercially important leeches *Hirudo medicinalis* and *Hirudo verbana*, which are in the genus *Hirudo*, from Turkey between 1988 and 2021. The data, collated from the CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) database, to which Turkey has been a party for many years, reveals that a total of 70,587,351 live leeches were exported from Turkey to 22 countries. Of particular note is the fact that the source of the leeches exported was largely (99.46%) of unknown origin and collected from the wild. The trade reached its zenith between 1988 and 2009, after which a marked decline was observed. While this study focuses on formal trade, it also highlights the prevalence of informal movement, particularly in developing countries. These data collection tools provide a robust and evidence-based approach to addressing environmental issues caused by such exploitation.

Keywords: CITES, *Hirudo*, export, import

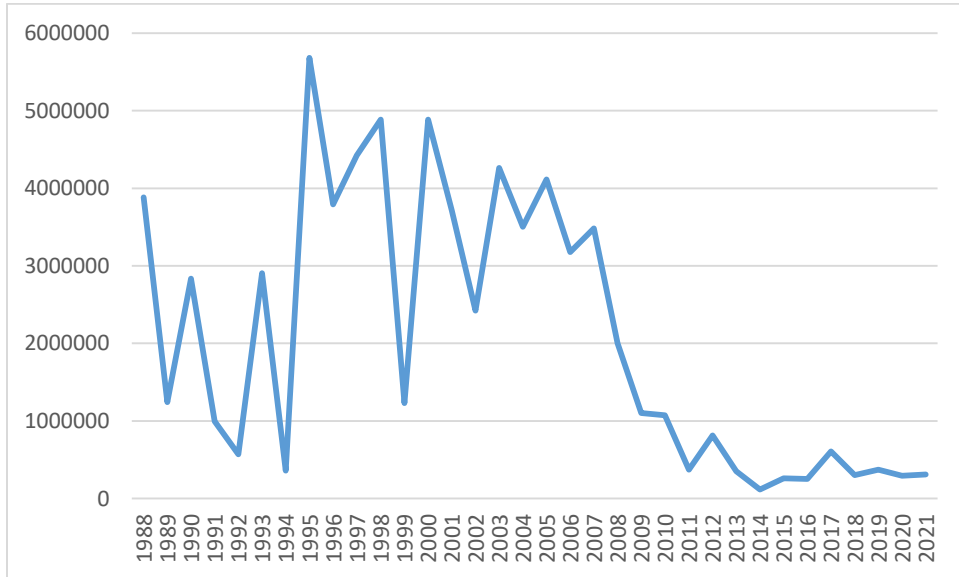
Metod

CITES veri tabanından, Birleşmiş Milletler Çevre Programı/Dünya Koruma İzleme Merkezi tarafından derlenmiş 1988'den 2009'a kadar Türkiye tıbbi sülük ihracat verilerine ulaşılmıştır. Veri tabanı, ihraç edilen tür sayıları, ticarete dahil olan ülkeler, ihraç amacı ve örneklerin kaynağı hakkında bilgileri içermektedir. Veri tabanı yasadışı veya bildirilmemiş ticareti içermemesi nedeniyle, burada derlediğimiz veriler gerçek uluslararası ticaretin asgari değerini yansıtmaktadır.

Sonuç

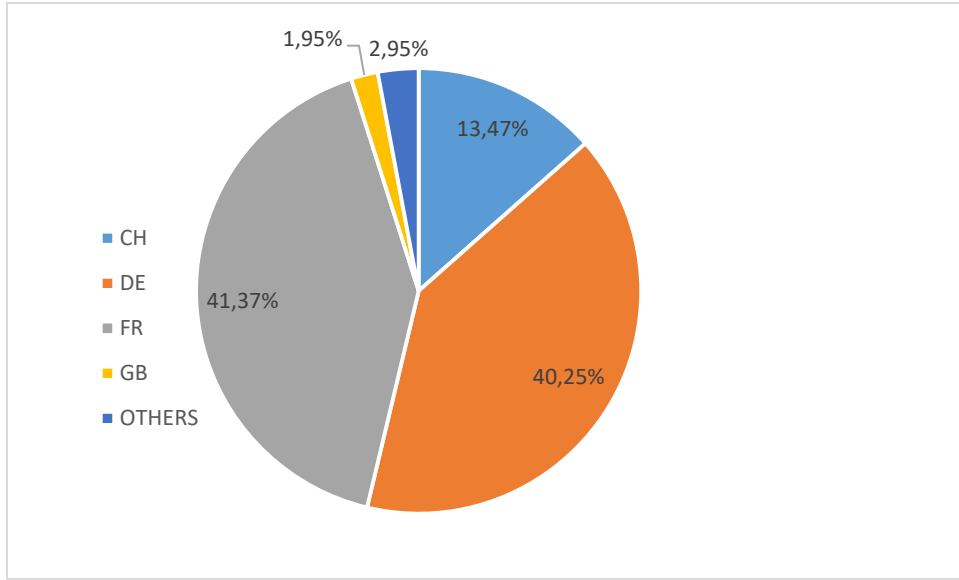
Doğal alanlardan toplanan tıbbi sülüklerin ticareti, genellikle Türkiye ve Rusya (Krasnodar Bölgesi) gibi sulak alanlarda bulunan *Hirudo verbana* popülasyonlarına dayanmaktadır (Trontelj ve Utevsky, 2012; Sağlam vd., 2016). Türkiye, tıbbi sülüklerin önemli bir tedarikçisi olmasına rağmen, sülüklerin toplanması, bu türlerin biyolojik özellikleri, üreme davranışları ve popülasyon yapıları hakkında yeterli bilgiye sahip olunmadan yapılmaktadır (Kasperek, 1998). Tıbbi sülüklerin yoğun tıbbi kullanımı, habitat tahribatı ve aşırı toplama, Avrupa'daki sulak alanlarda bu türlerin popülasyonlarının giderek azalmasına ve bazı bölgelerde tamamen yok olmasına yol açmıştır (Elliott ve Tullett, 1984; Elliott ve Kutschera, 2011; Sağlam, 2011; Elliott ve Dobson, 2015; Ceylan ve Çetinkaya, 2017). Bu bağlamda, uluslararası tıbbi sülük ticareti, Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme (CITES) çerçevesinde düzenlenmektedir (Collier vd., 2016; CITES, 2021; Uğural ve Serezli, 2020). Türkiye için, 1996 yılında yıllık

10.000 kg olarak belirlenen ihracat kotası, 2014 yılından itibaren kademeli olarak 2.000 kg/yıla düşürülmüştür; bu, doğadan toplanan sülüklerin yaklaşık %80'ini sağlayan Türkiye'nin durumunu yansıtmaktadır (Sağlam, 2011; Resmi Gazete, 2014; Resmi Gazete, 2020a). Ancak, *H. verbana* popülasyonları hakkında, ihracat kotası ve uluslararası tıbbi ürün pazarına temel oluşturabilecek yeterli bilgi bulunmamaktadır (Neubert ve Nesemann, 1999; Kutschera, 2006; Kutschera ve Roth, 2006; Elliott ve Kutschera, 2011). Bu nedenle, yabancı popülasyonların sürdürülebilir bir şekilde yönetilebilmesi için ihracat kotalarının, bilimsel temellere dayalı olarak gerçekçi ve güvenilir bir biçimde belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaca ulaşabilmek için, özellikle ticari düzeyde sülük toplamanın yapıldığı sulak alanlarda, tıbbi sülük popülasyonlarının büyüklüğü ve yapısı hakkında düzenli ve yeterli düzeyde güncellenen verilere ihtiyaç duyulmaktadır. Türler bu denli önemli iken ve uluslararası anlaşmalarla korunuyorken bile büyük çoğunluğu doğadan toplanarak kayıt altında ülkemizden gönderilmiş minimum sülük sayısı 1988-2021 yılları arasında 70587351 adet olmuştur. 1988-2009 yılları arasında inişli çıkışlı büyük meblağlarda gerçekleşen ticaret hacmi 2009 yılından itibaren daha düşük seviyelerde ve makul sayılarda devam etmiştir (Şekil 1).

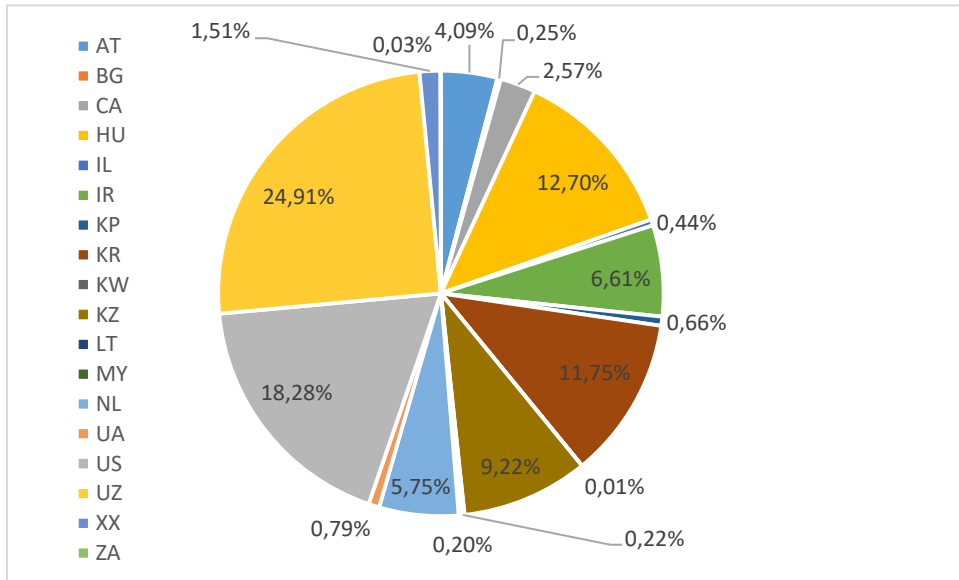


Şekil 1. Ticareti yapılan sülüklerin yıllara göre dağılımı.

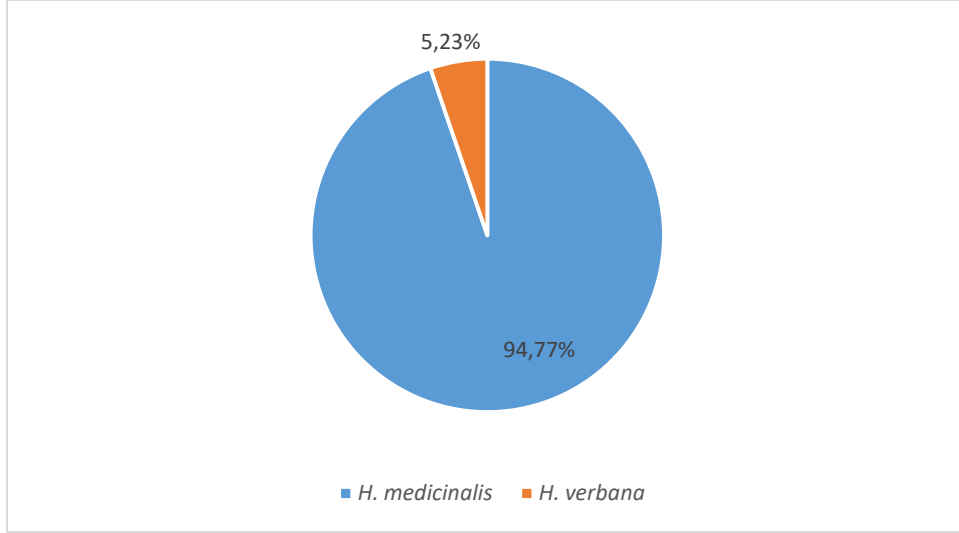
Bu bahsi geçen ticarete 22 ülkenin ithalatı görülmesine rağmen bunlardan 4 büyük ithalatçı (Fransa %41,37, Almanya %40,25, İsviçre %13,47 ve Büyük Britanya %1,95) pastada toplam %96,05'lik payı almaktadır. Geri kalan 18 ülke %2,95'lik payı paylaşmaktadır (Şekil 2, 3).



Şekil 2. Ticareti yapılan sülükleri en fazla ithal eden ülkeler (CH: İsviçre DE: Almanya; FR: Fransa; GB: Büyük Britanya).



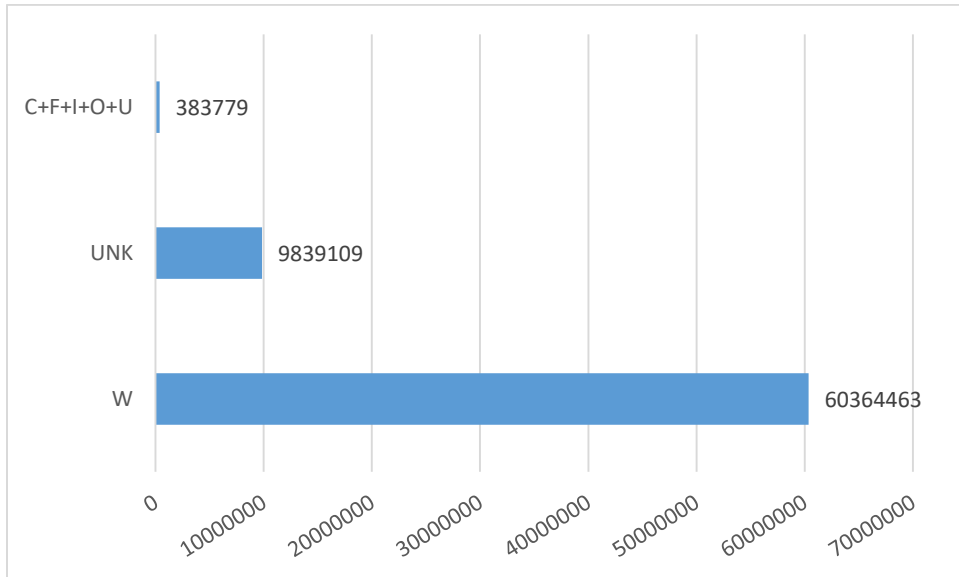
Şekil 3. Ticareti yapılan sülükleri en fazla ithal eden ülkeler hariç dağılımları (AT: Avusturya; BG: Bulgaristan; CA: Kanada; HU: Macaristan; IL: İsrail; IR: İran; KP: Kore; KW: Kuveyt; KZ: Kazakistan; LT: Litvanya; MY: Myanmar; NL: Hollanda; UA: Ukrayna; US: Amerika; UZ: Özbekistan; ZA: Güney Afrika; XX: Bilinmeyen).



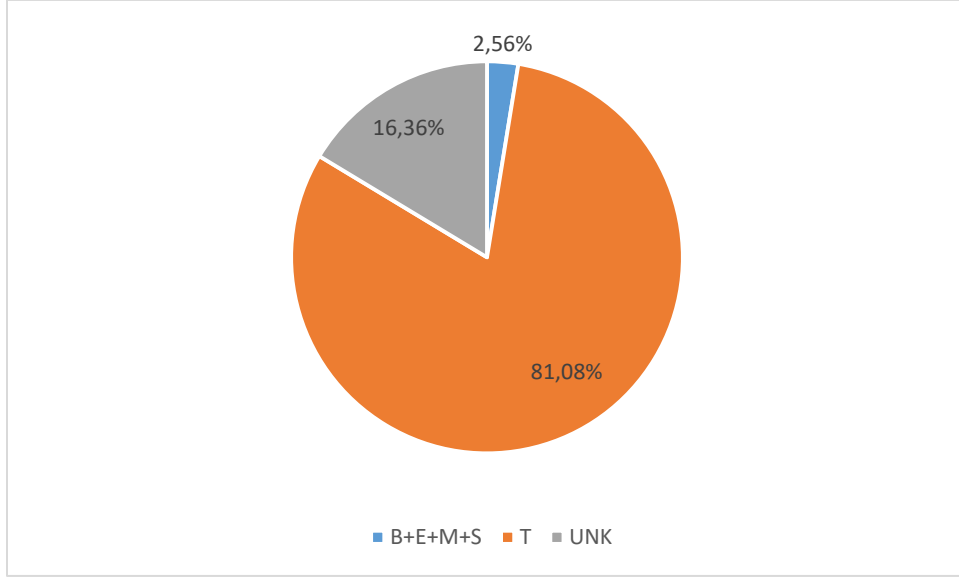
Şekil 4. Ticareti yapılan sülüklerin türlere göre dağılımı

Ülkemizden ihraç edilen tıbbi sülükler tür bakımından incelendiğinde 22 yıllık periyotta *H. medicinalis* %94,77, *H. verbana* türü ise %5.23 oranda payını almıştır (Şekil 4).

22 yıllık ihracat serüveninde 60364463 adet birey doğal hayattan toplanmış olarak belirtilmiştir. Ayrıca 9839109 adet bireyin de kaynağı bilinmeyen olarak verilmesi bunların da muhtemel doğadan toplanmış olduğu konusunda büyük şüphe taşımaktadır (Şekil 5).



Şekil 5. Ticareti yapılan sülüklerin kaynağı (C: Kontrollü koşullarda yetiştirilen; F: Kültüre alınarak elde edilen yeni nesiller; R: Doğadan ergin öncesi dönemde toplanan kültüre alınarak ergin elde edilen; W: Doğadan toplanmış).



Şekil 6. Ticareti yapılan sülüklerin ihracat amacı (T: Ticari; B: esaret altında yetiştirme; E: Eğitim; M: Tıbbi; S: Bilimsel; UNK: Belirtilmemiş).

Tıbbi sülüklerin ihraç amaçlarında ticari amaç %81.08, amaç belirtilmeyen %16,36 ve diğer amaçlar %2,56 oranında pay almıştır (Şekil 6).

Tıbbi sülüklerin kontrol altında bu boyutta ve çok büyük kısmı doğrudan doğadan ergin toplanarak elde edilmiş ticareti uluslararası ve ulusal pazarın sadece görünen kısmıdır. Bunun haricinde çok daha fazla sayılarda ticaret hacmi uzun yıllar sülük popülasyonlarına zarar vermeyi sürdürmüştür. Bunun yanında kanuni düzenlemelerin ticareti sınırlamada etkisi yıllara göre ticaret ve resmi gazete tebliğleri ile ilişkili bir şekilde değişiklik göstermiştir.

Kaynakça

- Ceylan, M. & Çetinkaya, O. (2017). Investigation on the collection and economy of medicinal leeches from wetlands around lake Eğirdir, Turkey (in Turkish with English abstract). *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 41(2), 96-101. DOI: 10.5152/tpd.2017.5150
- CITES (2021). Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and flora: Appendices I, II and III. Retrieved from <https://cites.org/eng/app/appendices.php> (16.07.2021).
- Collier, K. J., Probert, P. K. & Jeffries, M. (2016). Conservation of aquatic invertebrates: concerns, challenges and conundrums. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 26(5), 817–837. DOI: 10.1002/aqc.2710
- Elliott, J. M. & Tullett, P. A. (1984). The status of the medicinal leech *Hirudo medicinalis* in Europe and especially in the British Isles. *Biological Conservation*, 29(1), 15–26. DOI: 10.1016/0006-3207(84)90011-9
- Elliott, J. M. & Kutschera, U. (2011). Medicinal leeches: historical use, ecology, genetics and conservation. *Freshwater Reviews*, 4(1), 21–41. DOI: 10.1608/FRJ-4.1.417
- Elliott, J. M. & Dobson, M. (2015). Freshwater leeches of Britain and Ireland: keys to the Hirudinea and a review of their ecology. *Freshwater Biological Association Scientific Publication*.
- Kasperek, M. (1998). Leeches for export- A threatened species as a pharmaceutical raw material. *Focus gate*, 1/98, 22–25.
- Kutschera, U. (2006). The infamous blood suckers from Lacus Verbanus. *Lauterbornia*, 56, 1–4.
- Kutschera, U. & Roth, M. (2006). Cocoon deposition and cluster formation in populations of the leech *Hirudo verbana* (Hirudinea: Hirudinidae). *Lauterbornia*, 56, 5–8.
- Neubert, E. & Nesemann, H. (1999). Annelida, Clitellata: Branchiobdellida, Acanthobdellea, Hirudinea. Süßwasserfauna von Mitteleuropa 6/2 Spektrum Akademischer Verlag.
- Resmi Gazete (2014). Tıbbi sülük ihracat kotasının düzenlenmesi 2014) (*Hirudo verbana*). <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/01/20140110-17.htm> (16.07.2021).
- Resmi Gazete (2020a). Tıbbi sülük ihracat kotasının düzenlenmesi 2014) (*Hirudo verbana*). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2020/11/20201128-12.htm> (16.07.2021).
- Sağlam, N. (2011). Protection and sustainability, exportation of some species of medicinal leeches (*Hirudo medicinalis* L., 1758 and *Hirudo verbana* Carena, 1820) (in Turkish with English abstract). *Journal of FisheriesSciences.com*, 5(1), 1–15.
- Sağlam, N., Saunders, R., Lang, S. A. & Shain, D. H. (2016). A new species of *Hirudo* (Annelida: Hirudinidae): historical biogeography of Eurasian medicinal leeches. *BMC Zoology*, 1, 5. DOI: 10.1186/s40850-016-0002-x
- Trontelj, P. & Utevsky, S. Y. (2012). Phylogeny and phylogeography of medicinal leeches (genus *Hirudo*): fast dispersal and shallow genetic structure. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 63(2), 475–485. DOI: 10.1016/j.ympev.2012.01.022
- Uğural, B. & Serezli, R. (2020). Effects of various environments on number of cocoon and offspring in breeding of southern medicinal leech, *Hirudo verbana* Carena, 1820. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 37(3), 207-211. DOI: 10.12714/egejfas.37.3.01

BITKİ DOKU KÜLTÜRÜNDE KULLANILAN FARKLI BITKİ BÜYÜME DÜZENLEYİCİLERİNİN *HAEMATOCOCCUS PLUVIALIS* MIKROALG TÜRÜNÜN GELİŞİM, ASTAKSANTIN VE PROTEİN MİKTARLARI ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Doç. Dr. Aykut TOPDEMİR,
Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü
atopdemir@gmail.com,

ORCID NO: 0000-0002-9112-4767

Dr. Gökçe KENDİRLİOĞLU ŞİMŞEK*

Fırat Üniversitesi, Bitki Doku Kültürü Laboratuvarı ve Serası
gksimsek@firat.edu.tr

ORCID NO:0000-0001-8896-2893

Öğr. Gör. Tuba OKUTAN,

Fırat Üniversitesi, Bitki Doku Kültürü Laboratuvarı ve Serası
tubaokutan@hotmail.com.tr

ORCID NO: 0000-0001-8745-0343

ÖZET

Astaksantin, güçlü antioksidan kapasitesi, antiinflamatuvar ve antitümör özellikleri ile ilaç, gıda ve kozmetik endüstrilerinde yaygın olarak kullanılan biyoaktif bir karotenoiddir. Mikroalg türlerinden *Haematococcus pluvialis*, bu karotenoidi biriktirme kapasitesi en yüksek organizma olarak bilinmektedir ve astaksantin biyosentezi kültür koşulları, besin içeriği, sıcaklık, ışık dalga boyu ve yoğunluğu gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. *H. pluvialis*'te astaksantin ve protein birikimini artırmaya yönelik kimyasal indükleyicilerin kullanımını, etkili ve ekonomik bir yöntem olarak değerlendirilir. Bu çalışmada, farklı bitkisel hormonların (*Naftalin Asetik Asit* (NAA), *Giberellik Asit* (GA3), *Kinetin* ve *Absisik Asit*(ABA)) ve her bir hormon türünün dört farklı konsantrasyonunun (0,50 mg/L, 1 mg/L, 2 mg/L ve 4 mg/L) *Haematococcus pluvialis* türünün gelişim, protein ve astaksantin içerikleri üzerindeki potansiyel etkileri değerlendirilmiştir. On iki gün boyunca yapılan optik yoğunluk okuması neticesinde Kinetin hormonu ile 0,50 mg L⁻¹ konsantrasyonda (0,336 (O.D. 680 nm)) hazırlanan mediumlarda 6. günde gelişimin maksimum olduğu tespit edilmiştir. Protein miktarı ise GA3 hormonu ilave edilen besiyeri ortamlarında 4 mg L⁻¹ konsantrasyonda (2,260 µg ml⁻¹) maksimum miktara ulaşırken ABA hormonu ile hazırlanan tüm mediumlarda protein miktarlarının minimum olduğu belirlenmiştir. Astaksantin miktarındaki artışı ise GA3 hormonunun teşvik ettiği ve maksimum miktara 0,50 mgL⁻¹ konsantrasyonlu mediumlarda ulaşıldığı belirlenmiştir (1,112 mg ml⁻¹). Çalışmanın temel amacı, bu hormonların biyokimyasal bileşenlerin birikimi ve mikroalg gelişimi üzerindeki düzenleyici rollerini belirlemek ve bu bağlamda astaksantin üretimini optimize etmeye yönelik veriler sunmaktır.

Anahtar Kelimeler: Bitki büyüme düzenleyici, Astaksantin, *Haematococcus pluvialis*

THE EFFECTS OF DIFFERENT PLANT GROWTH REGULATORS ON GROWTH, ASTAXANTHIN, AND PROTEIN CONTENT OF *HAEMATOCOCCUS PLUVIALIS* IN PLANT TISSUE CULTURE

Assoc. Dr. Aykut TOPDEMİR,
Firat University, Faculty of Engineering, Department of Bioengineering
atopdemir@gmail.com,

ORCID NO: 0000-0002-9112-4767

Dr. Gökçe KENDİRLİOĞLU ŞİMŞEK*

Firat University, Plant Tissue Culture Laboratory and Greenhouse
gksimsek@firat.edu.tr

ORCID NO:0000-0001-8896-2893

Lect. Tuba OKUTAN,

Firat University, Plant Tissue Culture Laboratory and Greenhouse
tubaokutan@hotmail.com.tr

ORCID NO: 0000-0001-8745-0343

ABSTRACT

Astaxanthin is a bioactive carotenoid widely used in the pharmaceutical, food, and cosmetic industries due to its potent antioxidant, anti-inflammatory, and antitumor properties. *Haematococcus pluvialis*, a microalgae species, is known to have the highest capacity for accumulating this carotenoid. Astaxanthin biosynthesis is influenced by various factors such as culture conditions, nutrient content, temperature, light wavelength, and intensity. The use of chemical inducers to increase astaxanthin and protein accumulation in *H. pluvialis* is considered an effective and economical method. In this study, the potential effects of different plant hormones (Naphthalene Acetic Acid (NAA), Gibberellic Acid (GA3), Kinetin, and Abscisic Acid (ABA)) and four different concentrations of each hormone type ($0,50 \text{ mgL}^{-1}$, 1 mgL^{-1} , 2 mgL^{-1} and 4 mgL^{-1}) on the growth, protein, and astaxanthin content of *Haematococcus pluvialis* were evaluated. Optical density readings taken over twelve days revealed that growth reached its maximum on the 6th day in media prepared with $0,50 \text{ mg L}^{-1}$, Kinetin hormone ($0,336 \text{ (O.D. 680 nm)}$). Protein content reached its maximum at 4 mg/L concentration ($2,260 \text{ } \mu\text{g mL}^{-1}$) in media supplemented with GA3 hormone, while protein levels were lowest in all media prepared with ABA hormone. The increase in astaxanthin content was promoted by GA3 hormone and the maximum amount was reached in media with a concentration of $0,50 \text{ mgL}^{-1}$, ($1,112 \text{ mg mL}^{-1}$). The primary objective of this study was to determine the regulatory roles of these hormones on the accumulation of biochemical components and microalgal growth, and to provide data for optimizing astaxanthin production in this context.

Keywords: Plant growth regulator, Astaxanthin, *Haematococcus pluvialis*

VIROID REPLICATION, MOVEMENT AND HOST FACTORS IN PLANTS

Dr. Pakize GÖK GÜLER
ORCID: 0009-0001-1293-8464
pgokguler@gmail.com

Biological Control Research Institute, Department of Plant Virology, Yüreğir, Adana, Türkiye

Abstract

Viroids are considered remnants of the "RNA world" because they consist only of RNA and have ribozyme activity. Advances in the field of metatranscriptome have revealed that viroids and other viroid-like elements have a wider host diversity than previously known. The replication cycles of viroid species belonging to the Pospiviroidae and Avsunviroidae families vary depending on the hosts they are on. Potato spindle tuber viroid (PSTVd), which is in the family Pospiviroidae, contains a central conserved region (CCR) and has a rod-like secondary structure. Avocado sunblotch viroid (ASBVd) species, which is in the Avsunviroidae family, does not contain the CCR gene region. However, it forms hammerhead ribozymes at both ends. As in these two species, the secondary structures of viroids are known to be semi-rod-like or distinctly branched structures. While replication occurs in the nucleus in species of the Pospiviroidae family, replication occurs in the chloroplast in species belonging to the Avsunviroidae family. The majority of viroids known to cause economic harm proliferate in the nucleus. In recent years, studies conducted to compare the data of viroids registered in the International Gene Bank (NCBI) have reported that the RNAs of different viroids have a monophyletic origin and that the sequence similarity between these viroids results from intermolecular recombinations and intramolecular rearrangements that occur during viroid evolution. This shows that the rate of mutation is high when viroids are transferred between plant species by contamination. Viroids have been reported to have a similar structure to satellite RNA viruses and hepatitis delta virus found in plants, which may help explain the diversity in their host ranges and differences in symptomatology. This review may contribute to the investigation of new approaches to further investigate the molecular basis of viroid replication and host interactions and to develop new strategies in the fight against viroid diseases. This summary is a compilation based on studies done by other researchers.

Keywords: Viroid, replication, simptomatology, host

BİTKİLERDE VİROİD REPLİKASYONU, HAREKETİ VE KONUKÇU FAKTÖRLERİ

Özet

Viroidler sadece RNA'dan oluşmaları ve ribozim aktivitesine sahip olmaları nedeni ile "RNA dünyasının" kalıntıları olarak düşünülmektedirler. Metatranskriptom alanındaki gelişmelerle, viroidlerin ve diğer viroid benzeri elementlerin daha önce bilinenden daha geniş bir konukçu çeşitliliğine sahip olduğu ortaya çıkarmıştır. Pospiviroidae ve Avsunviroidae familyalarına ait viroid türlerinin replikasyon döngüleri üzerinde buldukları konukçulara göre değişiklik göstermektedir. Pospiviroidae familyası içerisinde yer alan *Potato spindle tuber viroid* (PSTVd) merkezi korunmuş bölge (CCR) içerir ve çubuk benzeri bir ikincil yapıya sahiptir. Avsunviroidae familyası içerisinde yer alan *Avocado sunblotch viroid* (ASBVd) türü ise CCR gen bölgesi içermemektedir. Ancak her iki uçta da çekiç başlı ribozimler oluşturmaktadır. Bu iki türde olduğu gibi, viroidlerin ikincil yapıları, yarı çubuk benzeri veya belirgin bir şekilde dallanmış yapılar şeklinde bilinmektedir. Pospiviroidae familyası türlerinde çekirdekte replikasyon gerçekleşirken, Avsunviroidae familyasına giren türlerde ise replikasyon kloroplast içerisinde gerçekleşmektedir. Ekonomik anlamda zarar yaptığı bilinen viroidlerin büyük çoğunluğu çekirdekte çoğalmaktadır. Son yıllarda Uluslar Arası Gen Bankasına (NCBI) kayıtlı viroidlerin verilerin karşılaştırılması amacı ile yapılan çalışmalarda farklı viroidlerin RNA'larının monofiletik bir kökene sahip olduğu ve bu viroidler arasındaki dizi benzerliğinin viroid evrimi sırasında gerçekleşen moleküller arası rekombinasyonlar ve molekül içi yeniden düzenlemelerden meydana geldiği bildirilmiştir. Bu durum da viroidlerin bitki türleri arasında bulaşma ile aktarılması sırasında mutasyona uğrama oranının yüksek olduğunu göstermektedir. Viroidler, bitkilerde bulunan satellit RNA virüslerine ve hepatit delta virüsüne de benzer yapıya sahip olduğu bildirilmiş, bu durum da konukçu dizilerindeki genişliği ve simptomatolojilerindeki farklılığı açıklamada yardımcı olabilecektir. Bu derleme viroid replikasyonu ve konukçu etkileşimlerinin moleküler temelinin daha fazla araştırılması, viroid hastalıklarının mücadelesinde yeni stratejiler geliştirilmesine yönelik yeni yaklaşımların araştırılmasına katkıda bulunabilecektir. Bu özet, başka araştırmacıların yaptığı çalışmalardan yararlanarak yapılan bir derlemedir.

Anahtar Kelimeler: Viroid, replication, simptomatoloji, host

BIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF VIROIDS IN INDICATOR PLANTS

Dr. Pakize GÖK GÜLER
ORCID: 0009-0001-1293-8464
pgokguler@gmail.com

Biological Control Research Institute, Department of Plant Virology, Yüreğir, Adana, Türkiye

Abstract

Citrus exocortis viroid (CEVd) and Hop stunt viroid (HSVd), whose main hosts are citrus fruits, are among the factors that cause symptoms such as stunting, bark shedding and cracking, leaf epinastia and cracks in the petiole in the plants they infect. In the following periods, they cause decreases in the quality and quantity of marketable fruits. Reactions in herbaceous indicator hosts can vary from asymptomatic to severely symptomatic, depending on the viroid and host species and environmental conditions. The use of indicator plants can prove the presence of viroid infection, but does not allow identification of the viroid in question. More advanced molecular characterization methods along with molecular hybridization, RT-PCR and sequence analysis can be used to determine the etiology of the disease agent. CEVd is applied to marigold (*Gynura aurantiaca*) and petunia (*Petunia* spp.), HSVd is applied to cucumber (*Cucumis sativus*) and tomato (*Solanum lycopersicum*), grapevine (*Vitis vinifera*), chrysanthemum (*Crysanthemum morifolium*), petunia (*Petunia* spp.) etc. It can be mechanically transferred to many different hosts. Viroids can be transferred mechanically from one plant to another by leaf contact, root fusion, grafting, and contaminated pruning tools. Since there is no chemical control method against viroids, the only control method for the agent is to start production with viroid-free plants. At this stage, biological diagnosis by indexing different indicator plants that allow the replication of the viroid and the emergence of symptoms is important in order to know the symptomatology of the agent. In *in vivo* indexing for the diagnosis of CEVd and HSVd, symptom development can be observed for up to 21 days in herbaceous plants and up to 90 days in woody plants. Alternative techniques to diagnosis by indexing that help understand the behavior of viroids in controlled environments can help prevent diseases and establish disease management measures. By indexing in large production areas, it is possible to characterize viroids *in vitro* and *in vivo*. Shortening the time required to observe the infection efficiency and symptom development caused by the viroid by using herbaceous indicators also increases its applicability in biological diagnosis in production areas. This summary is a compilation based on studies by different researchers.

Keywords: Viroid, indicator plant, simptomatology, host

İNDİKATÖR BİTKİLERDE VİROİDLERİN BİYOLOJİK KARAKTERİZASYONU

Özet

Ana konukçuları arasında turunçgiller olan *Citrus exocortis viroid* (CEVd) ve *Hop stunt viroid* (HSVd) enfekte ettiği bitkilerde bodurluk, kabuk dökülmesi ve çatlaması, yaprak epinastisi yaprak sapında çatlamalar gibi semptomlara neden olan etmenlerdendir. İlerleyen dönemlerde pazarlanabilir meyve kalitesi ve miktarında da azalmalar gözlenmesine neden olmaktadır. Otsu indikatör konukçulardaki reaksiyonlar ise, viroid ve konukçu türlerine ve çevresel koşullara bağlı olarak asemptomatikten, ağır semptomluya kadar değişim gösterebilmektedir. İndikatör bitki kullanımı, viroid enfeksiyonunun varlığını kanıtlayabilir, ancak söz konusu viroidin tanımlanmasına izin vermez. Hastalık etmeninin etiyolojisini belirlemek için moleküler hibridizasyon, RT-PCR ve sekans analizi ile birlikte daha ileri moleküler karakterizasyon yöntemleri kullanılabilir. CEVd, kadife çiçeği (*Gynura aurantiaca*) ve petunya (*Petunia spp.*)'ya, HSVd ise hıyar (*Cucumis sativus*) ve domates (*Solanum lycopersicum*), asma (*Vitis vinifera*), krizantem (*Crysanthemum morifolium*), petunya (*Petunia spp.*) vb. birçok farklı konukçuya mekanik olarak aktarılabilir. Viroidler bir bitkiden diğerine yaprak teması, kök kaynaşması, aşılama ve kontamine budama aletleri ile mekanik olarak aktarılabilir. Viroidler ile herhangi bir kimyasal mücadele yöntemi olmaması nedeni ile etmenin tek kontrol yöntemi viroidden arı bitki ile üretime başlanmasıdır. Bu aşamada da etmenin semptomatolojisinin bilinmesi amacı ile viroidin replikasyonuna, semptomların ortaya çıkmasına izin veren farklı indikatör bitkilerde indeksleme yoluyla biyolojik teşhis önem arz etmektedir. CEVd ve HSVd tanısı için in vivo indekslemede, otsu bitkilerde 21 gün, odunsu bitkilerde ise 90 güne kadar semptom gelişimi gözlenebilir. Viroidlerin kontrollü ortamlardaki davranışlarını anlamaya yardımcı olan indeksleme yoluyla teşhise alternatif teknikler, hastalıkların önlenmesine ve hastalık yönetim önlemlerinin oluşturulmasına yardımcı olabilir. Büyük üretim alanlarında indeksleme yoluyla, in vitro ve in vivo olarak viroidleri karakterize etmek mümkündür. Bulaşma verimliliğini ve viroidin neden olduğu semptom gelişimini gözlemek için gereken süreyi otsu indikatörleri kullanarak kısaltmak, biyolojik tanıda üretim alanlarında uygulanabilirliğini de arttırmaktadır. Bu özet, farklı araştırmacıların çalışmalarından yararlanılarak yapılan bir derlemedir.

Anahtar Kelimeler: Viroid, indikatör bitki, semptomatoloji, konukçu

AGRİVOLTAİK DERLEMESİ: SU VERİMLİLİĞİNİ, ARAZİ KULLANIM VERİMLİLİĞİNİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR TARIMSAL ÜRETİMİ ARTIRMA POTANSİYELİ

MSc, Mehmet YÜKSEL^{1,2}, Assoc. Prof. Dr. Talat ÖZDEN^{3,4}, Prof. Dr. Yusuf Ersoy YILDIRIM¹

ORCID: 0009-0004-5009-5893, ORCID: 0000-0002-0781-2904, ORCID:0000-0002-4300-7574E-Posta

E-Posta: yuksel-mehmet@tarimorman.gov.tr talat.ozden@odtugunam.org yeyildirim@ankara.edu.tr

¹ Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Ankara, Türkiye

² Toprak, Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara, Türkiye

³ Orta Doğu Teknik Üniversitesi - GÜNAM, Modül Teknoloji Birimi, Ankara, Türkiye

⁴ Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Gümüşhane, Türkiye

Özet

Sürdürülebilir gıda üretimi, azalan su kaynakları ve temiz enerji küresel gündemin merkezinde yer almaktadır. Bu konular, iklim değişikliği, nüfus artışı ve sınırlı su kaynakları nedeniyle uluslararası düzeyde çevre ve ekonomi politikalarının ana odak noktaları haline gelmiştir. Tarımsal faaliyetler ve fotovoltaik enerji üretiminin yaratıcı birleşimi olan Agrivoltaikler, küresel su kıtlığı ve arazi kullanım verimliliği sorunlarına olası bir çözüm sunmaktadır. Bu inceleme, Agrivoltaik sistemlerin su kullanım verimliliğini ve arazi eşdeğer oranı ile arazi kullanım verimliliğini artırma potansiyeline odaklanmaktadır. Bu derlemede, 2011-2024 yılları arasında yayınlanmış 7 farklı ülkeden 13'ten fazla hakemli çalışmayı analiz ederek, buharlaşmayı azaltan ve toprak neminin tutulmasını destekleyen gölge etkileri yoluyla daha az su kullanarak sürdürülebilir tarımsal üretim potansiyelini belirliyoruz. Ayrıca, arazinin ikili kullanımı arazi kullanım verimliliğini artırır ve gıda ve enerji üretimi için uzun vadeli ortak faydalar sağlar. İklim değişikliğinin doğal kaynaklar ve sürdürülebilir tarım üzerindeki etkileri, nüfus artışı ve fosil yakıtların tüketiminin artması sürdürülebilir tarım üzerindeki tehditleri arttırmaktadır. Agrivoltaik sistemler sahip oldukları yüksek su kullanım etkinliği ve arazi verimliliği sayesinde bu etkileri azaltma potansiyeline sahiptir. Bu faydalara rağmen, değişen iklim koşulları altında sistem performansı dalgalanması ve ürün uyumluluğu gibi sorunlar raporlanmaktadır. Bu derlemede, tarımsal voltaik sistemlerin avantajları değerlendirilmekte ve sürdürülebilir verimlilik elde etmek için gereken optimizasyonlar tartışılmaktadır. İklim değişikliğinin doğal kaynaklar üzerindeki baskısını azaltmak ve sürdürülebilir tarımsal üretimi desteklemek için gelecekteki araştırma yönleri önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Agrivoltaik, Tarım, Güneş Paneli, Su Üretkenliği

A REVIEW OF AGRIVOLTAIC: POTENTIAL OF INCREASING WATER PRODUCTIVITY, LAND USE EFFICIENCY AND SUSTAINABLE AGRICULTURAL PRODUCTION

MSc, Mehmet YÜKSEL^{1,2}, Assoc. Prof. Dr. Talat ÖZDEN^{3,4}, Prof. Dr. Yusuf Ersoy YILDIRIM¹
ORCID: 0009-0004-5009-5893, ORCID: 0000-0002-0781-2904, ORCID:0000-0002-4300-7574E-Posta
E-Posta: yuksel-mehmet@tarimorman.gov.tr talat.ozden@odtugunam.org yeyildirim@ankara.edu.tr

¹ Ankara University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Structures and Irrigation, Ankara, Türkiye

² Soil, Fertilizer and Water Resources Central Research Institute, Ankara, Türkiye

³ Middle East Technical University - GUNAM, Module Technologies Division, Ankara, Türkiye

⁴ Gümüşhane University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Electrical and Electronics Engineering, Gümüşhane, Türkiye

Abstract

Sustainable food production, diminishing water resources and clean energy are at the center of the global agenda. These issues have become the main focal points of environmental and economic policies at the international level due to climate change, population growth and limited water resources. Agrivoltaics, the creative combination of agricultural operations and photovoltaic energy production, offers a possible solution to the global water scarcity and land-use efficiency concerns. This review focuses on the potential of agrivoltaic systems to increase water use efficiency and land equivalent ratio. By analyzing over 13 peer-reviewed studies from 7 different countries published between 2011-2024, we identify the potential for sustainable agricultural production by using less water through shade effects that reduce evaporation and support soil moisture retention. Furthermore, the dual use of land improves land-use efficiency and provides long-term co-benefits for the production of food and energy. The effects of climate change on natural resources and sustainable agriculture, population growth and increased consumption of fossil fuels increase the threats to sustainable agriculture. Despite these benefits, issues such as system performance fluctuation under varying climatic conditions and crop compatibility still exist. In this review, the advantages of agrivoltaic systems are evaluated and the optimizations required to achieve sustainable efficiency are discussed. Future research directions are proposed to reduce the pressure of climate change on natural resources and support sustainable agricultural production.

Keywords: Agrivoltaic, Agriculture, Solar Panel, Water Productivity

1. Introduction

In recent years, clean energy, sustainable food production, and diminishing water resources have been at the forefront of the global agenda (Jury & Vaux, 2007). These issues have become central to environmental and economic policies on an international scale due to climate change, population growth, and limited natural resources (Schneider et al., 2011). The world population is estimated to reach 9.7 billion in 2050 and this increase in global population drives significant demand for housing, food, and energy (De Wrachien et al., 2021). Meeting energy demand with fossil fuels is increasing the impact on climate change, turning the problem into an increasingly complex and widespread global crisis (Wuebbles & Jain, 2001). Population growth, combined with unplanned urbanization and destruction of agricultural lands, reduces agricultural productivity, while rapid and uncontrolled industrialization accelerates the destruction of water resources (Döös, 2002).

According to published studies about the freshwater consumption in the world, the biggest ratio is used by agricultural irrigation and academic papers reported this proportion as 70% of all global fresh water (Schlosser et al., 2014). However, The world's freshwater resources account for only 2.5% of all global water resources (Oki & Kanae, 2019). Therefore, increasing water use efficiency in water resources used in agriculture is of critical importance for future generations. New technologies and efficient irrigation methods are the most important factors in increasing water use efficiency (Howell, 2001). It was proven that drip irrigation, sprinkler irrigation and subsurface drip irrigation increase water use efficiency (Wang et al., 2020). In addition, studies are continuing to increase water use efficiency with multidisciplinary studies in the agricultural field with developing technology.

Agrivoltaic systems are innovative systems that increase water use efficiency (water productivity) and renewable energy production while also supporting sustainable agriculture (Barron-Gafford et al., 2019). Agrivoltaic systems were first designed by Adolf Goetzberger and Armin Zastrow in 1981 (Goetzberger & Zastrow, 1982). In basic principle, it represents agricultural production carried out under photovoltaic (solar panel) and its purpose is to maximize the income obtained from a land (Kumar Chopdar, 2022).

Land use efficiency is a very important factor agricultural production. Land use efficiency for agrivoltaic systems is measured by Land Equivalence Ratio (LER) (Dupraz et al., 2011). LER proves the sustainability of obtaining two different product incomes from a single land. Although the researches reported that the potential of agrivoltaic systems to increase LER is 60%, there are studies that exceed 90% in total (Trommsdorff et al., 2021).

Agrivoltaic is also a very green approach to another large-scale issue which is clean and renewable energy on the global agenda (Sekiyama & Nagashima, 2019). The utilization of photovoltaic and agrivoltaic systems has grown significantly due to the favorable outcomes of research publications and articles on agrivoltaic systems. According to the report published by the International Energy Agency (IEA, 2017), energy production with photovoltaic and agrivoltaic systems in the world's leading countries has increased to 402 GW (Giga Watt), which represents a 70-fold increase compared to 2006 (Sekiyama & Nagashima, 2019). According to another published academic article, it was stated that photovoltaic systems constituted 55% of renewable energy installations in the world as of 2019 (Agostini et al., 2021). It is also estimated that this value will continue to increase until 2050 (IEA, 2023).

In studies conducted by leading countries and universities around the world; maize (Ramos-Fuentes et al., 2023; Sekiyama & Nagashima, 2019), lettuce (Dinesh & Pearce, 2016; Marrou et al., 2013; Tani et al., 2014), sugar beet (Reher et al., 2024), wheat (Dupraz et al., 2011; Reher et al., 2024; Trommsdorff et al., 2021), tomato (Al-Agele et al., 2021; Barron-Gafford et al., 2019; Mohammedi et al., 2023), grass (Hassanpour et al., 2018), pepper (Barron-Gafford et al., 2019), potato (Trommsdorff et al., 2021) and kiwifruit (Jiang et al., 2022) Academic research has been conducted on many plants and new ones continue to be conducted.

This review article summarizes the studies conducted on agrivoltaic systems. The results of studies conducted in the literature, especially on water productivity and land use efficiency, are discussed. In addition, results from different countries and different climatic conditions are shown. Also, the differences in yield values and their causes are discussed.

2. Methodology

Methodology: In order to create this review, we searched for existing agrivoltaic studies in some academic databases. These academic databases are Scopus, Google Scholar. The keywords used are "Agrivoltaic", "Agri-voltaic", "Agro-photovoltaic", "Photovoltaic and Agriculture" and "Agrivoltaic and Water Use Efficiency". In addition, searches were also made by combining related terms with agricultural products, economic and environmental terms. For this review, only the English publications were selected. The publication dates of the reviewed articles are between 2011 and 2024. In this way, the latest publications were accessed and the developments of agrivoltaic systems were observed over the years.

Data Exclusion Criteria: This review focuses on sustainable agriculture and water resource efficiency. Therefore, initially only agricultural production areas and the effects of Agrivoltaic on agricultural yield were investigated. Solar panel technologies and designs were excluded because they were out of scope. As a result,

the article only evaluated the results on agricultural productivity, crop diversity, water productivity and land use efficiency. In this context, more than 13 scientific studies conducted in different climate zones were analyzed. Figure 1 demonstrates a world map showing that the studies were taken from different countries and climatic conditions.

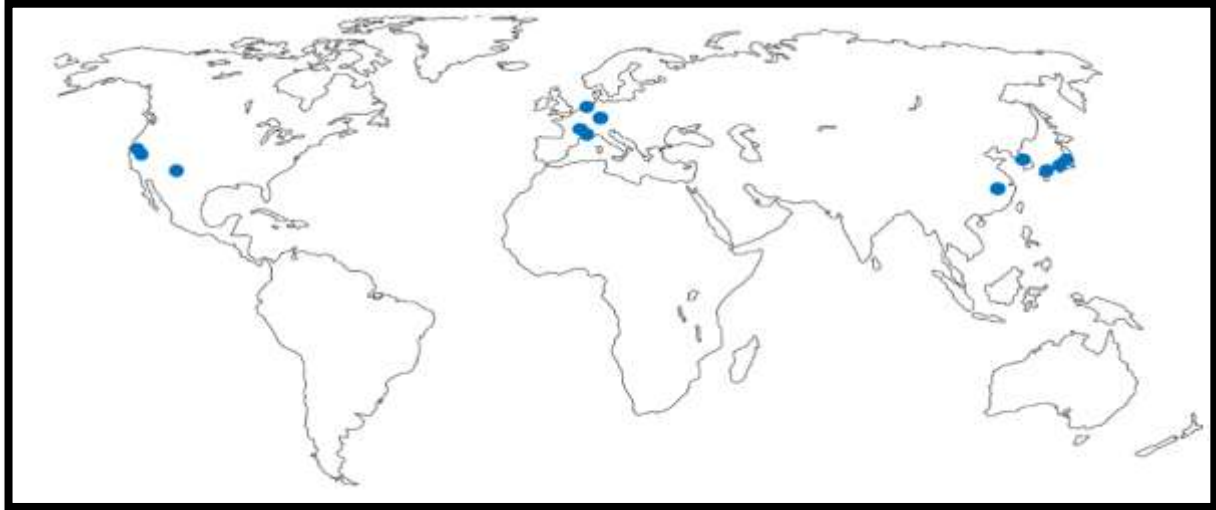


Figure 1: Agrivoltaic Research from Different Countries

3. Results

All Agrivoltaic studies discussed in this review were conducted in the northern hemisphere. The map in Figure 1 shows the countries where the studies were conducted. When the articles reviewed are examined in general, the studies were conducted in Europe, North America and Asia. Figure 2 shows the percentages of the articles reviewed by continent.

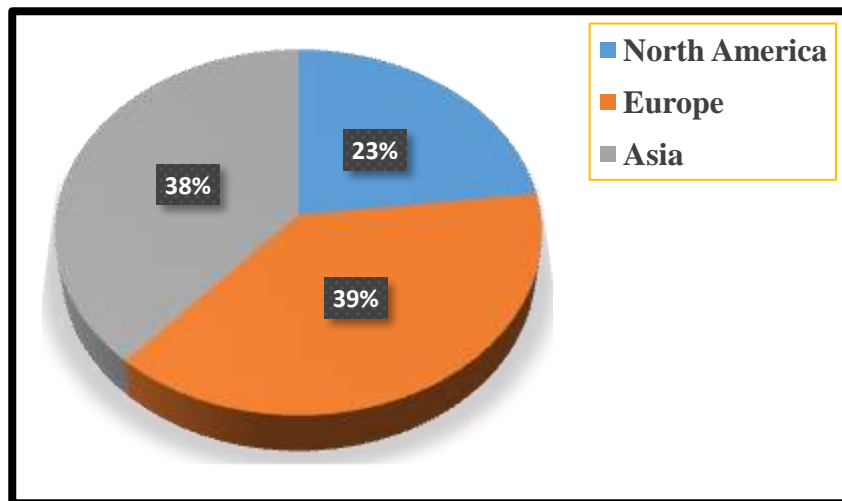


Figure 2: Percentage distribution of continents

Cost is often highlighted as a significant factor when analyzing the countries where agrivoltaic systems are studied. The establishment of these systems for research purposes typically demands substantial investment, which explains their higher prevalence in developed nations (Widmer et al., 2024). North America, Europe, and Asian countries are the most represented regions in the existing literature.

One of the most important factors in the installation of agrivoltaic systems can be explained as the annual amount of insolation. The annual insolation amount map is shown in Figure 3. However, agrivoltaic systems efficiency cannot be evaluated only by the amount of insolation. Climate characteristics, precipitation, soil fertility, and the plants to be grown are also factors that affect the total efficiency of the system (Mamun et al., 2022).

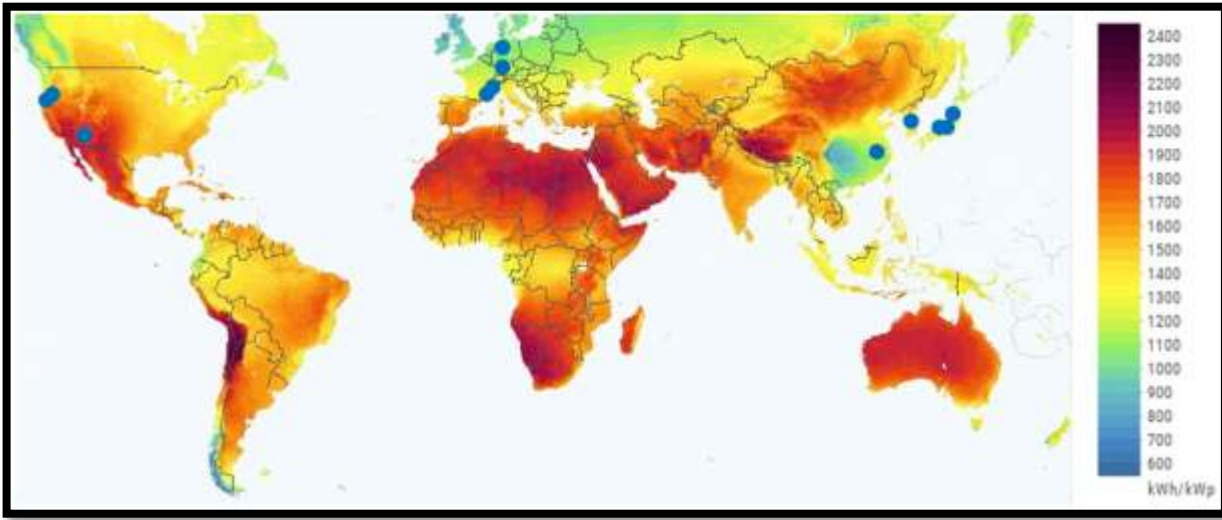


Figure 3: Global Solar Intensity Distribution and Studies Locations

The map shown in Figure 3 shows the amount of insolation by country. The amount of insolation shows the ratio of kilowatt-hours to kilowatt-peak. In the map used, studies in the same country are positioned by shifting for easy expression on the map. In addition, the solar energy performance and efficiency map (Solar resource data © 2024 Solargis, Photovoltaic power potential data © 2024 Solargis) is adapted from the website (Anonymously, 2024).

In order to better understand the country-based distribution of the articles examined in the review, Table 1 shows the studies examined according to country locations.

Table 1. Countries and States of Reviewed Articles

Continent	Country / State	Total Review
North America	USA / Oregon	2
North America	USA / Arizona	1
Europe	France / Montpellier	3
Europe	Germany / Heggelbach	1
Europe	Belgium / Grembergen and Lovenjoel	1
Asia	Japan / Shizuoka	1
Asia	Japan/ Chiba	1
Asia	Japan / Tokyo	1
Asia	South Korea / Kyungpook	1
Asia	China / Pujiang	1

Another important factor is the agricultural products grown and the shade ratios used. In the selected compilations, agricultural products such as maize (Ramos-Fuentes et al., 2023; Sekiyama & Nagashima, 2019), lettuce (Dinesh & Pearce, 2016; Marrou et al., 2013; Tani et al., 2014), sugar beet (Reher et al., 2024), wheat (Dupraz et al., 2011; Reher et al., 2024; Trommsdorff et al., 2021), tomato (Al-Agele et al., 2021; Barron-Gafford et al., 2019; Mohammedi et al., 2023), grass (Hassanpour et al., 2018), pepper (Barron-Gafford et al., 2019), potato (Trommsdorff et al., 2021) and kiwifruit (Jiang et al., 2022) were grown. Figure 4 shows which agricultural products are grown in Agrivoltaic areas in the reviewed articles.

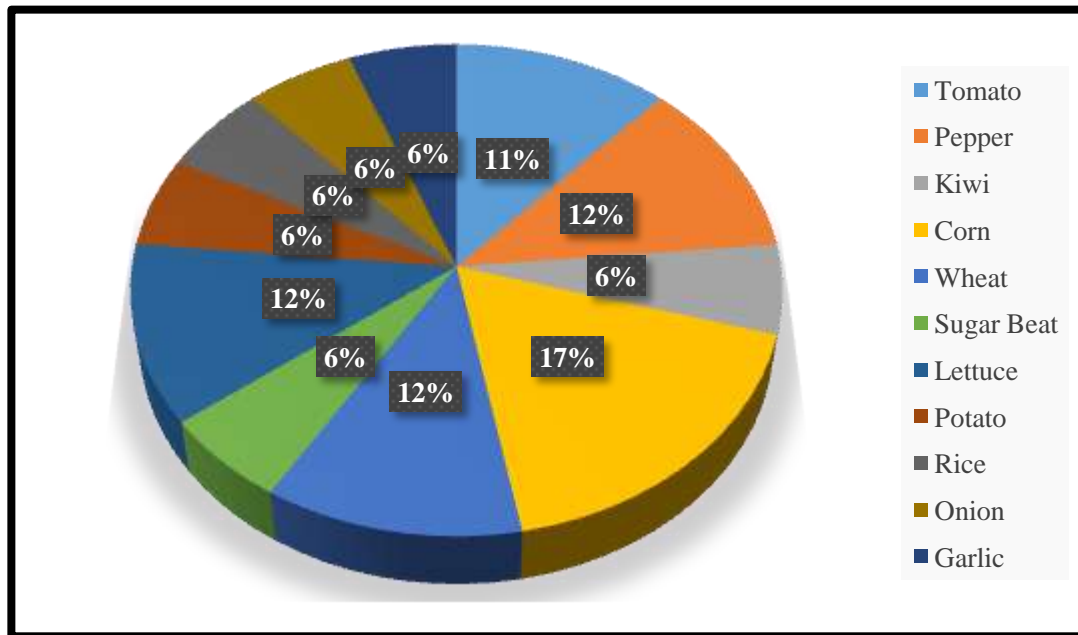


Figure 4: Percentage Distribution of Agricultural Products

Figure 4 exclusively illustrates the plant products analyzed in the reviewed articles. Assessing multiple agricultural products within each study is crucial for enabling a comprehensive comparison of crop performance under identical climatic conditions.

The key outcomes in agrivoltaic research are typically represented by the Land Equivalent Ratio (LER), Water Productivity (WP), and yield values. Analyzing these metrics is crucial for evaluating the sustainability and overall efficiency of agrivoltaic systems in agricultural settings. Therefore, in this review, the reported results are presented and discussed with a focus on LER, WP, and yield values. Therefore, table 2 was created. Table 2 shows the agricultural product, country, panel densities, LER and water efficiency values given in all the reviewed articles.

Table 2. Important parameters in the articles

Year	Country	State	Crop	Panel Density*	Yield Status	LER (%) Increase	WP (Increase)	Citation
2011	France	Montpellier	Wheat	Half Density Full Density	8% - 16% Decrease	35 - 73	NA	(Dupraz et al., 2011)
2010	France	Montpellier	Lettuce	Half Density Full Density	19%-42% Decrease	NA	NA	(Marrou et al., 2013)
2011	France	Montpellier	Lettuce	Half Density Full Density	1% - 21% Decrease	NA	NA	(Marrou et al., 2013)
2014	Japan	Shizuoka	Lettuce, Greenhouse	PV-T PV-D	13% Decrease 13% Increase	NA	NA	(Tani et al., 2014)
2018	USA	Oregon	Grass	Full Density	90% Increase	NA	328%	(Hassanpour et al., 2018)
2019	USA	Arizona	Chiltepin Pepper	Full Density	300% Increase	NA	NA	(Barron-Gafford et al., 2019)
2019	USA	Arizona	Jalapeno Pepper	Full Density	Equal with Control	NA	157%	(Barron-Gafford et al., 2019)
2019	USA	Arizona	Cherry Tomato	Full Density	200% Increase	NA	65%	(Barron-Gafford et al., 2019)
2019	Japan	Chiba	Corn	Low Density High Density	5.6% Increase 3.6% Decrease	NA	NA	(Sekiyama & Nagashima, 2019)

2021	USA	Oregon	Tomato	Under Panel (Full) Interrow (Half)	68% Decrease 39% Decrease	NA	57% 138%	(Al-Agele et al., 2021)
2017	Germany	Heggelbach	Wheat Potato	Under Panel (NA)	25% Decrease 19% Decrease	56 - 70	NA	(Trommsdorff et al., 2021)
2018	Germany	Heggelbach	Wheat Potato	Under Panel (NA)	3% Increase 11% Increase	67 - 87	NA	(Trommsdorff et al., 2021)
2021	Japan	Shizuoka	Rice	Low Density Moderate Density	5% Decrease 20% Decrease	30 - 60	15% 25%	(Gonocruz et al., 2021)
2022	South Korea	Kyungpook	Rice Corn	Moderate Density	18.7% Decrease Equal With Control	23 - 15	20% 25%	(Jo et al., 2022)
2022	South Korea	Kyungpook	Garlic Onion	Moderate Density	14.4 Decrease 18.7 Decrease	12 - 9	28% 40%	(Jo et al., 2022)
2022	China	Pujiang	Kiwi	Low Density High Density	6.5% Decrease 26.8% Decrease	NA	12.3 Increase 10.8 Decrease	(Jiang et al., 2022)
2023	France	Montpellier	Corn	Moderate Density High Density	10% Decrease 30% Decrease	NA	20 Increase	(Ramos-Fuentes et al., 2023)
2024	Belgium	Grembergen	Sugar beet	Vertical Panel (Low Density)	11% Decrease	22% Increase	NA	(Reher et al., 2024)
2024	Belgium	Lovenjoel	Wheat	High Density	40% Decrease	9% Increase	NA	(Reher et al., 2024)

*Panel Density: Low Density (< 20%), Moderate Density (20%< and <35%), High Density (>35%), PV-T (Greenhouse Glass and Solar Panels) and PV-D (Greenhouse Glass and Light Diffuser Material)

A detailed examination of Table 2 highlights the existing gaps in the literature and underscores the areas requiring further investigation. This review systematically addresses and critically discusses these aspects. Firstly, the influence of climatic variables and geographical location on the outcomes is distinctly evident. For instance, significant differences are observed between agrivoltaic studies on tomato cultivation conducted in Oregon and those conducted in Arizona (Al-Agele et al., 2021; Barron-Gafford et al., 2019). Under full

irrigation conditions, significant yield losses were observed in Oregon, whereas yields in Arizona nearly doubled. This contrast is primarily attributed to the hotter and drier climate of Arizona compared to Oregon. In Arizona, the agrivoltaic shading likely shielded the plants from excessive heat and solar radiation, thereby exerting a protective effect that enhanced yields. Nevertheless, notable improvements in water productivity were observed in both applications.

Another indication of the significant influence of climate conditions is the study conducted in Germany. Wheat and potato trials in Germany were carried out over two consecutive years (2017-2018). Upon analyzing the results, it was observed that under normal climate conditions in 2017, yield losses for wheat and potatoes were reported as 25% and 19%, respectively. However, in 2019, wheat yields experienced a 3% decrease, while potato yields showed an 11% increase. This was attributed to the severe drought conditions of that year (Trommsdorff et al., 2021). These findings can indicate that extreme hot and dry climates in agricultural voltaic systems increase the advantages and positive potential of the system, especially by reducing the negative effects of these conditions.

Another key factor is panel shading density. As supported by the literature, excessive shading on crops leads to significant yield losses. Maize has been studied under different shading levels in three countries, and the results indicate that as shading intensity increases, substantial yield losses are observed. For instance, in a study conducted in France, the yield under moderate and high shading conditions varied significantly. While the yield loss was only 10% under moderate shading, it increased dramatically to 30% under high shading conditions (Ramos-Fuentes et al., 2023).

Another crucial factor in agrivoltaic systems is the Land Equivalent Ratio (LER), which indicates the sustainability of the system. In general, agrivoltaic systems are consistently described as sustainable and economically profitable across all studies reviewed. However, optimizing the Land Equivalent Ratio (LER) in agrivoltaic systems is of critical importance. Key factors influencing this optimization include shading density, climatic conditions, and appropriate crop selection. Choosing crops with low shade tolerance can result in significant yield losses. Similarly, in countries with shorter sunlight durations, higher shading densities may enhance energy production but can lead to substantial reductions in agricultural yields.

4. Discussions

The studies reviewed include a wide range of agricultural products from diverse regions and climates around the world. The findings reveal that the same crops can yield vastly different results under varying climatic conditions (Al-Agele et al., 2021; Barron-Gafford et al., 2019). Consequently, factors such as solar

radiation levels, climatic parameters, and appropriate crop selection have emerged as critical criteria in the design of agrivoltaic systems. Achieving an optimal balance between energy production, water consumption, and agricultural output in agrivoltaic systems can not only enhance the income of agricultural producers but also provide significant advantages in conserving natural resources.

Although the reviewed studies cover results obtained from different climatic conditions and system designs, one of the most important gaps in the literature is irrigation treatments. Considering that one of the key advantages of agrivoltaic systems is their potential to enhance water use efficiency, there is a pressing need for research focusing on the effects of varying irrigation treatments on the same crops. Studies investigating the impacts of different levels of water stress on identical crops are crucial for addressing one of the most critical global challenges: the conservation of freshwater resources.

In conclusion, the analyses necessary for the global expansion of these systems or the establishment of solar farms are outlined in this review. The design of solar panels tailored to the specific geographical location, soil structure, sunlight duration, and climatic conditions, along with the selection of appropriate crops, will play a critical role in the future proliferation of these systems.

References

- Agostini, A., Colauzzi, M., & Amaducci, S. (2021). Innovative agrivoltaic systems to produce sustainable energy: An economic and environmental assessment. *Applied Energy*, 281. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.116102>
- Al-Agele, H. A., Proctor, K., Murthy, G., & Higgins, C. (2021). A case study of tomato (*Solanum lycopersicon* var. legend) production and water productivity in agrivoltaic systems. *Sustainability (Switzerland)*, 13(5), 1–13. <https://doi.org/10.3390/su13052850>
- Barron-Gafford, G. A., Pavao-Zuckerman, M. A., Minor, R. L., Sutter, L. F., Barnett-Moreno, I., Blackett, D. T., Thompson, M., Dimond, K., Gerlak, A. K., Nabhan, G. P., & Macknick, J. E. (2019). Agrivoltaics provide mutual benefits across the food–energy–water nexus in drylands. *Nature Sustainability*, 2(9), 848–855. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0364-5>
- De Wrachien, D., Schultz, B., & Goli, M. B. (2021). Impacts of population growth and climate change on food production and irrigation and drainage needs: A world-wide view*. In *Irrigation and Drainage* (Vol. 70, Issue 5, pp. 981–995). John Wiley and Sons Ltd. <https://doi.org/10.1002/ird.2597>
- Dinesh, H., & Pearce, J. M. (2016). The potential of agrivoltaic systems. In *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (Vol. 54, pp. 299–308). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.024>
- Dupraz, C., Marrou, H., Talbot, G., Dufour, L., Nogier, A., & Ferard, Y. (2011). Combining solar photovoltaic panels and food crops for optimising land use: Towards new agrivoltaic schemes. *Renewable Energy*, 36(10), 2725–2732. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2011.03.005>
- Goetzberger, A., & Zastrow, A. (1982). On the Coexistence of Solar-Energy Conversion and Plant Cultivation. *International Journal of Solar Energy*, 1(1), 55–69. <https://doi.org/10.1080/01425918208909875>
- Gonocruz, R. A., Nakamura, R., Yoshino, K., Homma, M., Doi, T., Yoshida, Y., & Tani, A. (2021). Analysis of the rice yield under an agrivoltaic system: A case study in Japan. *Environments - MDPI*, 8(7). <https://doi.org/10.3390/environments8070065>
- Hassanpour, E., Id, A., Selker, J. S., & Higgins, C. W. (2018). Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203256>
- Howell, T. A. (n.d.). *Enhancing Water Use Efficiency in Irrigated Agriculture*.
- Jiang, S., Tang, D., Zhao, L., Liang, C., Cui, N., Gong, D., Wang, Y., Feng, Y., Hu, X., & Peng, Y. (2022). Effects of different photovoltaic shading levels on kiwifruit growth, yield and water productivity under “agrivoltaic” system in Southwest China. *Agricultural Water Management*, 269. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2022.107675>
- Jo, H., Asekova, S., Bayat, M. A., Ali, L., Song, J. T., Ha, Y. S., Hong, D. H., & Lee, J. D. (2022). Comparison of Yield and Yield Components of Several Crops Grown under Agro-Photovoltaic System in Korea. *Agriculture (Switzerland)*, 12(5). <https://doi.org/10.3390/agriculture12050619>
- Jury, W. A., & Vaux, H. J. (2007). The Emerging Global Water Crisis: Managing Scarcity and Conflict Between Water Users. In *Advances in Agronomy* (Vol. 95, pp. 1–76). [https://doi.org/10.1016/S0065-2113\(07\)95001-4](https://doi.org/10.1016/S0065-2113(07)95001-4)
- Kumar Chopdar, R. (2022). Impact Factor: 8.118. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology (IJIRSET) | An ISO, 11(10)*, 13179. <https://doi.org/10.15680/IJIRSET.2022.1110101>
- Mamun, M. A. Al, Dargusch, P., Wadley, D., Zulkarnain, N. A., & Aziz, A. A. (2022). A review of research on agrivoltaic systems. In *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (Vol. 161). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112351>
- Marrou, H., Wery, J., Dufour, L., & Dupraz, C. (2013). Productivity and radiation use efficiency of lettuces grown in the partial shade of photovoltaic panels. *European Journal of Agronomy*, 44, 54–66. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2012.08.003>
- Mohammedi, S., Dragonetti, G., Admane, N., & Fouial, A. (2023). The Impact of Agrivoltaic Systems on Tomato Crop: A Case Study in Southern Italy. *Processes*, 11(12). <https://doi.org/10.3390/pr11123370>

- Oki, T., & Kanae, S. (2019). *Global Hydrological Cycles and World Water Resources*. <http://science.sciencemag.org/>
- Os, B. R. D. O. (2002). Population growth and loss of arable land. In *Global Environmental Change* (Vol. 12).
- Ramos-Fuentes, I. A., Elamri, Y., Cheviron, B., Dejean, C., Belaud, G., & Fumey, D. (2023). Effects of shade and deficit irrigation on maize growth and development in fixed and dynamic AgriVoltaic systems. *Agricultural Water Management*, 280. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2023.108187>
- Reher, T., Lavaert, C., Willockx, B., Huyghe, Y., Bisschop, J., Martens, J. A., Diels, J., Cappelle, J., & Van de Poel, B. (2024). Potential of sugar beet (*Beta vulgaris*) and wheat (*Triticum aestivum*) production in vertical bifacial, tracked, or elevated agrivoltaic systems in Belgium. *Applied Energy*, 359. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2024.122679>
- Schlosser, C. A., Strzepek, K., Gao, X., Fant, C., Blanc, É., Paltsev, S., Jacoby, H., Reilly, J., & Gueneau, A. (2014). The future of global water stress: An integrated assessment. *Earth's Future*, 2(8), 341–361. <https://doi.org/10.1002/2014ef000238>
- Schneider, U. A., Havlík, P., Schmid, E., Valin, H., Mosnier, A., Obersteiner, M., Böttcher, H., Skalský, R., Balkovič, J., Sauer, T., & Fritz, S. (2011). Impacts of population growth, economic development, and technical change on global food production and consumption. *Agricultural Systems*, 104(2), 204–215. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2010.11.003>
- Sekiyama, T., & Nagashima, A. (2019). Solar sharing for both food and clean energy production: Performance of agrivoltaic systems for corn, a typical shade-intolerant crop. *Environments - MDPI*, 6(6). <https://doi.org/10.3390/environments6060065>
- Tani, A., Shiina, S., Nakashima, K., & Hayashi, M. (2014). Improvement in lettuce growth by light diffusion under solar panels. *Journal of Agricultural Meteorology*, 70(3), 139–149. <https://doi.org/10.2480/agrmet.D-14-00005>
- Trommsdorff, M., Kang, J., Reise, C., Schindele, S., Bopp, G., Ehmann, A., Weselek, A., Högy, P., & Obergfell, T. (2021). Combining food and energy production: Design of an agrivoltaic system applied in arable and vegetable farming in Germany. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 140. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110694>
- Wang, Y., Li, S., Qin, S., Guo, H., Yang, D., & Lam, H. M. (2020). How can drip irrigation save water and reduce evapotranspiration compared to border irrigation in arid regions in northwest China. *Agricultural Water Management*, 239. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2020.106256>
- Widmer, J., Christ, B., Grenz, J., & Norgrove, L. (2024). Agrivoltaics, a promising new tool for electricity and food production: A systematic review. In *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (Vol. 192). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2023.114277>
- Wuebbles, D. J., & Jain, A. K. (2001). Concerns about climate change and the role of fossil fuel use. In *Fuel Processing Technology* (Vol. 71). www.elsevier.com/locate/fuproc

EKSTREM ORTAMLARDA YAŞAYAN BAKTERİLERİN PİGMENTLERİ VE KULLANIM POTANSİYELLERİ

Helin HELVACIKARA

<https://orcid.org/0009-0006-7384-5954>

helin.helvacikara@ogr.iu.edu.tr

İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji Programı, İstanbul, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Elif Özlem ARSLAN AYDOĞDU

eoarslan@istanbul.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0003-1294-7376>

İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Özet

Pigmentler mikroorganizmaları radyasyondan ve serbest radikallerden koruyan, güneş ışığını kullanarak besin elde edilmesini sağlayan sekonder bakteri metabolitleridir. Diğer mikroorganizmalara karşı antibakteriyel etki gösteren pigmentler, bakterilerin buldukları ortama uyum sağlamalarını ve stresli çevre koşullarıyla baş edebilmelerini sağlarlar. Ekstremofil bakterilerin pigmentleri buldukları ortamlara adaptasyonlarını güçlendirdikleri ve yeni biyoteknolojik potansiyellere sahip oldukları için özellikle önemlidir. Sentetik pigmentler uzun yıllardır çeşitli endüstriyel alanlarda kullanılmaktadır. Ancak bu maddelerin insan sağlığına oldukça zararlı toksik ve kanserojen ürünler olduklarının ve ekosistemde parçalanmalarının güçlüğüne öğrenilmesiyle alternatif pigment kaynakları aranmaya başlanmıştır. Sentetik pigmentlerin aksine çevre dostu, geri dönüştürülebilir ve sağlığa zararlı olmayan doğal pigmentler olan mikrobiyal pigmentler önerilmiştir. Özellikle bakteriyel kaynaklı olan pigmentler, yaşam döngülerinin diğer mikroorganizmalardan kısa olması ve daha kolay genetik manipülasyona uğramaları nedeniyle sıklıkla tercih edilmektedir. Bu pigmentler arasında bulunan karotenoid, viyolasin, prodigiosin, piyosiyanın, piyoverdin, indigoidin ve melaninin yapılan bazı çalışmalarla birçok sentetik pigmentin yerini alabilecek özellikte olduğu tespit edilmiştir. Bu pigmentler antioksidan, antibakteriyel, antiviral, antiparazitik, antifungal ve antikanser aktiviteler göstermekte ve özellikle ekstremofilik organizmalarda stres koşullarına karşı korumada rol oynamaktadır. Bu yüzden hem pigmentlerin ortam koşullarına bağlı olarak stabilitelerinin korunmasındaki güçlükler çözümü olarak; hem de gıda, kozmetik, farmasötik, tekstil gibi endüstriyel alanlar, tıp ve biyoteknolojik çalışmalarda ekstremofillerden elde edilecek pigmentlerin potansiyelleri oldukça yüksektir. Gelişmekte olan bu konuda yapılan çalışmalar, ekstrem bakterilerden daha verimli şekilde pigment elde edilmesini, endüstride kullanımlarının pratikleştirilmesini ve yeni kullanım alanlarının keşfedilmesine katkı sunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Bakteriler, Ekstremofiller, Pigmentler, Endüstri, Biyoteknoloji

PIGMENTS OF BACTERIA LIVING IN EXTREME ENVIRONMENTS AND UTILIZATION POTENTIALS

Abstract

Pigments are secondary bacterial metabolites that protect microorganisms from radiation and free radicals and enable them to obtain nutrients using sunlight. Pigments that have an antibacterial effect against other microorganisms enable bacteria to adapt to their environment and overcome stressful environmental conditions. Pigments of extremophile bacteria are vital because they enhance their adaptation to their environment and have new biotechnological potential. Synthetic pigments have been used in various industrial areas for many years. However, after discovering that these substances are toxic and carcinogenic products that are very harmful to human health and that they are difficult to decompose in the ecosystem, the search for alternative pigment sources has begun. Unlike synthetic pigments, microbial pigments have been suggested as environmentally friendly, recyclable, and non-harmful natural pigments. Pigments of bacterial origin are especially preferred because their life cycles are shorter than those of other microorganisms, and they are more easily subject to genetic manipulation. Carotenoid, violaxanthin, prodigiosin, pyocyanin, pyoverdine, indigoidin, and melanin, among these pigments, are capable of replacing many synthetic pigments in some studies. These pigments show antioxidant, antibacterial, antiviral, antiparasitic, antifungal, and anticancer activities and play a role in protection against stress conditions, especially in extremophilic organisms. Therefore, the potential of pigments to be obtained from extremophiles is relatively high both as a solution to the difficulties in maintaining the stability of pigments depending on ambient conditions and in industrial fields such as food, cosmetics, pharmaceuticals, textiles, medicine, and biotechnological studies. Studies in this developing field will contribute to obtaining pigments from extreme bacteria more efficiently, practicalizing their use in industry, and discovering new areas of use.

Key Words: Bacteria, Extremophiles, Pigments, Industry, Biotechnology

Introduction

Microorganisms produce primary and secondary metabolites. Primary metabolites are substances produced by all microorganisms during their active growth phase, essential for their growth and development. Amino acids, carbohydrates, fatty acids, nucleotides, bases, and vitamins are examples of primary metabolites. Secondary metabolites are products that do not affect the growth of the microorganism and are produced during the stationary phase, such as antibiotics and pigments (García-López et al., 2017). Bacteria can produce pigments for many reasons:

- 1) Protection against the damaging effects of UV rays and free radicals
- 2) To produce food by converting sunlight into energy
- 3) Resistance against stressful extreme conditions
- 4) To show antibacterial effects against other microorganisms
- 5) Adaptation to environmental changes (García-López et al., 2017).

Pigments are metabolites that are currently considered to have great potential in biotechnology due to their biodegradability and high compatibility with the environment. They can allow us to understand the evolutionary development and survival adaptations of microorganisms, especially extremophiles (García-López et al., 2017).

Pigment producing bacteria can be found in various environments such as soil, rhizospheric soil, desert sand, freshwater, and marine environments. Compared to other bacterial groups, pigment production has been reported to be more prevalent in actinobacteria. These bacteria produce many different pigments, such as pink, blue, yellow, purple, green, orange, red, and their intermediate shades (Narsing Rao et al., 2017).

Extremophiles

Microorganisms that can live and thrive in extreme conditions are called extremophiles. These conditions include extreme heat or cold, high pressure, acidic or alkaline environments, excessive salt, high radiation and heavy metal concentrations, low water activity, and high carbon dioxide (Schröder et al., 2020).

Thermophile is the name for the microorganisms that grow above 45 °C. They are divided into three groups: Those with an optimum growth temperature of 50-60 °C are referred to as moderate thermophiles, 60-80 °C are extreme thermophiles, and 80-110 °C are hyperthermophiles (Mehta et al., 2016). Usually, thermophiles can be found in environments such as spray dryers, reactors, compost, and sun-heated soil. In

contrast, hyperthermophiles are found in volcanic environments, hot springs, mud pools, geysers, and deep-sea hydrothermal vents. Thermophile bacteria are important for many industrial studies due to their high-temperature resistance. Carotenoids produced by the thermophilic purple sulfur bacterium *Thermochromatium tepidum*, isolated from the hot springs of Yellowstone National Park, are an example of pigments that can be obtained from extremophiles (García-López et al., 2017).



Figure 1: Black Pool in the West Thumb Geyser Basin in Yellowstone National Park. (Jim Peaco, anonymous 1)

Psychrophiles are defined as microorganisms with an optimum growth temperature of 15 °C or below, maximum growth temperature of 20 °C, and minimum growth temperature of 0 °C or below. Microorganisms called psychrotolerant or psychrotrophic can maintain their ability to grow at 3-5 °C but show optimum growth at 15-20 °C. Examples of pigments obtained from psychrophiles are xanthorhodopsin obtained from *Octadecabacter arcticus* and *Octadecabacter antarcticus* which are isolated from the poles, and zeaxanthin and β -carotene produced by psychrotolerant *Sphingobacterium antarcticus* (García-López et al., 2017).



Figure 2: Blood Falls in Antarctica. (Peter Rejcek, anonymous 2)

Microorganisms living in environments with a pH exceeding nine are called alkaliphiles. In addition to pigments, they also produce antibiotics. One of the most important metabolites they produce is the carotenoid pigment, responsible for the yellow color of alkaliphilic *Bacillus* strains. The carotenoid pigment produced by *Microbacterium arborescens* isolated from coastal dunes can be an example of pigments produced by alkaliphiles (García-López et al., 2017).

Microorganisms that grow at pH levels below five are called acidophiles. While many fungi and bacteria can survive at this level, the diversity of microorganisms decreases as the pH level decreases. An example of acidophilic microorganisms is *Acidithiobacillus* spp., isolated from the Tinto River (García-López et al., 2017).

Microorganisms that grow best in high-pressure environments are called piezophiles. Piezotolerant microorganisms can withstand high pressure in the deep sea and underground but cannot grow very well. *Shewanella violacea*, isolated from the Ryukyu Trench, produces purple pigment (García-López et al., 2017).

Microorganisms that require high salt levels in order to grow are called halophiles. They are divided into three groups according to their salt needs: mild (1-3%), moderate (3-5%) and extreme (15-30%) halophiles (Corral et al., 2019). Halotolerant microorganisms can survive in high salt levels but do not require salt for optimum growth. Bacteria containing red carotenoids and similar compounds have been isolated from the brine of the Santa Pola Salt Pans (García-López et al., 2017).



Figure 3: Great Salt Lake in America. (*Johnny Adolphson, anonymous 3*)

It is known that UV and gamma rays, in particular, affect microbial cells directly and indirectly. Microorganisms that resist radiation and can survive in radiated environments are called radiophiles. The pigments they produce contribute to the protection of radiophile microorganisms. *Deinococcus radiodurans*, one of the first radiophile microorganisms to be isolated, is a model organism to understand radiation tolerance (Merino et al., 2019). Xanthomonadin, produced only by *Xanthomonas* sp., is an example of a pigment that protects organisms from radiation (García-López et al., 2017).

Microorganisms found in environments rich in metals are resistant to high metal concentrations. Such microorganisms are called metallophile and metallotolerant. Deep seas and terrestrial hydrothermal springs are natural habitats of metallophiles, but they are also found in artificial metal-rich environments. Metal-resistant bacteria include species belonging to the genera *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, *Micrococcus*, and *Thiobacillus ferrooxidans*. Metallophiles play a role in bioremediation by removing metals from the environment through various mechanisms such as biosorption, bioreduction, and biooxidation (Kanekar et al., 2022).

Xerophiles are microorganisms that have evolved to use small amounts of water. These microorganisms can grow and multiply even with a low water activity (aw) of 0.8. They have been reported to have come from deserts, food spoilage, hypersaline environments, meteors, and asteroids. Examples of xerophiles include *D. radiodurans*, which is resistant to both radiation and drought; *Bacillus subtilis*, which survives by forming spores when exposed to water scarcity, and the soil bacteria *Arthrobacter globiformis* and *Streptomyces coelicolor* in desert ecosystems (Mitra et al., 2023).

Microorganisms that require high amounts of carbon dioxide for optimum growth and development are called capnophiles. They live at 5-10% carbon dioxide levels. Capnophilic bacteria are also microaerophilic, which means they can tolerate low oxygen levels. Examples of these bacteria include *Neisseria meningitidis*, *Haemophilus influenzae*, *Campylobacter jejuni* and *Brucella abortus* (Parija, 2023).

Extremophile microorganisms are those that thrive in environments characterized by extreme conditions. Some of these microorganisms, like polyextremophiles, can endure multiple extreme conditions simultaneously. Examples of these microorganisms include *D. radiodurans*, which can live in environments with high radiation, drought, oxidative stress, and extreme cold and heat; *Acidithiobacillus ferrooxidans*, which can live in environments with extreme acidity and high heavy metal concentration; and *Colwellia piezophila*, which can live in high pressure and extremely cold environments (Seckbach and Rampelotto, 2015).

Bacterial Pigments

Synthetic pigments have become the most frequently used in all industries in recent years due to limited access to natural products and their high cost. However, studies have revealed the adverse effects of these pigments on human health and the environment. The production of some synthetic dyes has been banned due to the carcinogenicity of their products or precursors and the difficulty of their degradation in the ecosystems (García-López et al., 2017). Natural pigments derived from animals, plants, and microorganisms have begun to be investigated as an alternative to synthetic pigments. These pigments attracted attention because they are readily biodegradable and do not have toxic or carcinogenic effects (Numan et al., 2018). They can also be recycled after use (Akilandeswari & Pradeep, 2017).

Microbial pigment production is more dynamic and cost-effective than pigments obtained from plant and animal sources. In particular, bacteria are the most preferred source among microbial pigments since their life cycle is shorter, and they undergo genetic modification more easily (Devi et al., 2024). There are several advantages of choosing bacteria as a source:

- 1) They have a wide range of biological activities
- 2) They show easy propagation and provide a wide range of strain selection
- 3) They can be easily manipulated genetically
- 4) They have faster and more productive fermentations
- 5) They have low production costs.

Due to these benefits, bacterial pigments have become a popular research topic with high potential for use in food, cosmetics, textile, and pharmaceutical industries, medicine, and biotechnological studies (Venil et al., 2013; García-López et al., 2017).

The most common use of pigments in the food industry is based on their coloring properties. These pigments are considered an alternative to synthetic pigments since they are not harmful to health and are environmentally friendly sources that do not release harmful chemicals into the environment during production (Venil et al., 2020). In addition to being used as colorants, they are also used due to their antioxidant activity. When used as food additives, these pigments increase the product's shelf life (Agarwal et al., 2023).

Most pigments in the cosmetic industry are obtained from marine bacteria and extremophiles. These pigments are also used in various cosmetic products as natural colorants. While their antioxidant activities extend the product's shelf life, they are also of interest as an anti-aging ingredient. Extremophiles produce pigments that show protection against DNA damage. These pigments can be used in various moisturizers and sunscreen products. For example, the carotenoid pigment produced by *D. radiodurans* is used in anti-aging creams. Astaxanthin, a carotenoid derivative, is thought to reduce melanin production and lighten age-related skin spots (Agarwal et al., 2023).

Bacterial pigments are tested as fabric dyes in the textile industry. Since fewer safety controls are applied than food colorants, more pigments are used in this area. The main goal is to dye more fabric with less pigment and to ensure that the applied dye is long-lasting. The most researched pigments for fabric dyeing properties are violacein and prodigiosin (Akilandeswari & Pradeep, 2017). Using natural bacterial pigments instead of synthetic pigments in fabric dyeing in the textile industry makes it possible to prevent both environmental pollution and the formation of harmful components to health (Devi et al., 2024).

One of the areas where bacterial pigments have the highest potential for use is the pharmaceutical industry. These pigments can be used in the development of various drugs. In their areas of use, antibacterial, antiviral, antioxidant, anticancer, antiparasitic, and antifungal biological activities of pigments are utilized (Akilandeswari & Pradeep, 2017). Excessive free radical production in the body increases the possibility of cancer, neurological, cardiovascular, and autoimmune diseases (Azman et al., 2018). These disorders can be prevented by utilizing the antioxidant properties of pigments, and various nutritional supplements and ointment-type drugs can be developed (Agarwal et al., 2023). Studies have shown that some pigments show anticancer activity and prevent the proliferation of these cells. Developing cancer treatments with very few or no side effects has been a targeted study for many years. Comprehensive studies to be conducted on pigments in this

field can lead to the development of new treatments and drugs (Azman et al., 2018). Over the past years, the unconscious use of antibiotics has caused pathogenic bacteria to develop resistant strains to these drugs. In particular, the antimicrobial effect of some pigments obtained from extremophile bacteria against other pathogens gives hope for developing new and powerful antibiotics (Agarwal et al., 2023).

Many studies and experiments have shown the potential of bacterial pigments in different biotechnological fields. A classification can be made by assigning different colors to different biotechnology branches of pigments. Red biotechnology focuses on applications related to human health; yellow biotechnology pertains to food; white biotechnology involves industrial applications; and green biotechnology addresses environmental studies. Red biotechnology centralizes the antibacterial, antiviral, antifungal, antiparasitic, and anticancer properties of pigments, aiming to develop new treatments and drugs. In yellow biotechnology, the main goal is to replace synthetic pigments used in foods with bacterial pigments, thus preventing allergenicity and carcinogenicity caused by synthetic pigments. The use of bacterial pigments in this field is challenging regarding both productions cost and stability, and more work needs to be done on it. White biotechnology is the field of studies on using pigments as dyes in cosmetics and textile industries. Finally, studies conducted on bioremediation, agriculture, and plant health are called green biotechnology. The potential of pigments to be used as alternative pesticides for water purification and control of harmful components such as heavy metals in soil is examined (Orlandi et al., 2022).

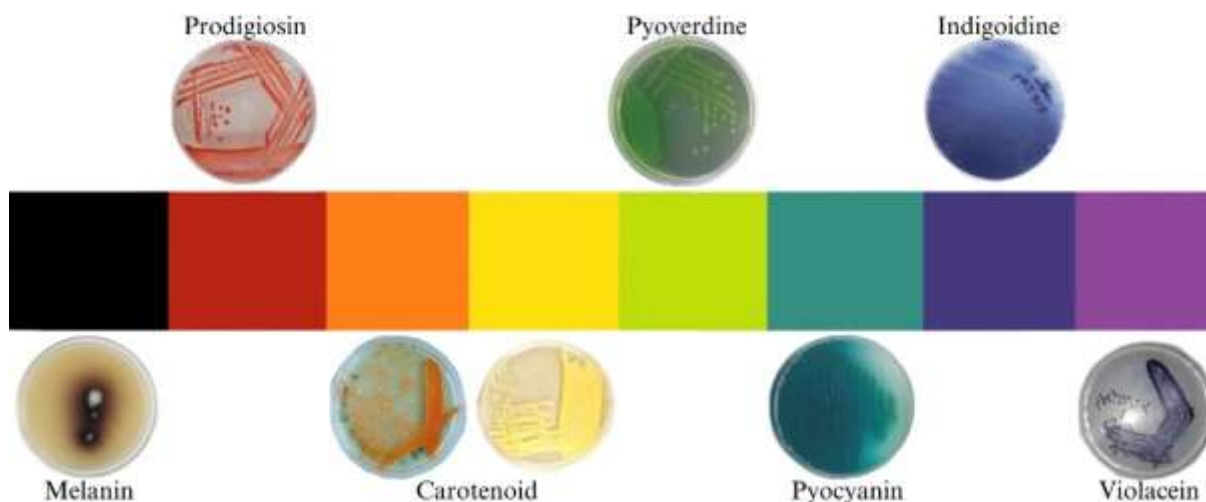


Figure 4: Some of the pigments produced by bacteria and their color range.

• **Carotenoid:** Carotenoids are fat-soluble pigments that can be seen in yellow-orange-red color bands. They generally absorb light in the visible region between 400-500 nanometers. This range corresponds to the blue-green light region, thus allowing the yellow-orange-red colors specific to carotenoids to appear (Udensi et al.,

2022). Carotenoids can be vitamin A precursors (Cojoc et al., 2019). They absorb light and transfer energy to chlorophyll, expanding the wavelength of light used in photosynthesis (García-López et al., 2017). This pigment plays a role in adapting to various environmental conditions. It is one of the most abundant pigments produced by bacteria living in extreme environments with low temperatures and high UV radiation (Celedón & Díaz, 2021). Carotenoids facilitate adaptation to cold environments by regulating membrane fluidity in psychrophiles. Bacteria living in cold environments, in particular, are vulnerable to UV radiation damage. Another function of carotenoids is to protect cells from UV damage. It has also been determined that they play a role in cell differentiation and regulation during cell cycles (Sajjad et al., 2020). Carotenoids protect cells from damage that free radicals may cause due to their antioxidant properties (Cojoc et al., 2019). *D. radiodurans* produces a red carotenoid called deinoxanthin, which is known for its antitumor activities and is a more powerful reactive oxygen scavenger (ROS) than the other carotenoids (Agarwal et al., 2023). *Staphylococcus aureus* produces staphyloxanthin, which is responsible for protecting itself from oxidative stress (Azman et al., 2018).

Carotenoid pigment has many uses in various scientific research and industries. This pigment stands out due to its antioxidant properties, which neutralize free radicals and prevent diseases that may arise from cellular damage, and its anticancer potential. It is also used in various vitamin supplements as a precursor of vitamin A (Cojoc et al., 2019). Another promising area of use in medicine is due to its antibacterial activity. Studies have shown that the carotenoid pigment produced by *Holomonas* sp. has an antimicrobial effect against antibiotic-resistant *Klebsiella* sp., *S. aureus*, and *Pseudomonas aeruginosa* (Azman et al., 2018). In addition to being used as a natural colorant in the cosmetics industry, it is used in anti-aging products with its antioxidant properties and in sunscreen products with its protection against UV damage (Agarwal et al., 2023). In the food industry, it is used in various food products as a natural and non-harmful colorant alternative. Its antioxidant properties are also important in the food industry as it preserves the nutritional value of products by extending their shelf life (Orlandi et al., 2022).

• **Violacein:** Violacein is a purple pigment that is insoluble in water but soluble in acetone, ethanol, methanol, and butanol (Arif et al., 2017). The absorption spectrum of violacein may vary depending on the pH. Absorption of yellow-green light between 560-600 nanometers makes the pigment appear purple. It shows maximum absorption at 585 nm (Ahmad et al., 2012). This pigment is produced only in environments containing tryptophan, the starting substrate for its synthesis. It has antibacterial, antiviral, antifungal, and antitumor properties (García-López et al., 2017). It has strong antibiotic effects against drug-resistant pathogens (Choi et al., 2021). It also works as a quorum-sensing indicator due to its easily distinguishable dark purple

color (Azman et al., 2018). *Chromobacterium violaceum* was the first bacterium discovered to produce violacein (Park et al., 2021). Violacein was later isolated from bacteria living in many different environments, such as *Janthinobacterium lividum* (from glaciers), *Pseudoalteromonas* sp. (from sea sponge surfaces), *Duganella* sp. (from soil), and *Collimonas* sp. (from water). It has been found that this pigment protects many bacteria from UV radiation damage in nature (Azman et al., 2018).

Violacin pigment has many applications in medicine. It has been observed that it has a cytotoxic effect by triggering apoptosis, especially in skin and breast cancer and leukemia (Park et al., 2021). This pigment's most important feature is its antimicrobial activities. This pigment has an antimicrobial effect on bacteria such as *S. aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *Vibrio cholera*, and *Salmonella typhi* (Park et al., 2021). It also prevents biofilm formation in *S. aureus* (Azman et al., 2018). They are natural colorants in the food, cosmetics, and textile industries (Numan et al., 2018). Their dyeing activity has been tested on various fabric types. (Venil et al., 2013). Its UV radiation protection makes it an alternative source that can be used in sunscreens. Its antioxidant feature is important as it extends the shelf life of food and cosmetics (Park et al., 2021). The isolation of this pigment from bacteria in extremely cold environments suggests that it is also associated with psychrophilic metabolism (Sethi & Bhatti, 2024).

• **Prodigiosin:** Prodigiosin is a red pigment soluble in some solvents such as methanol, chloroform, and acetonitrile. It is sensitive to light. The absorption range of this pigment varies between 460-540 nm depending on the pH of the solvent. Their immunosuppressive and anticancer activities make them particularly interesting from a clinical perspective (Paul et al., 2020; Agarwal et al., 2023). Prodigiosin is a highly hydrophobic pigment. This pigment was first isolated from *Serratia marcescens*. It was later isolated from gram-negative bacteria such as *Pseudomonas magnesorubra*, *Serratia rubidaea*, *Alteromonas rubra*, and *Vibrio gasogenes* (Azman et al., 2018; Choi et al., 2021). An intermediate compound in prodigiosin biosynthesis, undecylprodigiosin, prevents pathogenic bacteria from forming biofilms and causing infection. Undecylprodigiosin produced by *Streptomyces* sp. isolated from deep-sea sediments has antibacterial activity against methicillin-resistant *S. epidermidis* (Agarwal et al., 2023).

Prodigiosin can kill human cancer cells with apoptosis. This anticancer activity has been observed in various cancer cells such as lung, B and T cells, gastric, and colorectal (Choi et al., 2021). Its most striking property is its antimicrobial activity against various bacteria. Prodigiosin obtained from *S. marcescens* has been found to have antimicrobial activity against some gram-positive and gram-negative bacteria. In addition, its strong antimicrobial effect against methicillin-resistant *S. aureus* strains gives hope for developing new antibiotics against bacteria that show antibiotic resistance (Paul et al., 2020). Prodigiosin is an effective

medicinal chemical as an immunosuppressant (Kiki, 2023). It is one of the most tested pigments in the textile industry. The dyeing performance of prodigiosin obtained from *Vibrio* spp. and *S. marcescens* was tested on polyester, silk, cotton, and nylon. It was observed that the dyed materials could maintain their color under sweating, washing, and friction conditions (Venil et al., 2013).

• **Pyocyanin:** Pyocyanin is a blue-green pigment naturally produced only by *P. aeruginosa*. It is soluble in chloroform and water. Its absorption range is 200-700 nm, and peaks are seen mainly at 370 nm and 691 nm wavelengths. These points are the characteristic absorptions of pyocyanin pigment (Hamad et al., 2020). As a quorum-sensing signal molecule, pyocyanin is a critical virulence factor in *P. aeruginosa* infections. It enhances infections and reinforces infections by contributing to biofilm formation. Its antiproliferative activity delays wound healing in injuries such as burns. It also prevents the proliferation of bacteria, fungi, and mammalian cells by inducing oxidative stress. In other words, this pigment has antibacterial, antifungal, and anticancer activity. The cytotoxic effect caused by increased ROS production causes cell death by lysis. This property gives hope as a therapeutic agent (Mudaliar & Prasad, 2024). Pyocyanin exhibits antibacterial activity against many bacteria, although predominantly gram-positive bacteria (Agarwal et al., 2023). In addition, pyocyanin is a potential neuroprotective agent due to its inhibitory effect on the enzymatic activity of cellular acetylcholinesterase. Thus, it may be a promising solution against neurological diseases such as Alzheimer's, amyotrophic lateral sclerosis, and Parkinson's (Mudaliar & Prasad, 2024).

Pyocyanin pigment has been tested primarily on pharmacological areas. In an experiment conducted on rabbits, an ointment containing 5 mg/mL pyocyanin was applied to wounds infected with *S. aureus*, *K. pneumonia*, and *Candida albicans* eliminating these pathogens. In another experiment conducted on shrimps, it was observed to have an antibiotic effect against Vibriosis. These results showed that pyocyanin, whose toxicity is controlled by using antioxidants, can be an alternative antibiotic source (Gonçalves & Vasconcelos, 2021). On the other hand, in recent studies, pyocyanin has shown to have cytotoxic activity in pancreatic cancer cell lines (Celedón & Díaz, 2021). Its potential to be used as a natural colorant was tested on white cotton fabrics. The fabric's color changed from white to pink tones as the application time of pyocyanin increased (DeBritto et al., 2020). Pyocyanin pigment also contributes to bioremediation. In a study, it was determined that as the concentration of pyocyanin in the soil increased, the concentration of heavy metals such as lead, boron, copper, and manganese decreased. This observation proved that pyocyanin pigment is effective in reducing heavy metals (Kiki, 2022).

• **Pyoverdine:** Pyoverdine is a fluorescent green-yellow pigment produced by many bacteria of the *Pseudomonas* genus, especially *P. aeruginosa*. It is insoluble in chloroform but in water (Celedón & Díaz, 2021; Parija, 2023).

The absorption spectra of this pigment are sensitive to pH. At low pH levels, the peaks are found at 385 nm, while at pH 7 the peak is 410 nm (Tank et al., 2012). The primary function of this pigment is to store, release, and transport iron into the cell. The iron storage ability it provides to the bacteria ensures an advantage both in the evasion of the host's defense system and in the competition with other microorganisms for iron uptake. Pyoverdine pigment also contributes to the pathogenicity of *Pseudomonas* bacteria. It supports biofilm formation by bringing extracellular iron to the cell (Dell'Anno et al., 2022). Pyoverdine pigment can be used in wastewater management and environmental toxin removal due to its ability to chelate metal ions (Gillani et al., 2024). Pyoverdine also has some agricultural uses. It can provide nutrients to plants and trigger some metal ions to mobilize. It has also been shown to reduce the effects of fungal diseases in plants (Fekete-Kertész et al., 2024).

• **Indigoidine:** The blue color is rare because the structures required to absorb photons at 560-700 nm are complex and rarely occur (Dos Santos & Bicas, 2021). Indigoidine is a bright blue, water-soluble pigment synthesized by a very small number of bacteria (Sajjad et al., 2020). Indigoidine was first isolated from *Pseudomonas indigofera*. It was later discovered in bacteria such as *Erwinia chrysanthemi* (currently known as *Dickeya dadantii*), *Phaeobacter* sp., and *Streptomyces chromofuscus* (Santos & Bicas, 2021). Although its biological roles are not entirely understood yet, this pigment has been found to have antibacterial and antioxidant activities, especially in psychrophilic bacteria such as *Arthrobacter* isolates isolated from Antarctica (Kiki, 2023).

Due to its antioxidant activities, indigoidine has a high potential for use in food and cosmetics. It is antibacterial, especially against *Aliivibrio fischeri* (formerly *Vibrio fischeri*). Further studies on this pigment will enable the discovery of antibacterial activities against other bacteria. Thus, new antibiotics can be produced, and contributions can be made to the medical and pharmaceutical industries. The indigo pigment is frequently used to dye jeans in the textile industry. Studies on increasing the efficiency of the indigoidin pigment produced by bacteria will enable this pigment to become an alternative denim dye (Celedón & Díaz, 2021; Guo et al., 2024).

• **Melanin:** Melanin pigments are divided into three groups according to their structure and color: black-brown eumelanins, red or yellow pheomelanins, and dark brown allomelanins (Singh et al., 2021). It has been observed that the absorption peak is in the UV region and decreases towards the visible region with maximum absorption points at 240 nm and 219 nm, respectively (Elsayis et al., 2022). In addition to being photochemically very stable, this pigment is not easily soluble in water, various organic solvents, and acids. *V. cholerae*, *Shewanella colwelliana*, *Bacillus thuringiensis*, *Streptomyces* sp., and *Modestobacter versicolor* can produce melanin

pigment (Celedón & Díaz, 2021). Melanin production improves the ability of bacteria to respond to rapidly changing environmental conditions, allowing them to adapt to many extreme environments and survive under stressful conditions. It increases virulence by reducing the susceptibility of pathogens to host defenses and affecting the host's immune response to infection. For example, melanin production in *V. cholerae* enhances host colonization by increasing cholera toxin and pilus expression. It protects the pathogen from oxidative stress with its free radical scavenging activity. Thus, it also facilitates the fight against the host's defense mechanism. Melanin produced by the biofilm of *V. cholerae* protects the bacteria from attack by amoebas by increasing reactive oxygen (Pavan et al., 2019).

The most fundamental property of melanin is the protection of cells from UV radiation. *Bacillus anthracis* strains with melanin are more resistant to UV. In addition, melanin-producing strains of *P. aeruginosa* are more resistant to photodynamically induced stress. Melanin-producing bacteria protect not only themselves but also the organisms they are closely related to from photodamage. The dark pigmentation of sponges containing *Vibrio*, *Shewanella*, and *Providencia* symbionts is due to the melanin produced by these bacteria, which protects sponge cells from photodamage (Pavan et al., 2019).

Melanin pigment also shows metal chelating activity by absorbing radioactive wastes (Ghattavi et al., 2022). It can be used efficiently as a biosorbent to remove heavy metals from ecosystems. Hence, it can be used in bioremediation (Tsouko et al., 2023). Since biological active substances from marine are compatible with the skin, they stimulate tissue regeneration and heal wounds. In a study, the effects of melanin pigment and algae concentrate obtained from bacteria isolated from the sea were examined in wound healing. A cream containing melanin from algae was observed to be quite effective in wound healing (Ghattavi et al., 2022). Melanin is one of the most used pigments in the cosmetics industry due to its high level of antioxidant activity and protection against UV damage. It has the potential to be used in various products, from anti-aging creams to sunscreens. Microbial melanin pigment can neutralize approximately 80.9% of free radicals. Its antioxidant effect is much higher than that of synthetic melanin. Therefore, it can also be used in the food industry (Tsouko et al., 2023).

The biggest challenge in the use of microbial pigments is that these pigments are not stable. Encapsulation plays an important role in maintaining the stability of pigments. The pigments of extreme microorganisms are stable because they are already adapted to stressful environmental conditions. Other bacterial pigments are unstable and have difficulty maintaining their properties when exposed to certain conditions. Microencapsulation is a method that increases stability and solubility by encapsulating active ingredients in microparticles. As a result of this method, the use of pigments in industrial areas can be improved (Venil et al., 2020).

Conclusion

Synthetic pigments have been used in various industries for many years. Using some of these substances has been banned because they are toxic and carcinogenic substances that are harmful to health and difficult to decompose in the ecosystem. Plant, animal and microbial pigments have been suggested as natural pigment sources that can replace synthetic pigments. Among these, microbial pigments have attracted attention because they are the most dynamic and cost-effective. Among microbial pigment sources, bacteria are more outstanding than the other microorganisms due to their wide biological activities, easy reproduction, easier genetic manipulation and low production costs.

Pigments are secondary metabolites that provide bacteria advantages such as protection from UV radiation, converting sunlight into nutrients and adaptation to stressful environmental conditions. In particular, pigments produced by extremophiles enable these microorganisms to adapt to stressful conditions. Some bacterial pigments have antioxidant, antibacterial, antiviral, antiparasitic, antifungal, and anticancer activities. Due to these properties, they have become the focus of biotechnological studies in recent years. Their potential for use in food, cosmetics, pharmaceuticals, textiles, and medicine has been investigated.

Many biotechnological studies are being conducted to increase the efficiency of bacterial pigments. The basis of these studies is to improve the properties of pigments such as their biological activities. The aim is to obtain high-efficiency and stable pigments to provide alternative treatments for diseases, new antibiotics, colorants and additives that are not harmful to the environment and health.

References

- Agarwal, H., Bajpai, S., Mishra, A., Kohli, I., Varma, A., Fouillaud, M., ... & Joshi, N. C. (2023). Bacterial pigments and their multifaceted roles in contemporary biotechnology and pharmacological applications. *Microorganisms*, 11(3), 614. <https://doi.org/10.3390/microorganisms11030614>
- Ahmad, W. A., Yusof, N. Z., Nordin, N., Zakaria, Z. A., & Rezali, M. F. (2012). Production and Characterization of Violacein by Locally Isolated Chromobacterium violaceum Grown in Agricultural Wastes. *Applied Biochemistry and Biotechnology*, 167(5), 1220–1234. <https://doi.org/10.1007/s12010-012-9553-7>
- Akilandeswari, P., & Pradeep, B. V. (2017). Microbial pigments: potential functions and prospects. *Bio-pigmentation and Biotechnological Implementations*, 241-261. <https://doi.org/10.1002/9781119166191.ch11>
- Anonymous 1: National Park Service. “Black Pool”. Access date: 9 December 2024. <https://www.nps.gov/places/000/black-pool.htm>
- Anonymous 2: Polar Journal. “Blood-Falls in Antarctica”. Access date: 9 December 2024. <https://polarjournal.ch/en/2021/03/05/blood-falls-in-antarctica/>
- Anonymous 3: Encyclopaedia Britannica. “Great Salt Lake”. Access date: 9 December 2024. <https://www.britannica.com/place/Great-Salt-Lake>
- Arif, S., Batool, A., Khalid, N., Ahmed, I., & Janjua, H. A. (2017). Comparative analysis of stability and biological activities of violacein and starch capped silver nanoparticles. *RSC Advances*, 7(8), 4468–4478. <https://doi.org/10.1039/c6ra25806a>
- Azman, A., Mawang, C., & Abubakar, S. (2018). Bacterial pigments: the bioactivities and as an alternative for therapeutic applications. *Natural Product Communications*, 13(12). <https://doi.org/10.1177/1934578x1801301240>
- Celedón, R. S., & Díaz, L. B. (2021). Natural Pigments of Bacterial Origin and Their Possible Biomedical Applications. *Microorganisms*, 9(4), 739. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9040739>
- Choi, S.Y., Lim, S., Yoon, Kh. *et al.* Biotechnological Activities and Applications of Bacterial Pigments Violacein and Prodigiosin. *J Biol Eng* 15, 10 (2021). <https://doi.org/10.1186/s13036-021-00262-9>
- Cojoc, L. R., Enache, M. I., Neagu, S. E., Lungulescu, M., Setnescu, R., Ruginescu, R., & Gomoiu, I. (2019). Carotenoids produced by halophilic bacterial strains on mural paintings and laboratory conditions. *FEMS Microbiology Letters*, 366(21). <https://doi.org/10.1093/femsle/fnz243>
- Corral, P., Amoozegar, M. A., & Ventosa, A. (2019). Halophiles and their biomolecules: recent advances and future applications in biomedicine. *Marine drugs*, 18(1), 33. <https://doi.org/10.3390/md18010033>
- DeBritto, S., Gajbar, T. D., Satapute, P., Sundaram, L., Lakshmikantha, R. Y., Jogaiah, S., & Ito, S. (2020). Isolation and characterization of nutrient dependent pyocyanin from *Pseudomonas aeruginosa* and its dye and agrochemical properties. *Scientific Reports*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-58335-6>
- Dell’Anno, F., Vitale, G. A., Buonocore, C., Vitale, L., Palma Esposito, F., Coppola, D., ... & de Pascale, D. (2022). Novel insights on pyoverdine: from biosynthesis to biotechnological application. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(19), 11507. <https://doi.org/10.3390/ijms231911507>
- Devi, M., Ramakrishnan, E., Deka, S., & Parasar, D. P. (2024). Bacteria as a source of biopigments and their potential applications. *Journal of Microbiological Methods*, 106907. <https://doi.org/10.1016/j.mimet.2024.106907>
- Dos Santos, M. C., & Bicas, J. L. (2021). Natural blue pigments and bikaverin. *Microbiological Research*, 244, 126653. <https://doi.org/10.1016/j.micres.2020.126653>
- Elsayis, A., Hassan, S. W. M., Ghanem, K. M., & Khairy, H. (2022). Optimization of melanin pigment production from the halotolerant black yeast *Hortaea werneckii* AS1 isolated from solar salter in Alexandria. *BMC Microbiology*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12866-022-02505-1>

- Fekete-Kertész, I., Berkl, Z., Buda, K., Fenyvesi, É., Szente, L., & Molnár, M. (2024). Quorum quenching effect of cyclodextrins on the pyocyanin and pyoverdine production of *Pseudomonas aeruginosa*. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 108(1). <https://doi.org/10.1007/s00253-024-13104-7>
- García-López, E., Alcázar, A., Moreno, A. M., & Cid, C. (2017). Color-Producing Extremophiles. *Bio-pigmentation and Biotechnological Implementations*, 61-86. <https://doi.org/10.1002/9781119166191.ch3>
- Ghattavi, K., Homaei, A., Kamrani, E., & Kim, S. (2022). Melanin pigment derived from marine organisms and its industrial applications. *Dyes and Pigments*, 201, 110214. <https://doi.org/10.1016/j.dyepig.2022.110214>
- Gillani, T., Mahmood-Ul-Hassan, N., Ullah, N., Sarwar, A., Farooq, M. H., Aziz, T., . . . Alasmari, A. F. (2023). Optimization of pyoverdine pigment biosynthesis conditions from a locally isolated strain of *Pseudomonas aeruginosa*. *Biomass Conversion and Biorefinery*, 14(20), 26341–26353. <https://doi.org/10.1007/s13399-023-04855-w>
- Guo, Y., Hu, S., Wu, C., Gao, C., & Hui, C. (2024). Biosynthesis of indigo dyes and their application in green chemical and visual biosensing for heavy metals. *ACS Omega*, 9(31), 33868–33881. <https://doi.org/10.1021/acsomega.4c03613>
- Gonçalves, T., & Vasconcelos, U. (2021). Colour me blue: the history and the biotechnological potential of pyocyanin. *Molecules*, 26(4), 927. <https://doi.org/10.3390/molecules26040927>
- Hamad, M., Marrez, D., & El-Sherbieny, S. (2020). Toxicity Evaluation and Antimicrobial Activity of Purified Pyocyanin from *Pseudomonas aeruginosa*. *Biointerface Research in Applied Chemistry*, 10(6), 6974–6990. <https://doi.org/10.33263/briac106.69746990>
- Kanekar, P. P., & Kanekar, S. P. (2022). Metallophilic, metal-resistant, and metal-tolerant microorganisms. In *Diversity and biotechnology of extremophilic microorganisms from India* (pp. 187-213). Singapore: Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-1573-4_6
- Kiki, M. J. (2022). Effects of pyocyanin pigment on the chemical and physical characteristics of agricultural soils. *Applied Ecology & Environmental Research*, 20(4). https://doi.org/10.15666/aecer/2004_31173127
- Mehta, R., Singhal, P., Singh, H., Damle, D., & Sharma, A. K. (2016). Insight into thermophiles and their wide-spectrum applications. *3 Biotech*, 6, 1-9. <https://doi.org/10.1007/s13205-016-0368-z>
- Merino, N., Aronson, H. S., Bojanova, D. P., Feyhl-Buska, J., Wong, M. L., Zhang, S., & Giovannelli, D. (2019). Living at the extremes: extremophiles and the limits of life in a planetary context. *Frontiers in microbiology*, 10, 780. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.00780>
- Mitra, A., & Banik, A. (2023). Xerophiles. In *Extremophiles: diversity, adaptation and applications* (pp. 202-222). Bentham Science Publishers. <https://doi.org/10.2174/97898150803531220101>
- Mudaliar, S. B., & Prasad, A. S. B. (2024). A biomedical perspective of pyocyanin from *Pseudomonas aeruginosa*: its applications and challenges. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 40(3). <https://doi.org/10.1007/s11274-024-03889-0>
- Narsing Rao, M. P., Xiao, M., & Li, W. J. (2017). Fungal and bacterial pigments: secondary metabolites with wide applications. *Frontiers in microbiology*, 8, 1113. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.01113>
- Numan, M., Bashir, S., Mumtaz, R., Tayyab, S., Rehman, N. U., Khan, A. L., ... & Al-Harrasi, A. (2018). Therapeutic applications of bacterial pigments: a review of current status and future opportunities. *3 Biotech*, 8, 1-15. <https://doi.org/10.1007/s13205-018-1227-x>
- Orlandi, V. T., Martegani, E., Giaroni, C., Baj, A., & Bolognese, F. (2022). Bacterial pigments: A colorful palette reservoir for biotechnological applications. *Biotechnology and Applied Biochemistry*, 69(3), 981-1001. <https://doi.org/10.1002/bab.2170>
- Parija, S. C. (2023). Introduction to bacteriology. In *Textbook of Microbiology and Immunology* (pp. 285-304). Singapore: Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-3315-8_22

- Park, H., Park, S., Yang, Y. H., & Choi, K. Y. (2021). Microbial synthesis of violacein pigment and its potential applications. *Critical reviews in biotechnology*, 41(6), 879-901. <https://doi.org/10.1080/07388551.2021.1892579>
- Paul, T., Bandyopadhyay, T. K., Mondal, A., Tiwari, O. N., Muthuraj, M., & Bhunia, B. (2020). A comprehensive review on recent trends in production, purification, and applications of prodigiosin. *Biomass Conversion and Biorefinery*, 1-23. <https://doi.org/10.1007/s13399-020-00928-2>
- Pavan, M. E., López, N. I., & Pettinari, M. J. (2020). Melanin biosynthesis in bacteria, regulation and production perspectives. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 104(4), 1357-1370. <https://doi.org/10.1007/s00253-019-10245-y>
- Sajjad, W., Din, G., Rafiq, M., Iqbal, A., Khan, S., Zada, S., ... & Kang, S. (2020). Pigment production by cold-adapted bacteria and fungi: colorful tale of cryosphere with wide range applications. *Extremophiles*, 24, 447-473. <https://doi.org/10.1007/s00792-020-01180-2>
- Schröder, C., Burkhardt, C., & Antranikian, G. (2020). What we learn from extremophiles. *ChemTexts*, 6(1). <https://doi.org/10.1007/s40828-020-0103-6>
- Seckbach, J., & Rampelotto, P. H. (2015). Polyextremophiles. *Microbial Evolution under Extreme Conditions; Bakermans, C., Ed.; De Gruyter Publishers: Berlin, Germany*, 153-170.: Springer
- Sethi, S., & Bhatti, G. S. (2024). Biotechnology of Extremophiles: Advances and Challenges. *Trends in Biotechnology of Polyextremophiles*, 417-440.
- Singh, S., Nimse, S. B., Mathew, D. E., Dhimmar, A., Sahastrabudhe, H., Gajjar, A., ... & Shinde, P. B. (2021). Microbial melanin: Recent advances in biosynthesis, extraction, characterization, and applications. *Biotechnology Advances*, 53, 107773. <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2021.107773>.
- Tank, N., Rajendran, N., Patel, B., & Saraf, M. (2012). Evaluation and biochemical characterization of a distinctive pyoverdinin from a pseudomonas isolated from chickpea rhizosphere. *Brazilian Journal of Microbiology*, 43(2), 639-648. <https://doi.org/10.1590/s1517-83822012000200028>
- Tsouko, E., Tolia, E., & Sarris, D. (2023). Microbial melanin: Renewable feedstock and emerging applications in Food-Related Systems. *Sustainability*, 15(9), 7516. <https://doi.org/10.3390/su15097516>
- Udensi, J., Loskutova, E., Loughman, J., & Byrne, H. J. (2022). Quantitative RAMAN analysis of carotenoid protein complexes in aqueous solution. *Molecules*, 27(15), 4724. <https://doi.org/10.3390/molecules27154724>
- Venil, C. K., Dufossé, L., & Devi, P. R. (2020). Bacterial pigments: sustainable compounds with market potential for pharma and food industry. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.00100>
- Venil, C. K., Zakaria, Z. A., & Ahmad, W. A. (2013). Bacterial pigments and their applications. *Process Biochemistry*, 48(7), 1065-1079. <https://doi.org/10.1016/j.procbio.2013.06.006>

MİKROORGANİZMALARDAN ENERJİ ÜRETİMİ: MİKROBİYAL YAKIT HÜCRELERİNİN TEMELLERİ VE UYGULAMALARI

Deniz Nazlı GÜLER

<https://orcid.org/0009-0006-8758-3174>

deniznazli.guler@gmail.com

İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji Programı, İstanbul, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Elif Özlem ARSLAN AYDOĞDU

<https://orcid.org/0000-0003-1294-7376>

eoarslan@istanbul.edu.tr

İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Özet

Mikrobiyal yakıt hücreleri (MYH), mikroorganizmaların yardımıyla kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine dönüştüren sistemlerdir. Bu çalışmada mikrobiyal yakıt hücrelerinin yapısı, işleyişi ve uygulama potansiyeli ile ilgili güncel çalışmalar incelenmiştir. Günümüzde, artan nüfus ve sanayinin gelişimi gibi nedenlerden dolayı sürdürülebilir yeni enerji kaynakları arayışı ortaya çıkmıştır. MYH, çevre dostu bir sistem olduğu için bu konuda dikkat çekmektedir. Tipik bir MYH sistemi anot, katot ve proton değişim membranı bölgelerinden oluşur. Bu üç temel bölgenin yapısında kullanılacak malzemeler mikrobiyal yakıt hücresinin verimli çalışması açısından önemlidir. Çalışmalarda anot ve katot elektrot olarak karbon ve grafit malzemeler, proton değişim membranı olarak Nafion ve Ultrex membranlar tercih edilir. Elektrojenlerin metabolik aktivitesiyle anot bölgede bulunan organik madde indirgenerek elektron ve proton meydana gelir. Anot elektrotuna elektron transferi, direkt ve dolaylı yol olmak üzere iki şekilde gerçekleşir. Metabolik aktivite sonucu oluşan elektron ve protonlar farklı yollarla katot bölgeye aktarılır ve burada oksijen ile birleşerek H₂O oluşur. MYH sistemlerinde test edilen çeşitli mikroorganizmaların organik maddeleri parçalayıp elektron ve proton oluşturduğu gözlemlenmiştir. Bu mikroorganizmaların çoğunun Proteobacteria ve Firmicutes şubesine ait türlerden oluştuğu keşfedilmiştir. *Geobacter sulfurreducens*, *Rhodospirillum rubrum*, *Clostridium beijerinckii*, *Shewanella putrefaciens* çalışmalarda yaygın olarak kullanılan türlerden bazılarıdır. Mikrobiyal yakıt hücreleri en çok atık su arıtımı, elektrik üretimi, biyosensör ve tıbbi uygulama alanlarında kullanılır. MYH sistemleri özellikle enerji geri kazanımı, sürdürülebilirlik ve düşük enerji ihtiyacına yönelik uygulamalarda umut vaat etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mikrobiyal yakıt hücreleri, biyoenerji, elektrik üretimi

ENERGY PRODUCTION FROM MICROORGANISMS: FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS OF MICROBIAL FUEL CELLS

Abstract

Microbial fuel cells (MFCs) are energy systems that convert chemical energy into electrical energy with the help of microorganisms. The current study reviews studies on microbial fuel cells' structure, operation, and application potential. Nowadays, due to reasons such as increasing population and industrial development, the search for new sustainable energy sources has emerged. MFCs attract attention in this regard because they are an environmentally friendly system. A typical MFC system comprises anode, cathode, and proton exchange membrane regions. The materials to be used in the structure of these three essential regions are important for the efficient operation of the microbial fuel cell. In studies, carbon and graphite materials are preferred as anode and cathode electrodes, and Nafion and Ultrex membranes are preferred as proton exchange membranes. With the metabolic activity of the electrons, the organic matter in the anode region is reduced, and electrons and protons are formed. The electron transfer to the anode electrode occurs in two ways: direct and indirect. The electrons and protons formed due to metabolic activity are transferred to the cathode region in different ways and combine with oxygen to form H₂O. It has been observed that various microorganisms tested in MFC systems break down organic matter and form electrons and protons. It has been discovered that most of these microorganisms are composed of species belonging to the phylum Proteobacteria and Firmicutes. *Geobacter sulfurreducens*, *Rhodoferrax ferrireducens*, *Clostridium beijerinckii*, *Shewanella putrefaciens* are some of the species commonly used in studies. Microbial fuel cells are mostly used in wastewater treatment, electricity generation, biosensors, and medical applications. MFC systems are promising, especially regarding energy recovery, sustainability, and low-energy demand applications.

Keywords: Microbial fuel cells, bioenergy, electricity generation

Introduction

Microbial fuel cells are called bioelectrochemical systems in which microorganisms reduce organic substances through their metabolic activities and obtain electrical energy. Scientist Michael Cressé Potter first investigated it. Potter observed that a potential difference was formed in MFC systems with the help of platinum electrodes when he used *Escherichia coli* and *Saccharomyces* cultures in one section of the fuel cell and sterile nutrient solution in the other (Yılmaz, 2011). Today, *Geobacter*, *Shewanella*, and *Pseudomonas* are the primary organisms in microbial fuel cells.

Although MFC studies were not popular for a while, they later revived interest, and today, studies on this subject have increased. In these times when energy resources are gradually decreasing due to population growth and rising energy demand due to industrial development, the search for new energy sources in terms of renewable energy and sustainability has gained importance. Microbial fuel cells are an environmentally friendly energy production system as they have the capacity to produce electricity directly from organic compounds. Thus, MFCs are a promising technology that can meet the increasing energy demand.

Basic Structure of MFC Systems

A typical MFC consists of a proton exchange membrane (PEM), anode, and cathode sections (Fig 1). The materials in the anode electrode's structure affect the substrate's degradation, biofilm formation, and the transfer of electrons to the cathode region. Therefore, the anode material is an essential factor in the efficient operation of the MFC. The material to be used in the anode electrode should have high conductivity and be biocompatible, chemically stable, durable, low cost, easily accessible, and not toxic or corrosive. Carbon and graphite materials are frequently used as anode materials in MFC systems (Dege & Daniş, 2020).

The cathode electrode is an essential factor for the effective operation of the microbial fuel cell, just like the anode electrode. The materials used as anode electrodes can also be used as cathode electrodes. The cathode material should have a high redox potential and the ability to capture protons easily (Çek, 2020).

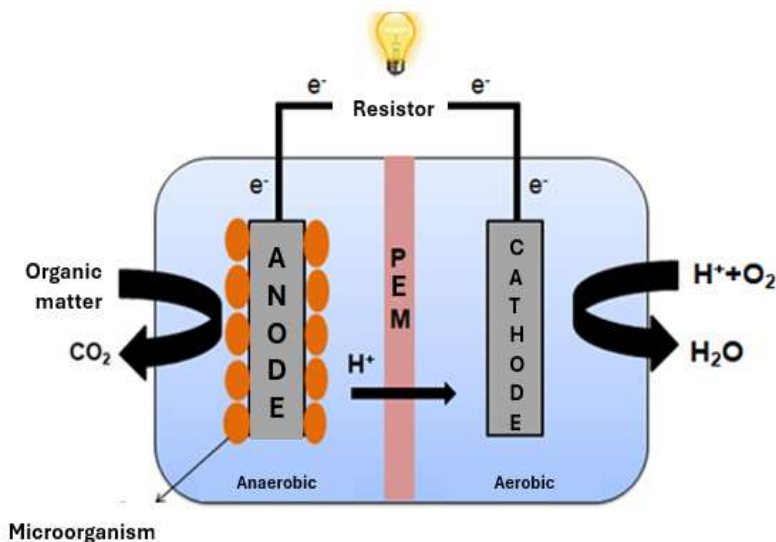


Figure 1. A typical MFC system (Dege & Daniş, 2020)

There are various ways to separate the anode and cathode compartments. These ways are salt bridges, proton exchange, cation exchange, anion exchange membranes or bipolar membranes, and membraneless systems (Uçar & Toprak, 2014). Proton exchange membranes allow the protons (H^+) formed at the anode to pass to the cathode compartment. They prevent the oxygen formed at the cathode from passing to the anode compartment. At the same time, they do not allow the passage of substrate and electrons. Membranes should have properties such as durability, cost-effectiveness, high proton conductivity, and low resistance loss.

Table 1. The structures of a classical MFC unit

Component		Material
Electrodes	Anode	Graphite, graphite/carbon paper, graphite/carbon cloth, reticulated glassy carbon (RGC), Pt,
	Cathode	Graphite, graphite/carbon paper, graphite/carbon cloth, reticulated glassy carbon (RGC), Pt,
Chambers	Anode	Glass, plexiglas, polycarbonate
	Cathode	Glass, plexiglas, polycarbonate
Proton exchange membrane		Nafion, salt bridge, Ultrex, electrolyte solutions (no membrane)
Microorganisms		<i>Geobacter metallireducens</i> , <i>Shewanella spp.</i> , <i>Actinobacillus succinogenes</i> , <i>Streptococcus lactis</i> , <i>E. coli</i> , <i>Erwinia dissolven</i> , <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Rhodofex ferrireducens</i> , <i>Klebsiella pneumonia</i> , etc.
Catalysts		Pt, polyaniline, Fe^{3+} , MnO_2 , rutile, CoTMPP, Co/Fe/N/CNT, electron mediator immobilized on anode

The most commonly used PEM in microbial fuel cells are Nafion and Ultrex (Yılmaz, 2011). In a study where rumen microorganisms were used as biocatalysts to decompose organic substances, Ultrex CMI-7000 was used as a proton exchange membrane (Rismani-Yazdi et al., 2007). In another study where activated sludge was used as a microbial source, the PEM was Nafion 117 (Hemdan et al., 2023). Table 1 briefly summarizes the components used in MFC systems.

Working Principle of MFC Systems

Microorganisms are on the electrode surface in the anode region of the MFC. These microorganisms biochemically break down organic substances. During degradation, microorganisms produce electrons and H⁺ from organic substances. Electrons move from the anode to the cathode through an external circuit. During this time, an electric current is created. The proton exchange membrane between the anode and the cathode allows the protons to pass to the cathode region. The membrane prevents the direct passage of electrons, thus ensuring that the electrons are transported through the external circuit. Oxygen gas is found on the cathode side. Here, the electrons from the external circuit and the protons from the PEM combine with oxygen to form H₂O (Fig 2). The anode compartment must be wholly anaerobic for the electric current to be created, and the cathode compartment must be aerobic (Erenler & Ülke, 2018).

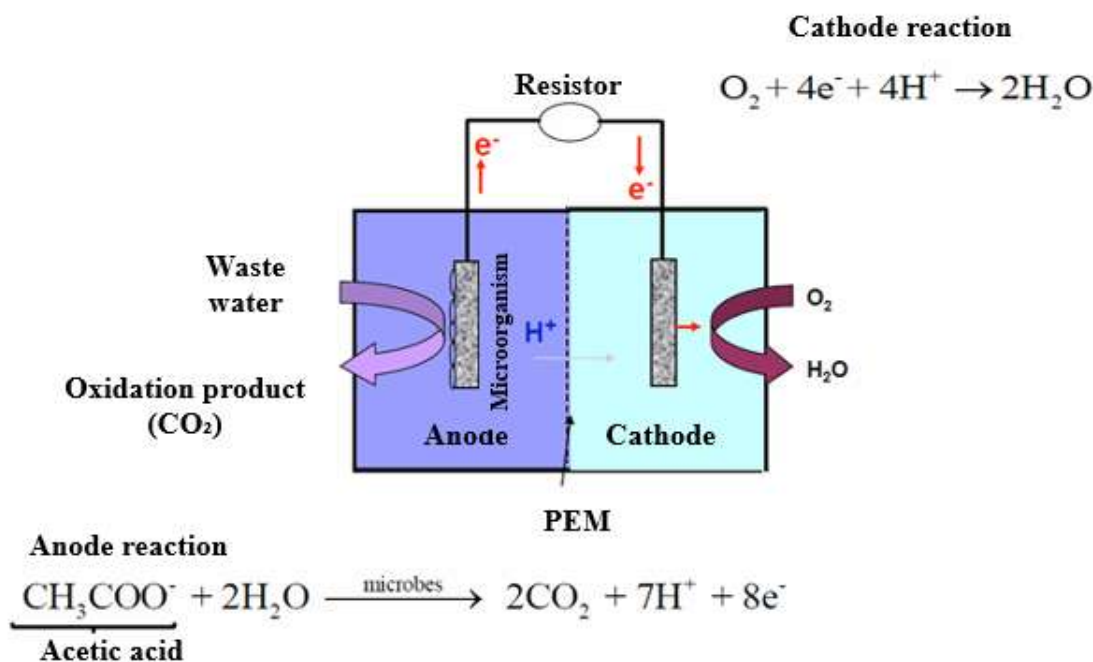


Figure 2. Working principle of MFC (Erenler and Ülke, 2018).

In a study, an H-type double chamber MFC system (Fig 3) was formed by two glass bottles connected via a tubular glass. The two glass tubes used as anode and cathode were separated from each other by Ultrex CMI-7000 proton exchange membrane. Graphite electrodes were used in both chambers, while the cathode chamber included a ferricyanide solution to increase oxygen reduction. Cellulose was added as an organic substance to the anode compartment, and it was observed that rumen microorganisms hydrolyze cellulose and create an electric current (Rismani-Yazdi et al., 2007).

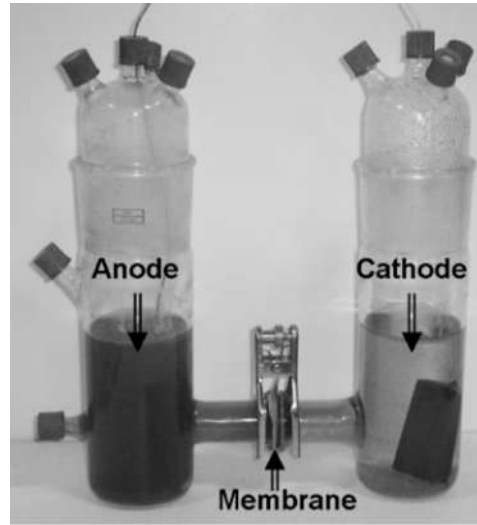


Figure 3. Double chamber MFC (Rismani-Yazdi et al., 2007).

Electron Transfer Ways in MFC Systems

Microorganisms that transfer electrons released by breaking down organic compounds to the anode electrode are called electrogens, which means electrochemically active. Electroogens carry out electron transfer in two ways: direct and indirect (Cao et al., 2019). In direct electron transfer, electrogenic microorganisms contact the surface of the anode electrode via cell membranes or nanowires. Nanowires consisting of pili, like *Geobacter* species, or flagellum are conductive structures. Transfer occurs through physical contact of these structures with the anode (Fig 4). Electrons receive help from cytochrome proteins while carrying electrons to the anode through the cell membrane. These proteins transfer electrons in the microorganism from the cytoplasm to the outer membrane. Then, the electrons pass from the outer membrane to the anode electrode (Gezginici et al., 2019). Electron transfer through the cell membrane is seen in *Shewanella* species (Yılmaz, 2011).

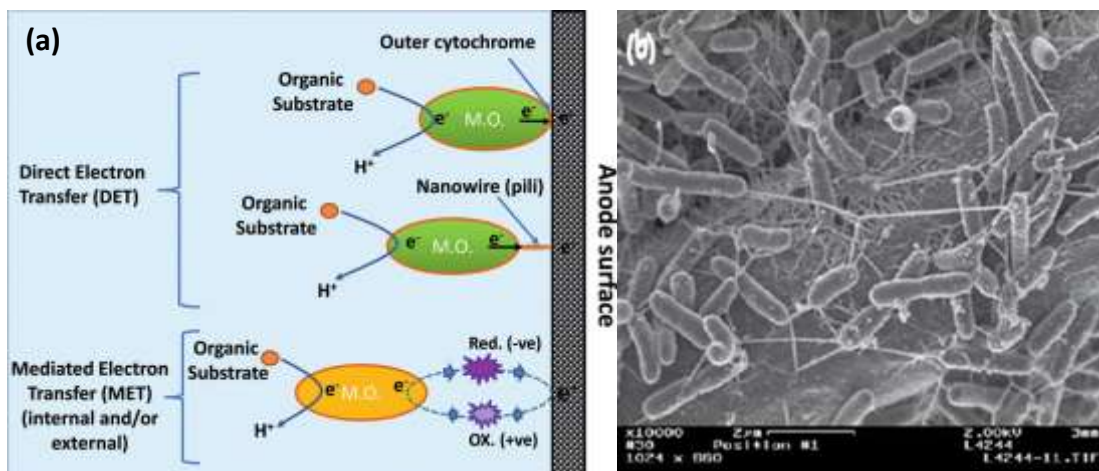


Figure 4. a) Schematic representation of electron transfer. b) Microscopic image of electron transfer via pili (Yılmaz, 2011; Sayed & Abdelkareem, 2017)

Some microorganisms cannot directly transfer electrons to the anode electrode. Therefore, they receive help from mediators. Mediators can be reduced and oxidized carriers and quickly enter and exit the cell. In indirect electron transfer, electrons are transferred through chemical or biological mediators. Chemical mediators are not preferred because they are expensive and toxic. Examples of these chemicals are neutral red (NR), thionine, 2-hydroxy-1,4-naphthoquinone (2HNQ), methylene blue (MB), humic acid and anthraquinone-2,6-disulfonate (AQDS) (Figure 5). *Bacillus*, *Proteus*, *Pseudomonas*, and *E. coli* are microorganisms that perform electron transfer using these chemical mediators (Obileke et al., 2021).

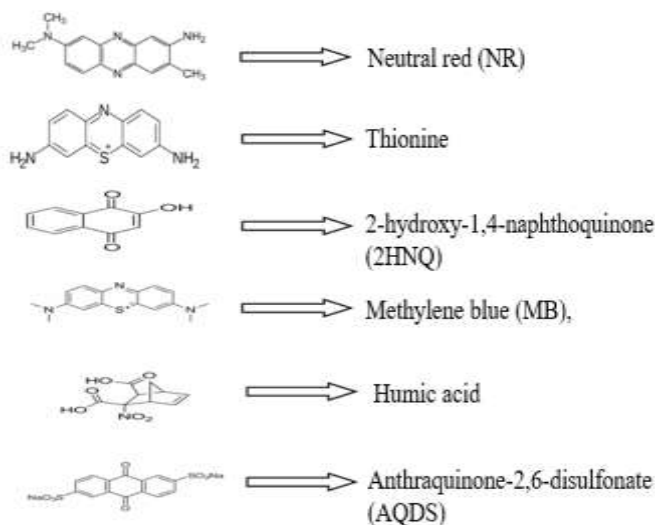


Figure 5. Some chemical mediators

Öztürk (2018) investigated the effects of different chemical mediators in MFC systems in her master's thesis. First, she determined the voltage of the molasses medium she used at the anode without adding any mediators as 281 mV. Then, she used methylene blue as a chemical mediator in the molasses medium and measured the voltage as 477 mV. When she used another chemical mediator, neutral red, she found the voltage as 463 mV. Thus, she concluded that chemical mediators increase electricity production.

Mediators produced by microorganisms are biological mediators. Since they are non-expensive and non-toxic, they are preferred over chemical mediators. Quinones produced by *Lactococcus lactis* and *Geothrix fermentans*, pyocyanin and phenazine produced by *Pseudomonas aeruginosa*, andriboflavin and melanin produced by *Shewanella* species are examples of biological mediators (Gezginci et al., 2019). Freguia et al. (2009) observed in their study that *L. lactis* produced 2-amino-3-dicarboxy-1,4-naphthoquinone (ACNQ) as a mediator. *L. lactis* transfers electrons to the graphite anode with the help of this compound.

Microorganisms Used in MFC Systems

Various microorganisms tested in microbial fuel cells have been observed to decompose organic matter and produce electrons and protons. Most of these microorganisms consist of Proteobacteria and species belonging to the Firmicutes phylum (Erensoy & Çek, 2020). *Geobacter sulfurreducens*, *Rhodoferrax ferrireducens*, *Clostridium beijerinckii*, *Shewanella putrefaciens* are some of the commonly used pure culture examples (Naha et al., 2023). *Geobacter* and *Shewanella* are the two microorganisms that have been studied the most. Because they are low-cost, valuable in terms of electricity and hydrogen production, and have biological stability (Obileke et al., 2021).

The contents of bacteria, microalgae, archaea, yeast, and mixed cultures used in microbial fuel cells are shown in Tables 2 - 6. In their study, Yi et al. (2009) worked with *G. sulfurreducens*, one of the most commonly used microorganisms in MFCs, and measured the obtained power as 3.9 mW/m². In their study, Min et al. (2005) used *G. metallireducens* and the power was found to be 40±1 mW/m². In a study conducted with *Clostridium beijerinckii* M13 mutant from the Firmicutes phylum, methyl viologen was used as a mediator and the maximum power density was found to be 79.2 mW/m² (Liu et al., 2014).

Table 2. Bacteria used in MFCs

Bacteria	MFC Type	Substrate	Mediator	Power density (mW/m ²)	References
<i>Rhodobacter sphaeroides</i>	Single chamber	Succinate Propionate	Not	790	Cho et al., 2008
<i>Rhodopseudomonas palustris</i>	Single chamber		Not	2720	Xing et al., 2008
<i>Shewanella oneidensis</i> 14063	Double chamber	Sodium pyruvate	AO7 reducing agent 1-amino-2-Naphthol	Variable	Fernando et al., 2012
<i>Escherichia coli</i> strain K-12	Multi chamber	Sucrose	Not	215	Zheng and Nirmalakhandan, 2010
<i>Geobacter sulfurreducens</i>	Double chamber	Acetate	Not	3.9	Yi et al., 2009
<i>Geobacter metallireducens</i>	Double chamber	Acetate	Not	40±1	Min et al., 2005
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Double chamber	Glucose	2-hydroxy-1,4-naphthoquinone	126.7±31.5	Rhoads et al., 2005
<i>Alcaligenes sp.</i>	Double chamber	Na ₂ S·xH ₂ O Acetate Glucose	Hexacyanoferrate		Rabaey et al., 2006
<i>Paracoccus sp.</i>	Double chamber	Na ₂ S·xH ₂ O Acetate Glucose	Hexacyanoferrate		Rabaey et al., 2006
<i>Clostridium beijerinckii</i> M13 mutant	Double chamber	Glucose	Methyl viologen	79.2	Liu et al., 2014
<i>Clostridium butyricum</i>		Molasses, starch	Not		Niessen et al., 2004
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Double chamber	Glucose	Pyocyanin produced by <i>P. aeruginosa</i>	23.3 W/m ²	Rabaey et al., 2004

It was found that *P. aeruginosa* species from *Proteobacteria* produced its own mediator, pyocyanin, and thus facilitated electron transfer in the MFC system (Rabaey et al., 2004). Bacteria in the *Rhodobacter* genus are effective decomposers used in MFCs. *R. sphaeroides*, a member of this genus, is the most effective species (Erensoy & Çek, 2020). Cho et al. (2008) obtained 790 mW/m² power in the MFC system with the use of *R. sphaeroides* in their findings as a result of their research (Table 2).

Table 3. Microalgae used in MFCs

Microalgae	MFC Type	Substrate	Mediator	Power density (mW/m ²)	References
<i>Chlorella pyrenoidosa</i>	Double chamber	Not	Not	6.03	Xu et al., 2015
<i>Spirulina platensis</i>	Single chamber	Not	Not	6.5	Fu et al., 2010
<i>Chlorella vulgaris</i>	Single chamber	Glucose	Not		Zhou et al., 2012
<i>Chlamydomonas reinhardtii transformation F5</i>	Multi chamber	TAP		12.947	Lan et al., 2013

A study on the electrochemical performance of genetically modified *Chlamydomonas reinhardtii transformation F5* microalgae strain in a microalgae-mediated MFC system was conducted (Table 3) (Lan et al., 2013). In another microalgae-mediated system, *Chlorella pyrenoidosa* was used as an electron source and the power was measured as 6.03 mW/m² (Table 3) (Xu et al., 2015).

Table 4. Archaea used in MFCs

Archaea	MFC Type	Substrate	Mediator	Power density (µW/cm ²)	References
<i>Haloferax volcanii</i>	Double chamber		Not	11.87	Abrevaya et al., 2011
<i>Haloferax volcanii</i>	Double chamber		Neutral red	50.98	Abrevaya et al., 2011
<i>Natrialba magadii</i>	Double chamber		Not	4.57	Abrevaya et al., 2011
<i>Natrialba magadii</i>	Double chamber		Neutral red	5.39	Abrevaya et al., 2011

Abrevaya et al., (2011) used the double chamber MFC type in their study with *H. volcanii* and *N. magadii* microorganisms. They established a system without a mediator and containing neutral red, a chemical mediator, for both species. They concluded that the system containing a mediator obtained more power than the system without a mediator (Table 4). Similarly, in the study conducted with the yeast *Candida melibiosica*, it was observed that the use of methylene blue as a mediator increased the power of the system by facilitating electron transfer (Table 5) (Hubenova & Mitov, 2009).

Table 5. Yeast used in MFCs

Yeast	MFC Type	Substrate	Mediator	Power density (mW/m ²)	References
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Double chamber	Glucose	Thionine	60	Rahimnejad et al., 2012
<i>Candida melibiosica</i>	Double chamber	Fructose	Not	Low	Hubenova and Mitov, 2009
<i>Candida melibiosica</i>	Double chamber	Fructose	Methylene blue	185 mW/m ³	Hubenova and Mitov, 2009
<i>Hansenula anomala</i> (new name <i>Wickerhamomyces anomalus</i>)	Double chamber	Glucose	Not	2.9 W/m ³	Prasad et al., 2006
<i>Arxula adenivorans</i>	Double chamber	Glucose	Not	1.03 ± 0.06 W/m ²	Haslett et al., 2011

Krithikaa et al., (2021) used a mixed bacterial consortium with ligninolytic enzymes in their study of the MFC system. In the study, these enzymes were used to degrade azo dyes, which are common in the textile industry, while also aiming to produce electricity (Table 6).

Table 6. Mixed cultures used in MFCs

Mixed Cultures	MFC Type	Substrate	Mediator	Power density (mW/m ²)	References
Waste water	Double chamber	Swine wastewater	Thionine	29	Rahimnejad et al., 2012
Ligninolytic bacterial consortium (<i>B. subtilis</i> MT975229, <i>B. subtilis</i> MT044327, <i>B. cereus</i> MT974232)	Double chamber	Textile azo dye mixture		673 mV	Krithikaa et al., 2021
Wastewater	Double chamber		Not	1030 ± 340	Jong et al., 2006
Waste water and organic substrate mixtures	Single chamber	Domestic wastewater, glucose, acetate, dextran, starch and butyrate	Not	72, 212, 286, 150, 242, 220	Min & Logan, 2004

In a mixed microbial consortia study, Min & Logan (2004) used a single-chamber FPMFC system. In a single-channel reactor divided into two halves by an electrode/PEM assembly, the electrodes are placed in opposite directions, with the anode in the liquid phase compartment and the cathode on the surface containing only air. A one-month operating performance, the researchers determined 72 ± 1 mW/m² in the setup installed as a flow feed system with municipal waste. The study determined that the efficiency increased even more when fed with different organic substrates such as glucose, acetate, and butyrate, which is essential as it is a single chamber and sustainable system.

Areas of Use of MFC Systems

Microbial fuel cells are primarily used in wastewater treatment, electricity generation, biosensors, and medical applications (Çek, 2020). The wastewater in the anode cell is purified due to the breakdown of the wastewater by microorganisms. Thus, various industrial wastewaters are purified cheaply and environmentally friendly. In the removal of sulfur compounds in wastewater, *Paracoccus* sp. and *Alcaligenes* sp. are used to remove both harmful sulfur compounds and provide energy recovery (Rabaey et al., 2006). In microbial fuel cells, microorganisms convert the chemical energy in the compounds into electrical energy. MFC systems are unsuitable for use in systems requiring high levels of electrical power. They are preferred in systems requiring low electrical power. It is discussed that MFCs can be used in spaceships. While the waste produced on the ship is separated, electricity can be produced simultaneously (Du et al., 2007).

The system can be used as a biosensor to detect environmental parameters such as water pollution and toxic substance concentration and to measure parameters such as biological oxygen demand (BOD), chemical oxygen demand (COD), dissolved oxygen (DO), and volatile fatty acids. When measuring water quality, an MFC-based biosensor can be used to detect the effects of toxic substances in water. Toxic components such as benzene, toluene, formaldehyde, or heavy metals in water negatively affect bacterial growth and metabolism. As a result, a low current level is measured in the system, and necessary measures are taken to clean the water (Yang et al., 2016). The medical use of microbial fuel cells is an area of research. Studies are being conducted to provide energy to micro-scale biomedical devices. It is thought that these systems have the potential to produce energy from organic substances found biologically in the body.

Microbial fuel cells (MFC) are widely used as biosensors in environmental and industrial processes thanks to their ability to generate electricity during biological activities. They are prominent in various applications such as water quality monitoring, detection of volatile fatty acids (acetate, propionate, butyrate), and biochemical oxygen demand (BOD) measurement (Wang et al., 2023). With traditional methods, MFC-

based biosensors make BOD measurement processes fast and online, taking around 5 days. This technology is critical in wastewater monitoring and environmental protection studies. It also offers a broader measurement range independent of the limits of dissolved oxygen in water and eliminates errors due to excessive dilution (Radeef & Najim, 2024).

In anaerobic digestion processes, volatile fatty acids (VFAs) are important indicators for assessing treatment performance. However, one of the significant challenges of MFC biosensors is that other organic molecules can affect the accuracy of the measurement. Various strategies to solve this problem, especially the method developed by Sun et al. (2009) by adding acetate to the cathode, have shown promise in improving selectivity. The performance of MFCs heavily depends on anode materials, which should be high in porosity, conductivity, and biocompatibility. While carbon fabric and carbon felt are preferred, their cost and manufacturing challenges hinder their use. Developing new, cost-effective anode materials is crucial for widely adopting MFC biosensors.

Electroactive microorganisms in MFC generate electricity by transferring electrons directly to the electrodes. Optimizing the anode surface properties is necessary to increase the electron transfer rate. For example, the three-dimensional structure of carbon brushes enhanced energy recovery by promoting microbial activity. The portability of MFC biosensors provides a great advantage, especially for use in remote areas. Recently, paper-based, screen-printed disposable biosensors have been developed. These sensors are characterized by their low cost and long-term stability (Liu et al., 2010).

MFC-based biosensors have a wide range of applications, such as water toxicity monitoring and the detection of environmental pollutants. However, more work is needed in areas such as the development of anode materials, increasing selectivity, and reducing manufacturing costs (Do et al., 2020). In conclusion, while MFCs stand out for their advantages in biosensor applications, such as speed, portability, and energy generation, innovative approaches are needed for performance improvements.

Conclusions

Microbial fuel cells are systems that enable the production of electrons and protons by breaking down organic substances through microorganisms in the anode region. In this way, electricity is generated in the system. The diversity and compatibility of microbial communities are critical factors affecting MYC performance. Electrogenic bacteria are especially preferred in these systems because they can perform electron transfer processes with high efficiency. *Geobacter* and *Shewanella* are among the examples widely used in MYH technology.

Microbial fuel cells are a critical, innovative technology in the search for solutions to today's energy and environmental problems. In particular, they have been shown to provide significant benefits in various applications such as electricity generation, wastewater treatment, and biosensor technologies. The generation of electrical energy enables the diversification of renewable energy sources and offers solutions to environmental problems such as waste management. MYH systems recover energy in wastewater treatment plants and effectively recycle organic waste. In addition, in biosensor applications, microbial fuel cells are also prominent in monitoring chemical and biological parameters and providing energy for devices with low energy requirements.

Despite MYH systems' environmental and economic benefits, this technology should be more widely used. This can be achieved by increasing system efficiency, making electrode materials more efficient, optimizing electron transfer mechanisms, and improving environmental durability. Although MYH systems currently do not offer a practical solution for large-scale electricity generation, they are promising for energy recovery, sustainability, and low-energy demand applications. With the development of MYH technology, the electrical power generated will increase. Microbial fuel cells have a strong potential as a future source for renewable, environmentally friendly, and cleaner bioenergy production.

References

- Abrevaya, X. C., Sacco, N., Mauas, P. J. D., & Cortón, E. (2011). Archaea-based microbial fuel cell operating at high ionic strength conditions. *Extremophiles*, 15(6), 633–642. <https://doi.org/10.1007/s00792-011-0394-z>
- Cao, Y., Mu, H., Liu, W., Zhang, R., Guo, J., Xian, M., & Liu, H. (2019). Electricigens in the anode of microbial fuel cells: pure cultures versus mixed communities. *Microbial Cell Factories*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12934-019-1087-z>
- Cho, Y., Donohue, T., Tejedor, I., Anderson, M., McMahon, K., & Noguera. (2007). Development of a solar-powered microbial fuel cell. *Journal of Applied Microbiology*, 104(3), 640–650. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.2007.03580.x>
- Çek, N. (2020). Mikrobiyal yakıt hücrelerinin temel kullanım alanları. *Fen ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 1-7.
- Dege, Y., & Daniş, Ü. (2020). Mikrobiyal Yakıt Hücresi Teknolojisini Kullanarak Atıksu Arıtımı ve Biyoenerji Üretimi: Literatür Araştırması. *International Journal of Environmental Pollution and Environmental Modelling*, 3(3), 128–140. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1255927>
- Do, M. H., Ngo, H. H., Guo, W., Chang, S. W., Nguyen, D. D., Deng, L., ... & Nguyen, T. V. (2020). Performance of mediator-less double chamber microbial fuel cell-based biosensor for measuring biological chemical oxygen. *Journal of Environmental Management*, 276, 111279. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111279>
- Du, Z., Li, H., & Gu, T. (2007). A state of the art review on microbial fuel cells: A promising technology for wastewater treatment and bioenergy. *Biotechnology Advances*, 25(5), 464–482. <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2007.05.004>
- Erenler, A. Ş., & Ülke, E. N. (2018). Mikrobiyal yakıt hücre teknolojisini kullanarak gıda endüstrisi atıklarından elektrik enerjisi üretimi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 8, 22–36. Retrieved from <http://earsiv.batman.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12402/2558>
- Erensoy, A., & Çek, N. (2020). Mikrobiyal Yakıt Hücrelerinde Kullanılan Saf Kültür Mikroorganizmaları ve Genel Özellikleri. *European Journal of Science and Technology*, 109–117. <https://doi.org/10.31590/ejosat.669787>
- Fernando, E., Keshavarz, T., & Kyazze, G. (2012). Enhanced bio-decolourisation of acid orange 7 by *Shewanella oneidensis* through co-metabolism in a microbial fuel cell. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 72, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ibiod.2012.04.010>
- Freguia, S., Masuda, M., Tsujimura, S., & Kano, K. (2009). *Lactococcus lactis* catalyses electricity generation at microbial fuel cell anodes via excretion of a soluble quinone. *Bioelectrochemistry*, 76(1–2), 14–18. <https://doi.org/10.1016/j.bioelechem.2009.04.001>
- Fu, C., Hung, T., Wu, W., Wen, T., & Su, C. (2010). Current and voltage responses in instant photosynthetic microbial cells with *Spirulina platensis*. *Biochemical Engineering Journal*, 52(2–3), 175–180. <https://doi.org/10.1016/j.bej.2010.08.004>
- Gezginci, M., Uysal, Y., Kılıç, A., & Çınar, Özer. (2019). Mikrobiyal yakıt hücrelerinde ekstraselüler elektron transferleri. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 4(2), 81–85.

- Haslett, N. D., Rawson, F. J., Barrière, F., Kunze, G., Pasco, N., Gooneratne, R., & Baronian, K. H. (2011). Characterisation of yeast microbial fuel cell with the yeast *Arxula adenivorans* as the biocatalyst. *Biosensors and Bioelectronics*, 26(9), 3742–3747. <https://doi.org/10.1016/j.bios.2011.02.011>
- Hemdan, B. A., El-Taweel, G. E., Naha, S., & Goswami, P. (2023). Bacterial community structure of electrogenic biofilm developed on modified graphite anode in microbial fuel cell. *Scientific Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-27795-x>
- Hubenova, Y., & Mitov, M. (2009). Potential application of *Candida melibiosica* in biofuel cells. *Bioelectrochemistry*, 78(1), 57–61. <https://doi.org/10.1016/j.bioelechem.2009.07.005>
- Jong, B. C., Kim, B. H., Chang, I. S., Liew, P. W. Y., Choo, Y. F., & Kang, G. S. (2006). Enrichment, performance, and microbial diversity of a thermophilic mediatorless microbial fuel cell. *Environmental Science & Technology*, 40(20), 6449–6454. <https://doi.org/10.1021/es0613512>
- Krithika, T., Kavitha, R., Dinesh, M., & Angayarkanni, J. (2021). Assessment of ligninolytic bacterial consortium for the degradation of azo dye with electricity generation in a dual-chambered microbial fuel cell. *Environmental Challenges*, 4, 100093. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2021.100093>
- Lan, J. C., Raman, K., Huang, C., & Chang, C. (2013). The impact of monochromatic blue and red LED light upon performance of photo microbial fuel cells (PMFCs) using *Chlamydomonas reinhardtii* transformation F5 as biocatalyst. *Biochemical Engineering Journal*, 78, 39–43. <https://doi.org/10.1016/j.bej.2013.02.007>
- Liu, J., Guo, T., Wang, D., & Ying, H. (2014). *Clostridium beijerinckii* mutant obtained atmospheric pressure glow discharge generates enhanced electricity in a microbial fuel cell. *Biotechnology Letters*, 37(1), 95–100. <https://doi.org/10.1007/s10529-014-1649-4>
- Liu, Y., Harnisch, F., Fricke, K., Schröder, U., Climent, V., & Feliu, J. M. (2010). The study of electrochemically active microbial biofilms on different carbon-based anode materials in microbial fuel cells. *Biosensors and Bioelectronics*, 25(9), 2167–2171. <https://doi.org/10.1016/j.bios.2010.01.016>
- Min, B., & Logan, B. E. (2004). Continuous Electricity Generation from Domestic Wastewater and Organic Substrates in a Flat Plate Microbial Fuel Cell. *Environmental Science & Technology*, 38(21), 5809–5814. <https://doi.org/10.1021/es0491026>
- Min, B., Cheng, S., & Logan, B. E. (2005). Electricity generation using membrane and salt bridge microbial fuel cells. *Water Research*, 39(9), 1675–1686. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2005.02.002>
- Naha, A., Debroy, R., Sharma, D., Shah, M. P., & Nath, S. (2023). Microbial fuel cell: A state-of-the-art and revolutionizing technology for efficient energy recovery. *Cleaner and Circular Bioeconomy*, 5, 100050. <https://doi.org/10.1016/j.clcb.2023.100050>
- Niessen, J., Schroder, U., & Scholz, F. (2004). Exploiting complex carbohydrates for microbial electricity generation? a bacterial fuel cell operating on starch. *Electrochemistry Communications*, 6(9), 955–958. <https://doi.org/10.1016/j.elecom.2004.07.010>
- Obileke, K., Onyeaka, H., Meyer, E. L., & Nwokolo, N. (2021). Microbial fuel cells, a renewable energy technology for bio-electricity generation: A mini-review. *Electrochemistry Communications*, 125, 107003. <https://doi.org/10.1016/j.elecom.2021.107003>
- Öztürk, M. (2018). Mikrobiyal yakıt hücrelerinde elektriksel aktivitede farklı medyatörlerin etkisinin belirlenmesi. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Niğde.

- Prasad, D., Arun, S., Murugesan, M., Padmanaban, S., Satyanarayanan, R., Berchmans, S., & Yegnaraman, V. (2006). Direct electron transfer with yeast cells and construction of a mediatorless microbial fuel cell. *Biosensors and Bioelectronics*, 22(11), 2604–2610. <https://doi.org/10.1016/j.bios.2006.10.028>
- Rabaey, K., Boon, N., Siciliano, S. D., Verhaege, M., & Verstraete, W. (2004). Biofuel cells select for microbial consortia that Self-Mediate electron transfer. *Applied and Environmental Microbiology*, 70(9), 5373–5382. <https://doi.org/10.1128/aem.70.9.5373-5382.2004>
- Rabaey, K., Van De Sompel, K., Maignien, L., Boon, N., Aelterman, P., Clauwaert, P., . . . Verstraete, W. (2006). Microbial fuel cells for sulfide removal. *Environmental Science & Technology*, 40(17), 5218–5224. <https://doi.org/10.1021/es060382u>
- Radeef, A. Y., & Najim, A. A. (2024). Microbial fuel cell: The renewable and sustainable magical system for wastewater treatment and bioenergy recovery. *Energy* 360, 100001. <https://doi.org/10.1016/j.energ.2024.100001>
- Rahimnejad, M., Najafpour, G. D., Ghoreyshi, A. A., Talebnia, F., Premier, G. C., Bakeri, G., . . . Oh, S. (2012). Thionine increases electricity generation from microbial fuel cell using *Saccharomyces cerevisiae* and exoelectrogenic mixed culture. *The Journal of Microbiology*, 50(4), 575–580. <https://doi.org/10.1007/s12275-012-2135-0>
- Rhoads, A., Beyenal, H., & Lewandowski, Z. (2005). Microbial Fuel Cell using Anaerobic Respiration as an Anodic Reaction and Biomineralized Manganese as a Cathodic Reactant. *Environmental Science & Technology*, 39(12), 4666–4671. <https://doi.org/10.1021/es048386r>
- Rismani-Yazdi, H., Christy, A. D., Dehority, B. A., Morrison, M., Yu, Z., & Tuovinen, O. H. (2007). Electricity generation from cellulose by rumen microorganisms in microbial fuel cells. *Biotechnology and Bioengineering*, 97(6), 1398–1407. <https://doi.org/10.1002/bit.21366>
- Sayed, E. T., & Abdelkareem, M. A. (2017). Yeast as a biocatalyst in microbial fuel cell. *Old yeasts-new questions*, 317, 41-65.
- Sun, M., Sheng, G. P., Mu, Z. X., Liu, X. W., Chen, Y. Z., Wang, H. L., & Yu, H. Q. (2009). Manipulating the hydrogen production from acetate in a microbial electrolysis cell–microbial fuel cell-coupled system. *Journal of Power Sources*, 191(2), 338-343.
- Uçar, D., & Toprak, D. (2014). Several methods to separate anode and cathode chambers in microbial fuel cells. *Afyon Kocatepe University Journal of Sciences and Engineering*, 14(1), 1–6. <https://doi.org/10.5578/fmbd.6616>
- Wang, C., Yin, L., Wang, S., Jin, X., Yang, J., & Liu, H. (2023). Role played by the physical structure of carbon anode materials in MFC biosensor for BOD measurement. *Science of The Total Environment*, 856, 158848. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.158848>. <https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2009.01.087>
- Xing, D., Zuo, Y., Cheng, S., Regan, J. M., & Logan, B. E. (2008). Electricity Generation by *Rhodospseudomonas palustris* DX-1. *Environmental Science & Technology*, 42(11), 4146–4151. <https://doi.org/10.1021/es800312v>
- Xu, C., Poon, K., Choi, M. M. F., & Wang, R. (2015). Using live algae at the anode of a microbial fuel cell to generate electricity. *Environmental Science and Pollution Research*, 22(20), 15621–15635. <https://doi.org/10.1007/s11356-015-4744-8>
- Yang, W., Wei, X., Fraiwan, A., Coogan, C. G., Lee, H., & Choi, S. (2015). Fast and sensitive water quality assessment: A μ L-scale microbial fuel cell-based biosensor integrated with an air-bubble trap and

electrochemical sensing functionality. *Sensors and Actuators B Chemical*, 226, 191–195. <https://doi.org/10.1016/j.snb.2015.12.002>

Yılmaz, E. (2011). Mikrobiyal yakıt hücrelerinde (MYH) bulunan aktif türlerin tespiti. Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Yi, H., Nevin, K. P., Kim, B., Franks, A. E., Klimes, A., Tender, L. M., & Lovley, D. R. (2009). Selection of a variant of *Geobacter sulfurreducens* with enhanced capacity for current production in microbial fuel cells. *Biosensors and Bioelectronics*, 24(12), 3498–3503. <https://doi.org/10.1016/j.bios.2009.05.004>

Zheng, X., & Nirmalakhandan, N. (2010). Cattle wastes as substrates for bioelectricity production via microbial fuel cells. *Biotechnology Letters*, 32(12), 1809–1814. <https://doi.org/10.1007/s10529-010-0360-3>

Zhou, M., He, H., Jin, T., & Wang, H. (2012). Power generation enhancement in novel microbial carbon capture cells with immobilized *Chlorella vulgaris*. *Journal of Power Sources*, 214, 216–219. <https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2012.04.043>

TÜRKİYE İÇİN MODERN MEYVECİLİĞİN ÖNEMİ

Prof. Dr. Emine KÜÇÜKER

0000-0002-4198-6262

emine.kucuker@siirt.edu.tr

Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Siirt, Türkiye

Doç. Dr. Erdal AĞLAR

0000-0002-4199-5716

erdalaglar@gmail.com

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Van, Türkiye

Özet

Türkiye, tarıma elverişli toprakları ve uygun iklim koşulları sayesinde dünya çapında önemli bir meyve üretim potansiyeline sahiptir. Ancak, iklim değişikliği, artan nüfus, su kaynaklarının azalması gibi faktörler, geleneksel meyvecilik yöntemlerinin sürdürülebilirliğini tehdit etmektedir. Bu çalışma, modern meyvecilik uygulamalarının Türkiye açısından önemini ele alırken, üretim ve verimlilik artışı sağlayan teknolojik yöntemleri incelemektedir. Türkiye ekonomisine katkıları, çevresel ve ekolojik yararları, karşılaşılan zorluklar ve gelecekteki potansiyelleri değerlendirilmektedir. Türkiye, uygun iklimi ve verimli topraklarıyla meyve yetiştiriciliğinde küresel ölçekte önemli bir aktördür. Ancak, iklim değişikliği, kuraklık ve kentleşme gibi sorunlar, geleneksel tarım yöntemlerini sürdürülebilir olmaktan çıkarmaktadır. Bu bağlamda modern meyvecilik, hem üretim verimliliğini artırmayı hem de çevresel sürdürülebilirliği sağlamayı hedefleyen bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. Modern meyvecilik, hassas sulama sistemleri, dijital tarım teknolojileri ve biyolojik zararlı kontrolü gibi yenilikçi teknikler sayesinde su ve toprak kaynaklarının korunmasına, biyolojik çeşitliliğin desteklenmesine katkı sunar. Türkiye'nin bu alandaki potansiyeli, ihracat gelirlerini artırmak, kırsal kalkınmayı desteklemek ve tarımsal verimliliği güçlendirmek açısından büyük bir fırsat sunmaktadır. Bununla birlikte, yüksek maliyetler, eğitim eksikliği ve iklim değişikliği gibi zorlukların aşılması için devlet destekleri, Ar-Ge çalışmaları ve çiftçi eğitim programlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Modern meyvecilik uygulamalarının yaygınlaştırılması, Türkiye'nin tarım sektörünü dünya çapında rekabetçi bir konuma taşıyabilir.

Anahtar kelimeler: modern meyvecilik, üretim, verimlilik, teknoloji, kültürel uygulamalar

THE IMPORTANCE OF MODERN FRUIT GROWING FOR TURKEY

Abstract

Türkiye possesses significant potential for fruit production on a global scale, thanks to its fertile agricultural lands and favorable climatic conditions. However, factors such as climate change, population growth, and diminishing water resources threaten the sustainability of traditional fruit cultivation methods. This study examines the importance of modern fruit cultivation practices for Türkiye, exploring technological methods that enhance production and efficiency. Contributions to Türkiye 's economy, environmental and ecological benefits, challenges faced, and future potentials are evaluated. Türkiye stands as a significant global player in fruit cultivation, leveraging its suitable climate and fertile soils. Nevertheless, issues such as climate change, drought, and urbanization render traditional agricultural methods unsustainable. In this context, modern fruit cultivation emerges as an approach aimed at enhancing both production efficiency and environmental sustainability. Modern fruit cultivation contributes to the preservation of water and soil resources and supports biodiversity through innovative techniques such as precision irrigation systems, digital agricultural technologies, and biological pest control. Türkiye's potential in this field presents a great opportunity to increase export revenues, promote rural development, and strengthen agricultural productivity. However, addressing challenges such as high costs, lack of education, and the impacts of climate change requires government support, research and development initiatives, and farmer training programs. The widespread adoption of modern fruit cultivation practices can elevate Türkiye's agricultural sector to a globally competitive position.

Keywords: modern fruit growing, production, productivity, technology, cultural practices

1. Giriş

Modern meyvecilik, Türkiye gibi tarım açısından büyük bir potansiyele sahip ülkeler için önemli bir kalkınma aracı ve ekonomik fırsattır. Türkiye, farklı iklim ve coğrafi özellikleri sayesinde geniş bir meyve çeşitliliğine sahip olup, bu çeşitlilik modern meyvecilik yöntemleriyle daha verimli hale getirilebilir. Modern meyveciliğin Türkiye için önemi birkaç ana başlıkta incelenebilir:

1.1. Verimlilik ve Kalite Artışı

Modern meyvecilik, daha yüksek verim ve kalite sağlamayı hedefler. Geleneksel yöntemlere kıyasla, günümüzün gelişmiş teknikleri sayesinde daha sağlıklı, daha kaliteli ve daha fazla meyve üretmek mümkündür. Özellikle iklim değişiklikleri ve su kaynaklarının azalması gibi zorluklarla başa çıkabilmek için modern tarım tekniklerinin uygulanması gereklidir. Buda, meyve üretiminde daha az girdi ile daha fazla çıktı elde edilmesini sağlar (Özongun ve ark., 2011).

1.2. Ekonomik Katkı ve İhracat Potansiyeli

Türkiye, meyve üretiminde dünya çapında önemli bir üretici ülkedir ve modern meyvecilikle bu alandaki rekabet gücü artırılabilir. Özellikle ihracat için daha kaliteli ve uzun süre dayanan meyveler yetiştirilebilir. Modern tarım teknikleri, meyve üreticilerine daha düzenli ve kaliteli ürünler sunarak, yurtdışına satış imkânı yaratır. Bu da Türkiye'nin ekonomik büyümesine katkı sağlar (Öztürk ve ark., 2011).

1.3. Su ve Kaynak Verimliliği

Su kaynaklarının giderek azalması, tarım sektörünü doğrudan etkileyen bir sorundur. Modern meyvecilik, suyu daha verimli kullanmayı sağlayacak yöntemler (örneğin damla sulama) sunar. Ayrıca, toprak analizi ve modern gübreleme teknikleriyle kaynaklar daha verimli kullanılarak, çevreye zarar vermeden sürdürülebilir tarım yapılabilir (Jones ve ark., 2009).

1.4. Hastalık ve Zararlılarla Mücadele

Meyve üretiminde verim kaybına yol açan hastalıklar ve zararlılarla mücadele, modern yöntemlerle daha etkin bir şekilde yapılabilir. Biyoteknolojik ve entegre mücadele yöntemlerinin kullanılması, pestisit kullanımını azaltarak çevre dostu bir üretim süreci sağlar. Bu durum, gıda güvenliğini artırır ve ürünlerin daha sağlıklı olmasını sağlar.

1.5. Çiftçi Refahı ve Eğitim

Modern meyvecilik, çiftçilere daha fazla gelir elde etme imkânı tanır. Daha verimli üretim teknikleri, çiftçilerin gelirlerini artırırken, aynı zamanda iş gücünün daha verimli kullanılmasını sağlar. Çiftçilere yönelik eğitim programları ve teknoloji kullanımı teşvik edilerek, sektördeki profesyonellik artırılabilir ve tarımsal verimlilik yükseltilir.

1.6. Çevresel Sürdürülebilirlik

Modern meyvecilik, çevresel etkileri minimize eden uygulamaları teşvik eder. Toprak erozyonunun engellenmesi, su kullanımının optimize edilmesi, doğal ekosistemlerin korunması gibi unsurlar, modern meyveciliğin temel ilkelerindedir. Ayrıca organik ve sürdürülebilir tarım yöntemleri, çevreye zarar vermeden kaliteli ürün elde edilmesini sağlar.

1.7. Teknolojik Yenilik ve Dijitalleşme

Tarımda dijitalleşme ve teknoloji kullanımı, modern meyveciliğin önemli unsurlarından biridir. Tarım makineleri, sensörler, drone teknolojisi, uzaktan algılama ve veri analizi gibi yenilikçi teknolojiler, verimliliği artırırken, doğru kararlar alınmasını sağlar. Bu teknolojiler, ürünlerin izlenebilirliğini artırarak kalite kontrol süreçlerini de iyileştirir.

2. MODERN MEYVECİLİK

Geleneksel tarım yöntemlerinin ötesine geçerek, bilimsel ve teknolojik yeniliklerle desteklenen bir meyve üretim yöntemidir. Bu yaklaşım, daha verimli, sürdürülebilir ve çevre dostu bir üretim sağlamak amacıyla modern tarım tekniklerinin, biyoteknolojinin, dijital teknolojilerin ve ileri düzey sulama sistemlerinin kullanımını içerir. Modern meyvecilik, hem ürün verimliliğini artırmayı hem de kaliteyi yükseltmeyi hedefler (Öztürk ve ark., 2013).

Modern Meyveciliğin Temel Özellikleri:

Modern meyvecilik, biyoteknoloji, genetik mühendislik, sensörler, drone teknolojisi ve veri analitiği gibi gelişmiş teknolojileri kullanarak verimliliği artırmayı hedefler. Bu sayede daha sağlıklı, dayanıklı ve kaliteli meyveler elde edilir.

Su kaynaklarının etkin kullanımı, modern meyveciliğin en önemli unsurlarından biridir. Damla sulama, yağmurlama sulama sistemleri ve su tasarrufu sağlayan yöntemler kullanılarak, su israfı en aza indirilir ve suyun verimli kullanımı sağlanır (Gülcan ve ark., 2000).

Modern meyvecilikte toprak analizi yapılarak, meyve ağaçlarının ihtiyaç duyduğu besin maddeleri belirlenir ve buna göre hedeflenmiş gübreleme yapılır. Organik gübreler, biyolojik ürünler ve daha az kimyasal gübre kullanımı yaygındır.

Kimyasal ilaç kullanımını minimize etmek için entegre zararlı yönetimi (IPM) ve biyolojik mücadele yöntemleri uygulanır. Bu, çevreye zarar vermeden zararlılarla mücadele edilmesini sağlar.

Modern meyvecilik, tarımda dijitalleşmeyi, sensörler, uydu görüntüleri ve diğer teknolojilerle veri toplama ve analiz yapmayı içerir. Bu teknolojiler, doğru sulama, gübreleme ve pestisit uygulamaları gibi kararların alınmasına yardımcı olur.

Modern meyvecilik çevresel sürdürülebilirlik ilkesine dayanır. Doğal kaynakların korunması, toprak erozyonunun önlenmesi, suyun verimli kullanımı ve biyolojik çeşitliliğin desteklenmesi sağlar.

Modern yöntemler, daha fazla ürün almayı hedeflerken, aynı zamanda meyve kalitesinin artırılmasına da odaklanır. Özellikle meyve çeşitlerinin ıslahı, dayanıklılığın artırılması ve ürünlerin daha uzun süre depolanabilirliği gibi faktörler ön plana çıkar.

3. MODERN MEYVECİLİK TEKNİKLERİ

Modern meyvecilik, tarımın her alanında olduğu gibi verimlilik, kalite ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmayı amaçlayan gelişmiş tekniklerin bir kombinasyonudur. Bu teknikler, bilimsel araştırmalar, teknoloji kullanımı ve çevre dostu yöntemlerle güçlendirilmiş üretim süreçlerini kapsar. Modern meyveciliğin temel teknikleri aşağıda sıralanmıştır.

3.1. Gelişmiş Sulama Sistemleri

- **Damla Sulama:** Meyve ağaçlarının su ihtiyacını en verimli şekilde karşılamak için kullanılan damla sulama sistemi, suyun doğrudan köklere verilmesini sağlar. Bu sistem, su tasarrufu sağlar ve suyun sadece gerekli olduğu yerlere yönlendirilmesini sağlar.
- **Yağmurlama Sulama:** Bu sistemde su, bitkilere yağmur gibi dağılır. Çiftçiler, sulama zamanlamasını ve miktarını optimize ederek su kaynaklarını daha verimli kullanabilir.
- **Buharlaştırma ve Sızıntı Sulama:** Daha az yaygın olmakla birlikte, bazı bölgelerde suyun buharlaşması ve sızması yoluyla toprak nemi düzenlenebilir (Gülcan ve ark., 2000).

3.2. Toprak Yönetimi ve İleri Düzey Gübreleme Teknikleri

- **Toprak Analizleri:** Meyve ağaçlarının büyümesi için gerekli olan besin maddeleri belirlenir. Bu analizler, hangi elementlerin eksik olduğunu gösterir ve gübre kullanımını optimize eder.
- **Yerinde Gübreleme (Fertigation):** Bu teknikte, suyun içerisine belirli besin maddeleri eklenir ve bitkilere direkt olarak uygulanır. Bu sayede daha kontrollü bir gübreleme sağlanır.
- **Organik Gübre Kullanımı:** Kimyasal gübrelerin çevresel etkilerini azaltmak için organik gübreler (kompost, hayvan gübresi, vb.) kullanılabilir. Bu yöntem, toprak sağlığını iyileştirir ve sürdürülebilir tarımı destekler.

3.3. Genetik İslah ve Yeni Türler

- **Genetik İyileştirme:** Dayanıklı, verimli ve hastalıklara karşı dirençli meyve türlerinin geliştirilmesi için genetik mühendislik ve ıslah çalışmaları yapılır. Örneğin, kuraklığa dayanıklı veya soğuk iklimlerde yetişebilen yeni türler üretilir.
- **Hibrid Yöntemleri:** Yüksek verimli ve kaliteli meyveler elde etmek için farklı türlerin çaprazlanmasıyla yeni hibrid türler oluşturulabilir.

3.4. Entegre Zararlı ve Hastalık Yönetimi (IPM)

- **Doğal Düşmanların Kullanımı:** Zararlılarla mücadelede kimyasal pestisit kullanımını minimize etmek için, zararlıları kontrol eden doğal düşmanlar (örneğin, yararlı böcekler veya predatörler) kullanılır.
- **Biyolojik Mücadele:** Zararlıların çoğalmasını engellemek için biyolojik kontrol yöntemleri (bakteri, mantar ve virüs bazlı ürünler) kullanılabilir.
- **Pestisit Kullanımının Azaltılması:** Kimyasal ilaçların yalnızca gerçekten gerekli olduğunda, doğru dozaj ve zamanlama ile uygulanması sağlanır. Bu, çevre ve insan sağlığını korurken verimi artırır (Eryılmaz ve ark., 2021).

3.5. Veri Tabanlı Tarım ve Dijitalleşme

- **Sensörler ve IoT Teknolojisi:** Meyve ağaçlarının büyüme koşullarını izlemek için toprak nemi, hava durumu, sıcaklık, pH seviyeleri gibi faktörleri ölçen sensörler kullanılır. Bu veriler, sulama, gübreleme ve ilaçlamayı optimize etmek için kullanılır.

- **Dijital Tarım Yönetim Sistemleri:** Çiftçiler, tarım verilerini dijital platformlarda toplayarak analiz edebilir ve üretim süreçlerini yönetebilir. Bu tür sistemler, verimliliği artıran kararlar almayı sağlar.
- **Drone ve Uydu Teknolojisi:** Tarım arazisinin uzaktan izlenmesi, hastalık ve zararlıları erken tespit etmek için drone ve uydu görüntüleri kullanılır. Bu sayede arazideki sorunlar hızla tespit edilip çözülür.

3.6. Meyve Ağaçlarının Düzenli ve Yüksek Verimli Bakımı

- **Budama Teknikleri:** Ağaçların sağlıklı büyümesi için düzenli budama yapılır. Budama, meyve kalitesini artırırken, ağaçların daha fazla ışık almasını sağlar. Ayrıca hava akışını artırarak hastalıkların yayılmasını engeller (Özkan ve Küçüker, 2009).
- **Yüksek Verimli Yetiştirme Sistemleri (Yüksek Yoğunluklu Meyve Bahçeleri):** Modern meyvecilikte, ağaçlar daha sık dikilerek daha küçük ve verimli bahçeler oluşturulabilir. Bu yöntem, üretim alanını daha etkin kullanmayı sağlar.
- **Trellis Sistemi:** Ağaçlar, belirli bir düzene sokularak daha kontrollü bir şekilde büyütülür. Bu, meyve ağaçlarının daha verimli olmasını sağlar ve hasat işlemini kolaylaştırır (Küçüker ve Özkan., 2012).

3.7. Sürdürülebilir Tarım ve Çevre Dostu Uygulamalar

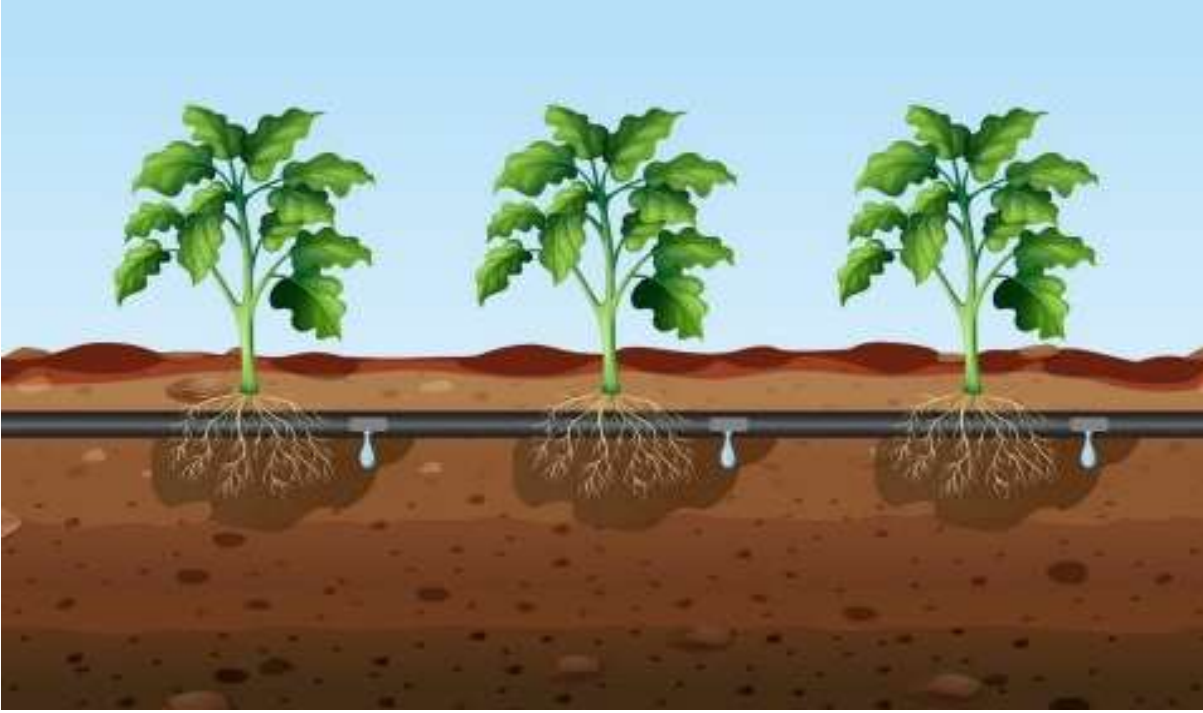
- **Agroekolojik Yöntemler:** Doğal ekosistemleri koruyarak tarım yapmayı amaçlayan agroekolojik yöntemler, toprak verimliliği, biyolojik çeşitlilik ve su kullanımını iyileştirir. Bu teknikler, pestisit ve kimyasal gübre kullanımını azaltır.
- **Sıfır Atık ve Organik Tarım:** Modern meyvecilik, çevreye zarar vermeden, minimum atıkla üretim yapmayı hedefler. Organik tarım uygulamaları, pestisit ve kimyasal gübre kullanmadan doğal yollarla verimli üretim sağlar (Kökten ve ark., 2021).

3.8. Meyve Hasat Teknolojileri

- **Mekanik Hasat Sistemleri:** Teknolojik gelişmeler, meyve hasadını daha hızlı ve verimli hale getiren mekanik hasat makinelerinin kullanımını yaygınlaştırmıştır. Bu sistemler, özellikle büyük ölçekli üretimlerde iş gücünü azaltır.
- **Hasat Zamanının Belirlenmesi:** Hasat zamanı, meyvenin optimum olgunluk seviyesine geldiği ve en yüksek kaliteyi sağladığı zamandır. Modern teknolojiler, meyve olgunluğunu tespit etmek için kullanılan cihazlar sağlar (Karagöz ve Şimşek, 2019).

3.9. Soğuk Zincir ve Depolama Teknolojileri

- **Soğuk Zincir Yönetimi:** Meyve hasat edildikten sonra taze kalabilmesi için uygun depolama koşulları sağlanır. Soğuk zincir teknolojisi, meyvelerin taze kalmasını ve raf ömrünün uzamasını sağlar.
- **Yüksek Verimli Depolama Teknikleri:** Özellikle meyve türlerine özel depolama koşulları (örneğin, atmosfere kontrollü depolama) kullanılarak, hasat sonrası kayıplar azaltılır.



Şekil 1. Dijital sensörlü damla sulama sistemi

4. SONUÇ

Modern meyvecilik, sadece verimi artırmayı değil, aynı zamanda çevresel etkileri en aza indirmeyi ve sürdürülebilir bir üretim modeli oluşturmayı amaçlayan bir tarım anlayışıdır. Teknoloji, bilimsel yöntemler ve çevre dostu uygulamalar bir araya gelerek daha kaliteli, verimli ve sağlıklı meyve üretiminin kapılarını aralar. Bu yaklaşım, tarım sektörünün geleceği için kritik bir öneme sahiptir.

Modern meyvecilik teknikleri, üretim süreçlerini daha verimli, sürdürülebilir ve kaliteli hale getiren bir dizi bilimsel ve teknolojik yenilikten oluşur. Bu teknikler, hem çevreye duyarlı hem de ekonomik olarak daha kazançlı bir meyve üretimi sağlamak için geliştirilmiştir. Tarımda dijitalleşme, su verimliliği, biyolojik mücadele gibi unsurlar, modern meyveciliğin temel taşlarıdır ve bu alanın gelecekte daha da büyümesini

sağlayacaktır.

5. KAYNAKLAR

- Eryılmaz, G. A., Kılıç, O., & Çakır, S. (2021). Meyvecilik yapan işletmelerde kimyasal gübre ve tarım ilacı kullanım tercihleri ve bilgi kaynakları: Zonguldak ili örneği. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 8(2), 420-426.
- Gülcan, R., Tekintaş, F. E., Mısırlı, A., Sağlam, H., Günver, G., & Adanacıoğlu, H. (2000). Meyvecilikte Üretim Hedefleri. *Türkiye Ziraat Mühendisleri V. Teknik Kongresi, Ankara*, 587-615.
- Jones, V.P., Unruh, T.R., Horton, D.R., Mills, N.J., Brunner, J.F., Beers, E.H., Shearer, P.W., 2009. Tree fruit IPM programs in the western United States: the challenge of enhancing biological control through intensive management. *Pest Manag Sci*, 65:1305- 1310.
- Karagöz, M., Şimşek, A. (2019). Türkiye’de Modern Meyvecilik ve Tarımsal Teknolojiler. *Tarım ve Teknoloji Dergisi*, 12(4), 45-59.
- Kökten, K., İnci, H., Söğüt, B., Kılıç, H., Ergun, M., Ilgın, M., ... & İlkaya, B. M. (2021). Türkiye’de Organik Tarım ve Agro-Ekolojik Gelişmeler.
- Küçüker E, Özkan Y, 2012. Bodur ve yarı bodur sistemli elma yetiştiriciliğinin ekonomik analizi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(3): 9-16.
- Özkan Y, Küçüker E 2009. Bodur elma yetiştiriciliğinde budama ve terbiye teknikleri. *International Journal of Agricultural and Natural Sciences*. 2(1): 1-9.
- Özongun, Ş., 2011, Elma Kültürü: Elma Çeşitleri. Akgül, H., Kaçal, E., Öztürk, F. P., Özongun, Ş., Atasay, A., Öztürk, G. (ed.), Eğirdir, s:45
- Öztürk, F. P., Emre, M., Karamürsel, D., Öztürk, G., Dolunay, E. M., & Isparta, M. A. M. E. (2013). Modern meyvecilik ve ekonomik değerlendirmesi. *Tarım Türk Dergisi-Kasım-Aralık*, (44).

YENİ TEKNOLOJİLERİN MEYVECİLİKTE KULLANIMI: VERİMLİLİK VE KALİTE ARTIŞI SAĞLAYAN YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR

Prof. Dr. Emine KÜÇÜKER

0000-0002-4198-6262

emine.kucuker@siirt.edu.tr

Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Siirt, Türkiye

Doç. Dr. Erdal AĞLAR

0000-0002-4199-5716

erdalaglar@gmail.com

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Van, Türkiye

Yeni Teknolojilerin Meyvecilikte Kullanımı: Verimlilik Ve Kalite Artışı Sağlayan Yenilikçi Yaklaşımlar

Özet

Gıda güvenliği ve çevresel sürdürülebilirlik, tarım sektöründe giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Nüfus artışı ve iklim değişikliği gibi faktörler, meyve üretiminde yenilikçi çözümler ve teknolojilerin kullanımını gerekli kılmaktadır. Geleneksel meyvecilik yöntemlerinin sınırlamalarını aşmak için modern teknolojiler, sektörde dönüşüm yaratacak uygulamalar sunmaktadır. Bu çalışma, akıllı sensörler, yapay zeka destekli analiz sistemleri, dronlar, uydu görüntüleme ve robotik sistemler gibi modern tarım teknolojilerinin meyvecilikteki kullanımını incelemektedir. Bu teknolojilerin sağladığı avantajlar arasında verimliliği artırma, kaynak kullanımını optimize etme, çevresel sürdürülebilirliği destekleme ve gıda güvenliğini sağlama yer almaktadır. Ancak, maliyet, altyapı eksiklikleri ve çiftçi eğitiminde yetersizlik gibi zorluklar, bu teknolojilerin yaygın uygulanabilirliğini sınırlamaktadır. Çalışma, yenilikçi tarım teknolojilerinin Türkiye’de ve dünyadaki örneklerini ele alarak bu uygulamaların meyvecilik sektörüne katkılarını değerlendirmektedir. Sonuç olarak, modern teknolojilerin meyvecilikte uygulanması, sektörün sürdürülebilirliğini artıracak, iklim değişikliğine dirençli hale getirecek ve tarımsal üretimde küresel rekabet gücünü yükseltecektir. Bu bağlamda, altyapı yatırımları, çiftçi eğitimi ve devlet desteği, sektörün geleceği için kritik bir rol oynamaktadır.

Anahtar kelimeler: gıda güvenliği, çevresel sürdürülebilirlik, verimlilik, tarım

USE OF NEW TECHNOLOGIES IN FRUIT GROWING: INNOVATIVE APPROACHES FOR PRODUCTIVITY AND QUALITY IMPROVEMENT

Abstract

Food safety and environmental sustainability are becoming increasingly important in the agricultural sector. Factors such as population growth and climate change necessitate the use of innovative solutions and technologies in fruit production. Modern technologies offer transformative applications to overcome the limitations of traditional fruit farming methods. This study examines the use of modern agricultural technologies such as smart sensors, artificial intelligence-powered analysis systems, drones, satellite imaging, and robotic systems in fruit farming. The advantages provided by these technologies include enhancing efficiency, optimizing resource utilization, promoting environmental sustainability, and ensuring food safety. However, challenges such as high costs, lack of infrastructure, and insufficient farmer training limit the widespread applicability of these technologies. The article evaluates examples of innovative agricultural technologies in Türkiye and around the world, assessing their contributions to the fruit production sector. In conclusion, the application of modern technologies in fruit farming will enhance the sector's sustainability, increase resilience to climate change, and boost global competitiveness in agricultural production. In this context, investments in infrastructure, farmer training, and government support play a critical role in securing the future of the industry.

Keywords: food security, environmental sustainability, productivity, agriculture

1. GİRİŞ

Gıda güvenliği ve çevresel sürdürülebilirlik, son yıllarda tarım sektöründe ön plana çıkan temel konular arasındadır. Nüfus artışı ve iklim değişiklikleri, meyve üreticilerini, üretim süreçlerini daha verimli hale getirmek için yenilikçi çözümler aramaya yöneltmiştir. Meyvecilik, meyve ağaçlarının uzun yetiştirme süresi, iklim koşullarına hassasiyeti ve iş gücü yoğun yapısı nedeniyle geleneksel tarım teknikleriyle bazı sınırlamalara sahiptir. Ancak son yıllarda tarımda dijital dönüşüm, meyve yetiştiriciliğini daha verimli ve sürdürülebilir bir hale getirecek çözümler sunmaktadır.

Bu derlemede, akıllı sensörler, yapay zeka (AI) destekli analiz sistemleri, dronlar, uydu görüntüleme, robotik sistemler ve IoT gibi modern teknolojilerin meyvecilikte nasıl kullanıldığı, bu teknolojilerin sağladığı avantajlar ve potansiyel sınırlamalar ele alınacaktır.

AKILLI SENSÖRLER VE VERİ TABANLI İZLEME SİSTEMLERİ

Toprak ve Bitki Sağlığı İzlemede Sensörlerin Rolü

Toprak ve bitki sağlığı, meyve kalitesini ve verimliliğini doğrudan etkileyen faktörlerdir. Toprak nem sensörleri, sıcaklık, pH ve besin seviyeleri gibi çeşitli parametreleri sürekli izleyerek verimli sulama ve gübreleme yapılmasını sağlar. Özellikle su kaynaklarının kısıtlı olduğu bölgelerde bu sensörler, çiftçilere su kullanımında önemli avantajlar sunmaktadır. Toprak nem sensörleri, su ihtiyacını optimize ederek kurak dönemlerde bile verimli üretimi mümkün kılar (Göksu, 2023).

İklim ve Hava Durumu Sensörleri

Akıllı iklim sensörleri, meyve ağaçlarının büyüme ve hasat süreçlerinde kritik olan hava durumu koşullarını sürekli olarak izleyerek, çiftçileri sıcaklık değişiklikleri, don riski ve nem seviyeleri hakkında bilgilendirir. Bu veriler, erken uyarı sistemleriyle birleştirilerek çiftçilerin hava koşullarına dayalı önlemler almasına olanak tanır. Böylece, meyvelerin erken hasat edilmesi veya koruyucu önlemler alınması gibi adımlar planlanabilir (Üçgün ve ark., 2023).

Dron ve Uydu Tabanlı Görüntüleme Sistemleri

- Görüntü Analizi ve Hastalık Tespiti

Dronlar, meyve bahçelerinde sağlık durumunu izlemek için etkili bir araçtır. Yüksek çözünürlüklü kameralarla donatılan dronlar, yaprakların renk, desen ve yapısal değişimlerini algılayarak bitki sağlığı hakkında bilgi verir.

Örneğin, yapraklarda oluşan sararma, hastalık belirtisi olarak tanımlanabilir ve erken müdahale imkanı sağlar (Altaş, 2017).

- **Bitki Gelişim Analizi ve Verim Tahmini**

Dron ve uydu görüntüleme sistemleri, büyüme sürecinde bitki gelişimini izleyerek verim tahminini daha doğru hale getirmektedir. Bu sistemler sayesinde, çiftçiler hasat dönemlerini daha iyi planlayabilir ve piyasadaki arz-talep dengesine göre ürün miktarını yönetebilir. Özellikle büyük meyve bahçelerinde bu görüntüleme teknolojileri, her ağacın verimlilik seviyesini bireysel olarak değerlendirebilme imkanı sunar (Altaş, 2017).

Yapay Zeka Destekli Analiz Sistemleri

- **Hastalık ve Zararlı Tespiti**

Yapay zeka destekli görüntü işleme algoritmaları, meyve ağaçlarındaki hastalık ve zararlı belirtilerini analiz ederek otomatik tespit sağlar. Bu teknoloji, örneğin yapraklarda veya meyve yüzeylerinde gözlemlenen küçük değişiklikleri hızlıca tanıyarak hastalıkların yayılmasını önlemek için erken müdahale edilmesini sağlar. Yapay zeka, verim kayıplarını minimize etmek için çok önemlidir.

- **Verim ve Hasat Zamanlaması Tahminleri**

Yapay zeka, meyve bahçelerinde verim tahminleri yaparak çiftçilere gelecek dönem hasat miktarı ve zamanı hakkında bilgi sunar. Bu veriler, çiftçilerin hasat planlamalarını ve piyasaya sürme zamanlamalarını optimize etmelerine yardımcı olur. Aynı zamanda iklim ve hava durumu verilerini analiz ederek daha doğru öngörülerde bulunur.

Otomasyon ve Robotik Sistemler

- **Robotik Hasat Teknolojileri**

Hasat robotları, meyve toplama işlemini hızlandırarak iş gücü maliyetlerini düşürür. Bu robotlar, hassas hareket kabiliyetleri sayesinde meyveleri ağaçtan dikkatli bir şekilde toplar ve ürünlerin hasar görmesini önler. Otomatik sıralama ve paketleme robotları, iş gücünü azaltırken aynı zamanda ürün kalitesini korur (Altawil, 2023).

- **Otomatik Bakım ve Budama Sistemleri**

Meyve ağaçlarının sağlıklı büyümesi için düzenli budama işlemleri gerekmektedir. Robotik budama sistemleri, bu işlemi otomatik olarak gerçekleştirerek iş gücü maliyetlerinden tasarruf sağlar. Özellikle büyük meyve bahçelerinde bu robotlar, hızlı ve hassas budama yaparak ağaçların verimli büyümesini destekler.

IoT (Nesnelerin İnterneti) ile Entegre Tarım Sistemleri

- Entegre Veri Analizi ve Karar Destek Sistemleri

IoT sistemleri, sensörlerden ve dronlardan gelen verileri entegre ederek çiftçilerin tüm süreçleri bir arada yönetmesini sağlar. Akıllı tarım yönetim yazılımları, çiftçilere anlık uyarılar ve karar destek araçları sunarak kaynak kullanımını optimize eder. Çiftçiler, sulama, gübreleme ve ilaçlama gibi işlemleri uzaktan kontrol edebilir (Öğünç, 2018).

- Blockchain ve Gıda Güvenliği Takibi

IoT ile entegre edilen blockchain teknolojisi, meyve üretim zincirinin her aşamasını izlemeye olanak tanır. Tüketiciler, satın aldıkları meyvelerin hangi koşullarda üretildiğini, hangi ilaçların kullanıldığını ve hangi yöntemlerle toplandığını görebilir. Bu sayede gıda güvenliği artarken tüketici güveni de sağlanmış olur (Yıldızbaşı ve Üstünyer, 2019).

Yeni Teknolojilerin Meyvecilikteki Etkileri

- Çevresel Sürdürülebilirlik ve Kaynak Kullanımı

Akıllı tarım teknolojileri, su, gübre ve enerji gibi kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlayarak çevre dostu bir üretim modeline katkıda bulunur. Akıllı sulama sistemleri, su kullanımını optimize ederek su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını destekler. Gübreleme ve pestisit kullanımı, akıllı sensörler sayesinde minimum seviyede tutulabilir (Güner, 2020).

- Üretim Kalitesi ve Ekonomik Kazanımlar

Bu teknolojiler sayesinde elde edilen verilerle meyve kalitesi artmakta, hastalıkların neden olduğu ürün kayıpları önlenmektedir. Kaliteli ürünler, pazarda daha yüksek fiyatlarla satılabileceğinden ekonomik kazanç sağlamaktadır. Ayrıca iş gücü maliyetlerinin azalması, çiftçilerin karlılığını artırır.

SONUÇ

Meyvecilik sektöründe kullanılan yeni teknolojiler, üretim süreçlerinde verimlilik, kalite ve sürdürülebilirliği artırarak sektörde önemli değişiklikler yaratmaktadır. Akıllı sensörler, dronlar, yapay zeka ve IoT tabanlı sistemler gibi modern teknolojiler, çiftçilere gerçek zamanlı veri sağlarken kaynak kullanımını optimize etmekte ve ürün kalitesini iyileştirmektedir. Bu yenilikler, çevresel sürdürülebilirlik açısından da avantaj sağlamakta; su, enerji ve kimyasal madde kullanımını azaltarak doğaya verilen zararı en aza indirmektedir.

Ancak, bu teknolojilerin yaygın olarak kullanılabilmesi için altyapı yatırımları, çiftçilerin eğitimi ve finansal destek önem taşımaktadır. Özellikle küçük ölçekli çiftçilerin bu sistemlere erişimini artırmak, sektördeki verimliliği genel anlamda yükseltecek ve daha adil bir üretim yapısına katkıda bulunacaktır. Bu teknolojilerin daha geniş çapta benimsenmesi, gelecekte meyvecilik sektörünü iklim değişikliğine daha dirençli, çevreye duyarlı ve ekonomik olarak daha sürdürülebilir bir hale getirecektir.

Sonuç olarak, yeni teknolojilerin meyvecilikte uygulanması, sektördeki geleneksel sınırları aşarak daha az maliyetle daha yüksek kalitede ürünlerin üretilmesine ve sektördeki verimliliğin artmasına katkı sağlayacaktır. Bu inovasyonlar, meyve üretiminin gelecekteki ihtiyaçlara uyum sağlaması için temel bir yapı taşı olmaktadır.

KAYNAKLAR

- Altaş, Z. (2017). Drone kullanılarak görüntü işleme tekniği ile şeker pancarı yaprak lekesi hastalığı (*Cercospora beticola*) düzeyinin belirlenmesi (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Altawil, B. (2023). Robotik teknolojileri kullanarak tarım operasyonlarını otomatikleştirme (Master's thesis, İzmir Katip Celebi University (Turkey)).
- Göksu, G. (2023). Akıllı Tarımda Dayanıklı Kontrol Stratejileriyle Toprak Nem Dinamiği Yönetimi. *EMO Bilimsel Dergi*, 13(3), 17-26.
- Güner, U. (2020). Çevresel sürdürülebilirlik. Utku Güner.
- Öğünç, H. (2018). Nesnelerin interneti uygulamalarının tam zamanında üretim sistemi üzerindeki etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(Endüstri 4.0 ve Örgütsel Değişim Özel Sayısı), 1651-1673.
- Üçgün, H., Kaplan, Z. K., & Yüzgeç, U. (2021). Akıllı Hava İstasyonu ile IoT Tabanlı Hava Durumu İzleme Sistemi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (23), 563-571.
- Yıldızbaşı, A., & Üstünyer, P. (2019). Blockchain design in agricultural food supply chain: example of marketplace law in Turkey..

ET VE ET ÜRÜNLERİNDE BİSFENOL A VE TÜKETİCİ GÜVENLİĞİ

Nezira Meryem ASLANTAŞ¹, Assoc. Prof. Dr. Ali Samet BABAOĞLU²

ORCID: ¹ 0000-0002-7229-3215, ² 0000-0003-4643-7454

E-Posta: ¹ nezirameryem@hotmail.com, ² asbabaoglu@selcuk.edu.tr

^{1,2} Selcuk University, Faculty of Agriculture, Department of Food Engineering, Konya, Türkiye

Özet

Bisfenol A (BPA) endokrin sistemini bozan bir bileşiktir ve çevre ve insan sağlığı için potansiyel riskler oluşturmaktadır. Dünya genelinde yaygın olarak kullanılan BPA, çeşitli kaynaklardan maruz kalınmasıyla bağıntılıdır. BPA gıda ambalaj malzemelerinde, çocuk oyuncaklarında, tıbbi ekipmanlarda ve diğer endüstriyel uygulamalarda bulunmaktadır. BPA'nın sağlığa yönelik riskleri, popülasyon toksikoloji ve epidemiyolojisi çalışmaları ile daha iyi anlaşılmaktadır. BPA'nın gıda ile teması olan malzemeler üzerinde kullanımı çoğu ülkede yasal düzenlemelerle sınırlandırıldı, fakat bu bileşik ve analogları yine de çeşitli alanlarda bulunmaktadır. BPA sıklıkla et ve et ürünlerinde tespit edilmektedir, bununla birlikte "çiftlikten sofraya" zinciri süresince maruz kalma durumunun nasıl meydana geldiği tam olarak açıklanmamaktadır. Bu yüzden tüketicilerin sağlığının korunması için daha çok araştırmalara ve düzenlemelere ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Endokrin bozucu, epoksi reçine, insan sağlığı, polikarbonat plastikler

BISPHENOL A IN MEAT AND MEAT PRODUCTS AND CONSUMER SAFETY

Abstract

Bisphenol A (BPA) is an endocrine disrupting compound and poses potential risks to the environment and human health. Widely used worldwide, BPA is associated with exposure from a variety of sources. It can be found in food packaging materials, toys, healthcare equipment and other industrial applications. The health risks of BPA are better understood through population epidemiology and toxicology studies. The use of BPA in food contact materials has been limited by regulations in many countries, but this compound and its analogs are still found in a variety of settings. BPA has been frequently detected in meat and meat products, but how exposure occurs along the "farm to fork" chain is not fully understood. Therefore, more research and regulation is needed to protect the health of consumers.

Keywords: Endocrine disruptor, epoxy resin, human health, polycarbonate plastics

1. GİRİŞ

Endokrin bozucu bileşiklerden biri olan bisfenol A (BPA), 1990'lı yıllardan bu yana çevre ve insan sağlığı üzerindeki potansiyel riskleri nedeniyle geniş çapta araştırılmaktadır (Huang ve ark., 2017). BPA, sentetik polimerler, epoksi reçineler ve termal kağıt gibi birçok endüstriyel ürünün üretiminde kullanılan kimyasal bir bileşiktir (Michałowicz, 2014). Dünyada yılda 3,5 milyon tonun üzerinde BPA üretilmekte ve bu miktarın bir kısmı atmosfere salınarak çevrede kalıntı bırakmaktadır. BPA; içme suyu, göller, denizler, hava, toprak, ev tozları, kağıt paralar ve gıda maddeleri dahil olmak üzere çeşitli ortamlarda yaygın olarak tespit edilmiştir (Sözlü ve ark., 2018).

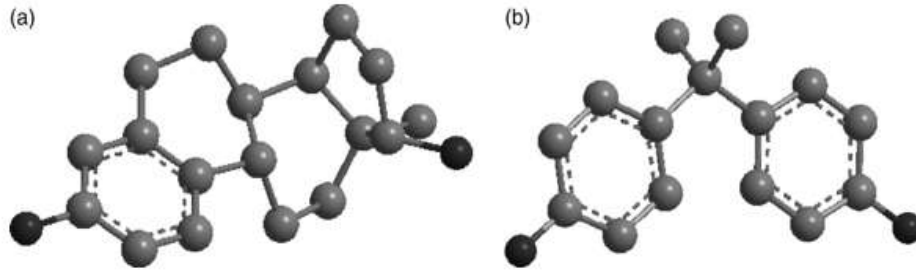
BPA; çocuk oyuncakları, sağlık ekipmanları, plastik gıda kapları, mutfak gereçleri, teneke kutuların iç kaplamaları ve termal kağıt gibi ürünlerde bulunabilmektedir (Morales ve ark., 2020). Avrupa Birliği, 2020 yılından itibaren termal kağıttaki BPA geçişini %0,02'nin altına düşürmüş ve gıdalla temasta bulunan malzemeler ile oyuncak üretiminde spesifik migrasyon limitlerini (SML) sırasıyla 0,05 mg/kg ve 0,04 mg/kg olarak belirlemiştir (Czarny-Krzywińska ve ark., 2023).

Son yıllarda, epidemiyolojik ve toksikolojik çalışmaların artmasıyla BPA'nın sağlık riskleri tüketicilerin ve bilim dünyasının dikkatini çekmiştir. Bu nedenle, Avrupa Birliği, ABD ve diğer ülkelerde BPA'nın bazı gıda ambalajlarında kullanımı yasaklanmıştır.

Et ve et ürünlerinde BPA'ya sıklıkla rastlanmaktadır. BPA kontaminasyonu, “tarladan çatala” üretim zinciri boyunca çeşitli aşamalarda meydana gelebilmektedir. Örneğin, taze etin BPA açısından pozitif test edilmesi, hayvan yemindeki BPA varlığıyla ilişkilendirilmektedir. Et ve et ürünlerinin tüketim sıklığı göz önünde bulundurulduğunda, BPA'ya diyet yoluyla maruz kalma halk sağlığı açısından önemli bir sorun teşkil etmektedir (Wang ve ark., 2023). Bu çalışmada, BPA'nın gıdalardaki, özellikle de et ve et ürünlerindeki potansiyel riskleri ele alınarak mevcut literatürün değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

2. BİSFENOL A

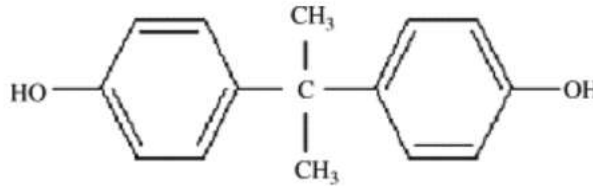
Bisfenol A'daki “A” harfi asetondan gelmektedir. İlk olarak 1930'lu yıllarda Lawson ve Dodds tarafından pek çok organik bileşik enjeksiyon uygulamasıyla farelere cilt altına verilmiştir. BPA ile ilgili bu çalışmada sentetik östrojen olduğu tespit edilip, 2 fenolik halka içeren alifatik bir grupla bağlı kimyasalların östrojenik aktiviteye sahip olduğu belirlenmiştir (Akbulut, 2013). Bisfenol-A (BPA) aynı zamanda endokrin bozucu kimyasal (EDC) olarak sınıflandırılmıştır. Östrojen ve BPA'nın üç boyutlu yapıları Şekil 2.1'de yer aldığı gibi gösterilmiştir.



Şekil 2.1 (a) östrojen ve (b) BPA'nın kimyasal yapılarının üç boyutlu gösterimi (Akyüz ve ark., 2011)

2.1. Bisfenol A'nın Kimyasal Yapısı ve Özellikleri

Bisfenol-A; [BPA; 2, 2-bis (4-hidroksifenil) propan]; CAS No:80-05-7) aseton ve fenolün kombinasyonu ile oluşmaktadır (Nelson ve ark., 2012). Bisfenol A (BPA) organik bir bileşiktir (Camcı, 2018). İki metil fonksiyonel grubundan ve kimyasal bir köprü ile bağlı iki fenol halkadan oluşmaktadır (Balkaya, 2019). Kimyasal formülü $C_{15}H_{16}O_2$, yapısal formülü ise $(CH_3)_2C-(C_6H_4-OH)_2$ 'dir (Aksu, 2023). BPA, hafif fenolik kokuya sahip ve oda sıcaklığında katı beyaz kristal halde bulunur (Yıldız ve ark., 2013). BPA'nın yapısal formülü, Şekil 2.2 'de detaylı bir şekilde sunulmuştur.



Şekil 2.2. Bisfenol A'nın kimyasal yapısı (Aksu, 2023)

Hidroksil gruplarının olması onların iyi bir reaktivesi olduğunu gösterir. Diğer fenoller gibi tuzlara, esterlere ve eterlere dönüştürülebilir. BPA doğada serbestçe oluşmaz ve havaya maruz kaldığında bozulmaya ve fotooksidasyona uğrar, bu da düşük bir yarı ömre neden olur (Presuntove ark., 2023). Çizelge 2.1'de Bisfenol A'nın fizikokimyasal özellikleri verilmiştir.

(Vandenberg, Hauser, Marcus,

Çizelge 2.1. Bisfenol A'nın fizikokimyasal özellikleri (Tan ve ark., 2022)

Parametre	Değer
Kimyasal formülü	$C_{15}H_{16}O_2$; $(CH_3)_2C(C_6H_4OH)_2$
Molekül ağırlığı	228.292 g/mol
Erime noktası	152-153 °C
Kaynama noktası	360.5 °C (760 mmHg)
Yanma noktası	212 °C (açık kaplarda)
Yoğunluk	1.195 g/cm ³ (25 °C)
Suda çözünürlük	300 mg/l (25 °C)
Buhar basıncı	5.3x10 ⁻⁶ Pa

2.2. Bisfenol A'nın Kullanım Alanları

GBisfenol A (BPA), günümüzde epoksi reçine ve polikarbonat plastiklerin üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu malzemeler, gıda ambalajları, biberonlar, kişisel bakım ürünleri, tıbbi cihazlar, termal kağıtlar ve su borularının iç kaplamaları gibi çeşitli ürünlerde yer alır (Berni ve ark., 2019). Ayrıca, yüksek asitli gıdalar için kullanılan kutuların astarlarında da BPA kullanılmaktadır (Cao ve ark., 2021).

Polikarbonat içeren BPA bazlı plastikler, dayanıklılık, şeffaflık, sertlik, sıcaklık dayanımı (-40 ile 145 °C) ve asit/yağ direnci gibi özelliklere sahiptir. Bu özellikler sayesinde BPA, elektrikli ve elektronik cihazlardan binaların inşaat malzemelerine, yeniden kullanılabilir içecek şişelerinden yiyecek kaplarına kadar geniş bir yelpazede kullanılmaktadır. Mikrodalga fırınlar, karıştırıcılar, CD'ler, TV, bilgisayar ve telefon gibi ev ve ofis ekipmanları da BPA'nın yer aldığı ürünler arasında bulunur. BPA, ayrıca geri dönüştürülmüş kağıtlardan üretilen kağıt havlularda ve termal kağıtlarda renk geliştirici olarak kullanılmaktadır (örneğin, makbuzlarda) (Vasiljevic ve ark., 2021).

Tekstil endüstrisinde yapılan bir çalışmada, ABD'deki mağazalardan alınan 14 yeni giyside, sentetik elyaf içeren ürünlerin pamuk içeren giysilere kıyasla daha yüksek BPA ve BPS konsantrasyonlarına sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun, tekstil endüstrisinde kullanılan bisfenol içeren malzemelerden ve geri dönüştürülmüş plastiklerden üretilen polimer liflerden kaynaklandığı düşünülmektedir (Wang ve ark., 2019).

Dünyanın farklı bölgelerinden toplanan termal kağıt faturalarında, BPA'nın serbest, polimerize olmayan formunda bulunduğu ve üreticiler tarafından yaygın olarak tercih edildiği gösterilmiştir (Molina-Molina ve ark., 2019).

Konserve gıdaların kullanım kolaylığı nedeniyle dünya genelinde talebi artmaktadır. Ancak, konserve kutularının iç kaplamasında kullanılan malzemelerin kalitesi ve miktarı, gıdaya salınan BPA oranını

etkileyebilmektedir (Munguia ve ark., 2002). Bu da BPA'nın gıdalara bulaşma potansiyelini artırarak halk sağlığı için risk oluşturabilir.

2.3. Bisfenol A ve Analogları

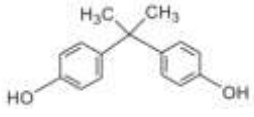
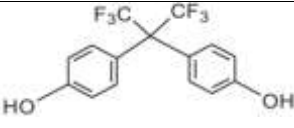
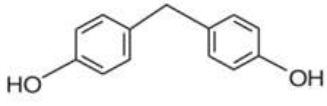
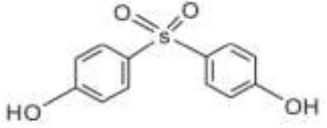
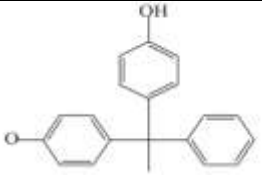
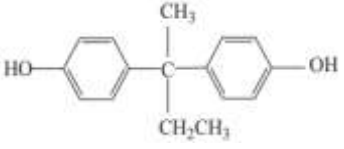
BPA'nın farklı ülkelerde yasaklanması, alternatif maddelerin geliştirilmesine yol açmıştır. BPA'nın başlıca ikameleri arasında Bisfenol B (BPB), Bisfenol F (BPF) ve Bisfenol S (BPS) bulunmaktadır. Araştırmalar, bu analogların BPA'ya benzer şekilde nörotoksisite, üreme toksisitesi ve endokrin bozulmalarına neden olabileceğini göstermektedir. Özellikle BPF ve BPS'nin anti-androjenik, androjenik, anti-östrojenik ve östrojenik etkilerinin BPA'ya yakın olduğu rapor edilmiştir (Ullah ve ark., 2019).

Son yıllarda yapılan çalışmalarda, BPA ve analoglarının gıda ve içecek ürünlerinde benzer konsantrasyonlarda bulunduğu tespit edilmiştir. BPA analoglarının sıçanlarda üreme fonksiyonlarını bozduğu, oksidatif stresi tetiklediği ve sperm DNA bütünlüğünü olumsuz etkilediği gösterilmiştir (Chen ve ark., 2016).

BP analogları, yapısal olarak iki hidroksifenil fonksiyonu taşımaktadır. Fizikokimyasal özellikleri incelendiğinde, log Kow değerleri 1.65 (BPS) ile 5.0 (BPZ) arasında değişmekte olup, log Kow ≤ 4 olan BP'ler genellikle su fazında bulunurken, log Kow ≥ 4 olan BP'ler tortuda adsorbe olma ve organizma dokularında birikme eğilimindedir. BPA analoglarının hızlı metabolizmaya uğradığı ve biyobirikim potansiyellerinin BPA'ya kıyasla daha düşük olduğu belirtilmiştir (Liu ve ark., 2021).

BP'lerin çevresel kalıcılığı, ortam koşullarına göre değişmektedir. Örneğin, tortudaki yarı ömürleri 135-1621 gün arasında, topraktaki yarı ömürleri ise 30-360 gün arasında değişmektedir. Atmosferdeki yarı ömürleri genellikle kısa olmakla birlikte, BPAF daha uzun süreli çevresel kalıcılık göstermektedir. BP'lerin fizikokimyasal özellikleri ve kimyasal yapıları Çizelge 3.1'de sunulmuştur.

Çizelge 3.1. BP'lerin kimyasal yapıları ve seçilmiş fizikokimyasal özellikleri (Liu ve ark., 2021)

Bileşik	Kimyasal yapı	Moleküler Formül	Molekül ağırlığı (g/mol)	CAS NO	logK _{ow} ^a	logK _{oc} ^b	Yarılanma ömrü (gün) ^c				BCF ^d
							Atmosfer	Su	Toprak	Tortu	
BPA		C ₁₅ H ₁₆ O ₂	228.29	080-05-7	3.32	4.88	0.13	37.5	75.0	337.5	71.85
BPAF		C ₁₅ H ₁₀ F ₆ O ₂	336.23	1478-61-1	4.47	6.21	0.13	180.0	360.0	1620.8	556.3
BPF		C ₁₃ H ₁₂ O ₂	200.23	620-92-8	3.06	4.47	0.13	15.0	30.0	135.0	34.73
BPS		C ₁₂ H ₁₀ O ₂ S	250.27	080-09-1	1.65	2.50	2.52	37.5	75.0	337.5	3.162
BPAP		C ₂₀ H ₁₈ O ₂	290.36	1571-75-1	4.86	6.26	0.13	37.5	75.0	337.5	1101
BPB		C ₁₆ H ₁₈ O ₂	242.31	77-40-7	4.13	5.17	0.13	37.5	75.0	337.5	304.3

2.4. Gıdalarda Bisfenol A Migrasyonu

“Migrasyon” terimi, gıda bileşenlerinin ambalaj malzemesiyle etkileşiminden kaynaklanan kütle transferini ifade eder. Ambalajdan gıda maddesine plastik katkı maddeleri, oligomerler ve monomerler gibi bileşikler geçebilir (Arvanitoyannis ve Bosnea, 2004).

Avrupa Komisyonu, gıda ile temas eden plastik malzemelere ilişkin mevzuatı, teneke kutulardaki yüzey kaplamalarını da kapsayacak şekilde genişletmeyi değerlendirmektedir. BPA için belirlenen migrasyon limiti 3

mg/kg'dır (Munguia ve ark., 2002). Türk Gıda Kodeksi Gıda ile Temas Eden Plastik Madde ve Malzemeler Tebliği (Tebliğ No: 2019/44)'ne göre, belirli bir maddenin migrasyonuna izin verilmediği durumlarda uygunluk, 29 Aralık 2011 tarihli ve 28157 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Gıda Kontrol Laboratuvarlarının Kuruluş, Görev, Yetki ve Sorumlulukları ile Çalışma Usul ve Esaslarının Belirlenmesine Dair Yönetmeliğin 21. maddesine göre belirlenen tespit limitinin üzerinde migrasyon olmadığını gösteren bir metotla onaylanır. Belirli bir madde veya madde grubu için bir tespit limiti bulunmuyorsa, bu limit 0,01 mg/kg olarak uygulanmaktadır (Anonim, 2023).

Son yıllarda, gıda maddelerindeki BPA'nın kağıt, karton ve plastik gibi ambalaj materyallerinden geçişi üzerine çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar, migrasyonun ambalaj örneklerinin yapısına, test edilen sıcaklık ve zaman koşullarına, ayrıca bileşiğin kimyasal yapısına bağlı olduğunu göstermektedir. Elde edilen bulgular, test edilen örneklerden seçilen kirletici maddelerin genellikle yüksek seviyelerde bulunduğunu ve bu sonuçların mevcut literatürle uyumlu olduğunu ortaya koymaktadır (Suciu ve ark., 2013).

BPA'nın epoksi reçinelerden migrasyonunu inceleyen bir çalışmada, patlıcan konservesi, kiraz konservesi ve ton balığı konservesi gibi 64 farklı gıda ürünü analiz edilmiştir. Araştırmada, 25°C ve 45°C'de depolama sıcaklığı, 0-180 gün arası süreyle değerlendirilmiştir. Sonuçlar, depolama sıcaklığı ve süresinin BPA migrasyonunu artırdığını göstermiştir. Özellikle 45°C'deki ton balığı konservelerinde en yüksek BPA migrasyon değeri tespit edilirken, 25°C'deki kiraz konservelerinde en düşük BPA migrasyon değeri belirlenmiştir (Zamani ve ark., 2023).

BPA'nın polikarbonat (PC) bebek biberonlarından migrasyonunun incelendiği bir çalışmada, su kullanılarak farklı koşullarda testler yapılmıştır. 95°C'de 30 dakika boyunca dört veya beş döngü halinde yapılan migrasyon testleri, BPA elüsyonunun zamanla azaldığını göstermiştir. Ayrıca, kaynatma ve yıkama işlemlerinin BPA elüsyon miktarını önemli ölçüde azalttığı tespit edilmiştir (Maragou ve ark., 2008).

Türkiye'de gıdalardaki BPA miktarına dair sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Ankara'da yapılan bir araştırmada, konserve ton balıklarında BPA miktarları incelenmiş ve 160 örneğin %24,8'inin Türk Gıda Kodeksi limit değerini aştığı rapor edilmiştir. Bisfenol A'nın türevi olan bisfenol-A diglisidil eter (BADGE) üzerine yapılan bir başka çalışmada ise farklı markalardan alınan balık örnekleri incelenmiş ve hamsi ile sardalya balıklarında yüksek seviyelerde BADGE tespit edilmiştir (Er ve ark., 2011).

Ambalaj materyallerinden gıdaya migrasyon, temas sırasındaki sıcaklık, temas süresi, ambalaj malzemesinin türü, gıda veya içeceğin bileşimi gibi çeşitli faktörlere bağlıdır (Almeida ve ark., 2018). BPA genellikle epoksi-fenolik reçinelerde, novolak glisidil eterler (NOGE) veya bisfenol F diglisidil eter (BFDGE)

gibi türevlerde bulunur. Bu bileşikler, yağlı gıdalarda çözünerek migrasyona neden olabilir. Özellikle deniz ürünleri konservelerinde bu bileşiklerin iç kaplama malzemesi olarak kullanımı üzerine yoğunlaşmıştır. BFDGE ve BADGE'nin konserve deniz ürünlerindeki migrasyonu üzerine yapılan araştırmalar, migrasyonun depolama sıcaklığı, süre ve gıdanın yapısına bağlı olarak değişkenlik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bazı çalışmalarda, konserve işleme sırasında BPA migrasyonunun gerçekleştiği, ancak 9 aylık depolama süresince bu düzeyde bir artış olmadığı rapor edilmiştir. Bununla birlikte, en yüksek BADGE değerlerinin deniz ürünleri konservelerinde tespit edildiği belirtilmiştir (Cabado ve ark., 2008).

2.4. Bisfenol A'nın Maruziyet Yolları, Sağlık Üzerindeki Etkileri ve Çevresel Kalıcılığı

Bisfenol A (BPA), insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratma potansiyeline sahip, çevrede yaygın bulunan ve östrojenik aktivite gösteren bir bileşiktir. İnsanların BPA'ya birincil maruz kalma yolu gıdalar aracılığıyla. Yapılan araştırmalara göre, bireylerin günlük BPA alım miktarı genellikle $<1 \mu\text{g}/\text{kg}$ vücut ağırlığı/gün seviyesindedir (Vandenberg ve ark., 2007). BPA ile kontamine olmuş gıdalar, özellikle paketlenmiş ve konserve gıdalarda yüksek oranda bulunur ve bu gıdaların tüketimi, BPA'ya maruz kalmanın başlıca kaynağıdır. BPA, vücutta karaciğerde metabolize edilerek glukuronid formuna dönüştürülür ve genellikle idrar yoluyla atılır. Fenolik yapısı nedeniyle östrojen reseptörleriyle etkileşime giren BPA'nın, bu reseptörlerin sinyal yollarını antagonist veya agonist olarak etkileyebileceği gösterilmiştir. Bu özellikleri, BPA'nın erken ergenlik, kadın ve erkek infertilitesi ile çeşitli endokrin bozukluklarına yol açabileceğini göstermektedir (Konieczna ve ark., 2015).

BPA'nın sağlık üzerindeki etkileri geniş bir yelpazeye yayılmaktadır. Özellikle gelişim dönemlerinde BPA'ya maruz kalmak, meme kanseri, genital sistem anomalileri ve kısırlık gibi sağlık sorunlarının artışında rol oynayabilmektedir (Kang ve ark., 2006). Kadınlarda, polikistik over sendromu (PCOS), düşük, doğurganlık problemleri (yumurtalık kalitesi, dölleme başarısı, embriyo kalitesi ve implantasyon sorunları), erken doğum ve gelişimsel etkiler gibi durumlarla ilişkilendirilmiştir. Erkeklerde ise hormon konsantrasyonlarında değişimler, sperm kalitesinde düşüş ve genital anomaliler gözlemlenmiştir. Ayrıca, BPA'nın nörolojik gelişim, çocukluk davranışları ve astım gibi çocukluk dönemi sağlık sorunlarına katkıda bulunabileceği de bildirilmiştir (Rochester, 2013).

Çeşitli araştırmalar, bisfenol analoglarının inflamatuvar hücre yanıtlarını tetikleyerek kronik inflamasyona ve bu inflamasyonla ilişkili hastalıklara (kanser, diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar gibi) yol açabileceğini göstermektedir. Ayrıca, bisfenol analoglarının üreme gelişimi ve fonksiyonunu bozduğu gözlemlenmiştir. İdrarda yüksek bisfenol analogları seviyeleri ile kadınlarda açıklanamayan düşükler arasında ilişki kurulmuştur.

BPA'nın çevredeki varlığı, toprak, su ve havada tespit edilmiştir, bu da çevresel kalıcılığını ve organizmalarda birikmesini göstermektedir (Rifa ve ark., 2024).

BPA, hem genomik hem de genomik olmayan östrojen yanıt mekanizmalarını etkileyerek canlı organizmalar üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir. BPA, östrojen ve glukokortikoid reseptörlerine agonist olarak bağlanabilmekte ve tiroid hormonlarının işlevlerini bozabilmektedir. Bunun sonucunda, BPA homeostatik ve hormonal sistemde değişikliklere yol açarak stres yanıtını, cinsiyet davranışlarını, insülin üretimini, metabolizmayı, üremeyi, cinsel gelişimi ve hatta fetal gelişimi olumsuz etkileyebilir (Mercogliano ve ark., 2018).

BPA'nın maruziyetinin insan sağlığı üzerinde geniş çaplı olumsuz etkiler yarattığı düşünülmektedir ve bu etkilerin metabolik hastalıklar (tip-2 diyabet, obezite), kardiyovasküler hastalıklar (hipertansiyon, kolesterol seviyeleri), karaciğer fonksiyon bozuklukları, bağışıklık sistemi zayıflığı, oksidatif stres, tiroid hormon konsantrasyonları, gen ekspresyonu, inflamasyon ve epigenetik mekanizmalar üzerinde de gözlemlenebileceği öne sürülmektedir (Rochester, 2013).

3. ET VE ET ÜRÜNLERİNDE BİSFENOL A VE BİLİMSEL ÇALIŞMALAR

BPA'nın polikarbonat (PC) içeren kaplama teneke kutulardan iki farklı yolla et ürünlerine geçebildiği gösterilmiştir. Bunlar, kaplama polimerinin hidrolizi ve üretimden sonra PC'de bulunan artık BPA'nın difüzyonun gerçekleştiği ifade edilmiştir. Migrasyon süreçleri genel olarak ambalaj malzemesinin türü, temasın sıcaklığı, migrasyon bileşiğinin miktarı, temasın türü, gıdanın bileşimi ve süresi, gibi çeşitli faktörlerden de etkilendiği belirlenmiştir. 80 °C'de 60 dakika boyunca BPA'nın kutulardaki epoksi reçineden süzülmesi, 121 °C'de 20 dakika boyunca BPA'nın kutulardaki epoksi reçineden süzülmesinden daha düşük olduğu bildirilmiştir. Araştırmacılar tarafından konserve köftelerinde BPA seviyeleri incelenmiştir. Sterilizasyon işleminden hemen sonra örnekler iki farklı sıcaklıkta (40°C ve 20°C) 105 ila 15 gün arasında saklanmıştır. Araştırmacılar, BPA düzeyi 15 gün sonra 20'den 30 µg/kg'a (40 °C'de) ve 5'ten 23,5 µg/kg'a (20 °C'de) artışın gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Yapılan çalışmada içecek ve yiyecek teneke kutularındaki BPA migrasyonunun neredeyse %90 ila %80'nin sterilizasyon sırasında meydana geldiğini teyit edilmiştir. Et ürünleri ve sıvı gıdalar kıyaslandığında et ürünlerinde BPA konsantrasyonu daha yüksek olması, gıdanın daha yüksek yağ içeriğine sahip olması kaplama teneke kutularından gıdaya BPA geçtiği belirlemiştir. İçecek ve yiyecek teneke kutuları arasındaki fark, lipit varlığı, örnek matrisi, sterilizasyon, kaplama koşulları, içecek ve yiyecek teneke kutuları arasındaki farklılıklarıyla ilgili olduğu belirlenmiştir (Siddique ve ark., 2021).

BPA konserve balık ürünlerinde, konserve et ürünlerinde, sebze ve meyvelerde, deniz ürünlerinde test edilmiştir. Buna ek olarak, konserve gıda tüketen insanlarda idrar BPA seviyelerinde belirgin bir artış olduğu rapor edilmiştir. 18 epoksi reçinelerle kaplanan teneke kutularda paketlenen gıdaların genellikle BPA'ya maruz kaldığı belirtilmiştir (Stojanović ve ark., 2019).

Araştırmacılar tarafından çeşitli balık veya yağlı et ürünleri içeren 67 analizi gerçekleştirilmiştir. Teneke kutudan %45 %0,1–1 mg/kg arasında, %24'ü 0.02 ile 0,1 mg/kg arasında, %16'sı Avrupa Topluluğu tarafından tolere edilen maksimum 1 mg/kg miktarının üzerinde ve %15'inde BADGE konsantrasyonları 0,02 mg/kg sınırın altında olduğu tespit edilmiştir (Rauter ve ark., 1999).

2002 yılında yapılan bir çalışmada 5 konserve et örneğinde BPA ve BPF belirlenmiş olup, sadece BPA için olumlu sonuçlar elde edilmiştir. 2006 yılında yapılan bir başka çalışmada ise 12 adet konserve gıdada BPA, BADGE ve onların türevleri analiz edilmiş ve 3 et ürünüde BPA, 2'sinde ise BADGE tespit edilmiştir. Yapılan güncel bir çalışmada ise sosis konservesinde BPA, BADGE ve iki BPF izomerinin mevcut olduğu rapor edilmiştir (Regueiro ve ark., 2015). Cunk ve ark., (2020) tarafından yapılan çalışmada tavuk konservesi örneğinde 8 BPA analogu analiz edilmiş ve örneklerde BPA, BPB ve BPE'nin varlığı rapor edilmiştir.

AB nüfusunun maruz kaldığı miktarın değerlendirilmesi amacıyla bazı ülkeler için olası bir günlük alım miktarı varsayılmaktadır. Konserve et ve sebze tüketimi, diğer gıda kategorilerinden elde edilen PDI değerlerinden daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu bulgular, yiyecek ve içeceklerin özellikle çalışma yapılmamış Avrupa ülkeleri tarafından ve Avrupa yönetmelikleri kapsamında sınırları belirlenmeyen ve toksisitesi tam olarak tespit edilmeyen BPA dışındaki bisfenoller bakımından daha fazla dikkatle gözlemlenmesi gerektiği vurgulanmıştır (Russo ve ark., 2019).

Kanada Toplam Diyet Çalışması kapsamında toplanan çiğ et örneklerinin bir kısmı, kompozit örneklerin hazırlanmasında kullanılmak üzere işlemden geçirilmeden önce örnek alınmıştır. Et ve et ürünlerindeki BPS problemini ele almak için ilave kaynaklar kullanılarak hedeflenen düzeyde bir araştırma yapmak yerine, var olan örneklerden tam olarak faydalanma kararı alınmıştır. Kanada genel diyet araştırmasında toplam 11 farklı et ve et ürünü türü incelemeye alınmıştır. Yapılan çalışmada, alınan 11 et ve et ürünü bileşiminin tamamında BPS tespit edilmiştir, ancak kürlenmiş domuz eti (0,14 ng/g) ve konserve öğle yemeği etlerindeki (1,08 ng/g) BPS düzeyleri düşük olduğu tespit edilmiştir. Bir önceki çalışmanın et ve et ürünlerinin büyük bir kısmındaki BPS düzeyleri bu çalışmaya ait (118,23 ng/g) ve bir önceki çalışma (7,1 ng/g) olan rosto eti hariç, önceki çalışmayla karşılaştırılabilir düzeyde olduğu sonuca varılmıştır. Konserve gıdalardan hazırlanan tüm gıda kompozitleri de incelenmiş ve daha önce bildirilen sonuçlarla tutarlı olarak bu örneklerin hiçbirinde BPS tespit edilememiştir.

Bu çalışma ayrıca, önceki çalışmada bildirilen sonuçlarla karşılaştırıldığında, BPS'nin konserve gıdalarda da bulunabileceği gösterilmiştir. Dolayısıyla, öğle yemeği konservelerinde düşük seviyede (1,08 ng/g) tespit edilen BPS, konservelemeden sonra konserve kutu kaplama maddesinden ete geçişin bir sonucu olarak değil, büyük olasılıkla konservelemeden önce ette mevcut olduğu ortaya konulmuştur (Cao ve ark., 2022).

İrlandalı bireylerin farklı yaş gruplarındaki maruziyet değerlendirme sonuçlarına göre; çocuklar (5-12), gençler (13-18), yetişkinler (18-64) ve yaşlılar (≥ 65) arasındaki tüketicilerin toplam konserve olmayan et ve et ürünlerinin ortalama (P95) BPA maruziyet seviyeleri ise sırasıyla 0,019, 0,013, 0,011, 0,0096 $\mu\text{g (kg bw)}^{-1} \text{ gün}^{-1}$ olarak belirlenmiştir. Taze et, 0,0011 $\mu\text{g (kg bw)}^{-1} \text{ gün}^{-1}$ sığır eti, 0,0019 $\mu\text{g (kg bw)}^{-1} \text{ gün}^{-1}$ kümes hayvanları ve 0,0018 $\mu\text{g (kg bw)}^{-1} \text{ gün}^{-1}$ domuz eti dahil çocuklar için 0,0022 $\mu\text{g BPA (kg bw)}^{-1} \text{ gün}^{-1}$ ile sınırlı bir oranda katkıda bulunduğu gözlemlenmiştir. Aksine, işlenmiş et ürünleri (çocuklar: 0,015 $\mu\text{g (kg bw)}^{-1} \text{ gün}^{-1}$; gençler: 0,011 $\mu\text{g (kg bw)}^{-1} \text{ gün}^{-1}$) konserve olmayan et tüketiminden BPA maruziyetinin ana kaynağı olarak saptanmıştır. Erişkin bireylerde pastırma ve jambon, burger ve sosis için ortalama (P95) maruziyet seviyeleri sırasıyla 0,0035 $\mu\text{g (kg bw)}^{-1} \text{ gün}^{-1}$, 0,0026 $\mu\text{g (kg bw)}^{-1} \text{ gün}^{-1}$ ve 0,0047 $\mu\text{g (kg bw)}^{-1} \text{ gün}^{-1}$ düzeyinde olduğu saptanmıştır. Konserve et ürünlerinde BPA, literatüre dayalı elde edilen verilere göre $27,4 \pm 28,3 \mu\text{g kg}^{-1}$ ve yetişkin tüketiciler arasında tahmini ortalama (P95) maruziyet 0,00025 $\mu\text{g (kg bw)}^{-1} \text{ gün}^{-1}$ düzeyde olduğu belirlenmiştir. Genel itibarıyla, et tüketiminden kaynaklı BPA maruziyeti konserve ürünlerden ziyade büyük olasılıkla konserve olmayan et ürünlerinden kaynaklandığı öngörülmüştür. Çünkü konserve ürünlerin tüketim oranları daha düşük olduğu görülmektedir. İrlanda Gıda Güvenliği Kurumu (FSAI) yetişkinler için ortalama (yüksek) diyet BPA maruziyetini 0,126 (0,388) $\mu\text{g (kg bw)}^{-1} \text{ gün}^{-1}$ olarak hesaplarken, FSAI sonuçları ile karşılaştırıldığında et ve et ürünlerinin diyetdeki toplam BPA maruziyetinin ortalama %5'ini (P95: %17) karşıladığı öne sürülmüştür. Fransız Gıda, Çevre ve İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı (ANSES), çocuklar (yetişkinler) için kırmızı et (sığır eti, domuz eti, koyun eti), kümes hayvanları (tavuk, hindi) ve işlenmiş ürünlerin (jambon, ezme, sosis) ortalama BPA maruziyetini sırasıyla 0,0027, 0,0021 ve 0,00096 $\mu\text{g (kg bw)}^{-1} \text{ gün}^{-1}$ olarak bildirilmiştir. ANSES'in 1,5 $\mu\text{g kg}^{-1}$ sonucuna oranla mevcut çalışmada işlenmiş et ürünlerinde tespit edilen 9,9 $\mu\text{g kg}^{-1}$ 'lik daha yüksek BPA seviyeleri, daha yüksek maruz kalma seviyelerini açıklamıştır (Wang ve ark., 2023).

Stojanović ve ark. (2019) tarafından yapılan çalışmada, epoksi-fenolik kaplama ile kaplanmış teneke kutulardan Bisfenol A (BPA) migrasyonu, Sırp Silahlı Kuvvetleri için üretilen konserve et ürünlerinde incelenmiştir. Özel askeri gereksinimlere göre üretilen teneke kutular, sığır güvenci ve domates sosunda köfte ile doldurulmuş ve sterilizasyon ile korunmuştur. Kutuların iç kaplama yapısı FTIR spektroskopisi ile analiz

edilmiştir. BPA migrasyonu, kutuların düzenli koşullarda tipik askeri tesislerde depolanmasının ardından incelenmiştir. 2010-2016 yılları arasında üretilen sığır güveci (BG) ve 2014-2017 yılları arasında üretilen domates soslu köftelerin (MB) BPA varlığı açısından test edilmiştir. Depolama sıcaklığı ve kutu hasarının BPA migrasyonu üzerindeki etkisi de araştırılmıştır. Her iki et ürünü, 20°C ve 40°C’de depolanmış ve BPA seviyesi 3, 6, 9 ve 12 aylık depolama süresince ölçülmüştür. BPA seviyeleri, hasarsız kutularda ve düşük ve yüksek derecede hasar görmüş kutularda belirlenmiştir. BPA, asetonitril ile gıdadan ekstrakte edilmiş ve ekstraktlar QuEChERS prosedürü ile temizlenmiştir. BPA seviyesi LC–MS ile belirlenmiştir.

Savaş ve ark. (2021) tarafından yapılan çalışmada, farklı markalara ait fırın torbası kullanımının, pişirilen tavuk etlerinde heterosiklik aromatik amin (HAA) oluşumu ve bisfenol-A (BPA) migrasyonu üzerindeki etkileri incelenmiştir. Örneklerde toplam HAA miktarı 6.53 ile 42.32 ng/g arasında değişirken, HAA içeriği göğüs etinde daha yüksek bulunmuştur. Fırın torbası ile pişirilen örneklerde toplam BPA içeriği, 63.78 ng/g'a kadar ulaşan bir değere kadar değişiklik göstermiştir. Fırın torbası kullanımı, toplam HAA miktarını %12 – 68.82 arasında bir oranda azaltırken, BPA migrasyonu ise markaya bağlı olarak değişiklik göstermiştir.

Makowska ve ark. (2022) tarafından yapılan çalışmada, Bisfenol A (BPA) seviyesi, standart koşullarda yetiştirilen hayvanlardan alınan taze domuz etinde ve farklı oral BPA dozları (0.05 mg/kg vücut ağırlığı (v.a.)/gün ve 0.5 mg/kg v.a./gün) uygulanan hayvanlarda değerlendirilmiştir. Standart koşullarda yetiştirilen hayvanlarda, etin döş kısmındaki ortalama BPA konsantrasyonu 37.03 ± 6.18 ng/g kuru ağırlık (k.a.) olarak belirlenmiştir. Daha düşük ve yüksek dozlarda BPA verilen hayvanlarda ise bu değer sırasıyla 47.44 ± 4.39 ng/g k.a. ve 214.30 ± 66.73 ng/g k.a. olarak ölçülmüştür. Sonuçlar, domuz etinin insan gıdası için BPA kaynağı olabileceğini ve etteki BPA'nın, hayvanların yaşamları boyunca bu maddeye maruz kalmalarından kaynaklanabileceğini göstermektedir. Bu gözlem, hayvancılık ve hayvan yemi üretiminde BPA kullanımının ortadan kaldırılmasının, bu maddeyle kirlenmiş etin azalmasına ve dolayısıyla tüketici güvenliğinin artmasına yol açabileceğini ortaya koymaktadır.

Wang ve ark. (2023) tarafından yapılan çalışmada, Bisfenol A (BPA) migrasyonu, paketlemelerden konserve olmayan ve konserve et ürünlerine tahmin edilmiştir. Konserve olmayan etlerde BPA konsantrasyonu 0.017 ile 0.13 $\mu\text{g kg}^{-1}$ arasında değişirken, konserve etlerde bu değer 59.17–223.25 $\mu\text{g kg}^{-1}$ arasında bulunmuştur. Plastik ambalaj, konserve olmayan et ürünlerinde BPA seviyelerinin yalnızca %3'ünü oluşturmuştur. Duyarlılık analizleri, et ürünlerinin filmle temas alanının en hassas parametre olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, plastik ambalajın konserve olmayan etlerde BPA'nın tek kaynağı olmadığı sonucuna varılmıştır.

4. SONUÇ

BPA'ya maruz kalma, özellikle hamile kadınlar, bebekler ve çocuklar için sağlık üzerinde ciddi olumsuz etkiler doğurabilir. Literatürde, diyetin, BPA'nın insan vücuduna girmesinin başlıca yolu olarak kabul edildiği belirtilmektedir. Bu incelemeden elde edilen veriler, konserve et ürünlerinin toplam BPA maruziyetini önemli ölçüde etkileyebileceğini göstermektedir. Bunun nedeni, işleme sırasında BPA'nın, konserve iç kaplama malzemelerinden etin katı kısımlarına geçişidir. Bu durum, birçok ülkenin gıda ve sağlık düzenleyici kurumlarını, BPA kullanımını ya tamamen yasaklamak ya da yalnızca belirli gıda ile temas eden malzemelerde kullanımına izin vermek gibi çözüm yollarına yöneltmiştir. BPA'nın migrasyonu, ambalaj malzemesi, gıda bileşimi, temas süresi ve işleme sıcaklığı gibi çeşitli faktörlerden etkilenebilir. Bununla birlikte, BPA'nın plastik kaplar, sarf malzemeleri, poşetler ve filmler gibi et ambalaj malzemelerine etkisi üzerine yapılan araştırmalar sınırlıdır. Ayrıca, çevrede yaygın olarak bulunan BPA'nın çiğ ette de biriktiği gözlemlenmiştir. Konserve olmayan gıdalar arasında ise, et ve balık ürünleri en yüksek BPA kontaminasyon seviyelerine sahip olmuştur.

BPA'ya maruz kalma riskini değerlendirirken, gıdalardaki BPA konsantrasyonunun doğru bir şekilde ölçülmesi önemlidir. Analitlerin tayini öncesinde, örnek hazırlama, serbest BPA ve analoglarının kromatografik analizi, kritik bir aşama olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte, et örneklerinde BPA metabolitlerinin varlığını doğrulayan çalışmalar sınırlıdır. Bu durum, kontaminasyon kaynağının, özellikle çiğ etlerde, belirlenmesini zorlaştırmaktadır. Şu ana kadar elde edilen bulgular, saptanabilir miktarda konjuge BPA'nın bulunmadığını göstermektedir, bu da kontaminasyonun genellikle endüstriyel üretim hatlarından gelen henüz tespit edilmemiş kaynaklardan kaynaklandığını düşündürmektedir. Gıdaların plastiklerle muhafazası, polikarbonat pişirme kapları ve gıdaların ısıtılması gibi ev içi kullanımların BPA kontaminasyon miktarına etkisi üzerine yapılan çalışmalar ise kısıtlıdır. Bu nedenle, tüketici güvenliği gereksinimlerini karşılamak amacıyla BPA kontaminasyonunu azaltmaya yönelik önlemler ve tavsiyelerin belirlenebilmesi için daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir..

KAYNAKLAR

- Akbulut, C., YÖN, N., (2013), Bisfenol A'nın Zebra Balıklarında (Danio Rerio) Teratolojik Etkileri, *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Der.* 17. Cilt, 1. Sayı, s. 105-111.
- Aksu, H. (2023). *Bisfenol a'nın katalitik, fotokatalitik ve ozonlama yöntemleri ile artırılabilirliğinin incelenmesi= Investigation of bisphenol a's improvement by catalytic, photocatalytic and ozonation methods* (Master's thesis, Sakarya Üniversitesi).
- Akyüz, S., Yarat, A., Egil, E., Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi, M. ve Temel Tıp Bilimleri Bölümü, ve. (2011). *Bisfenol-A İçerikli Dental Materyallere Güncel Yaklaşım. Journal of Marmara University Institute of Health Sciences.* <http://musbed.marmara.edu.tr> adresinden erişildi.
- Almeida, S., Raposo, A., Almeida-González, M. ve Carrascosa, C. (2018). Bisphenol A: Food Exposure and Impact on Human Health. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 17(6), 1503-1517. doi:10.1111/1541-4337.12388
- Anonim, 2023, *Türk Gıda Kodeksi Gıda ile Temas Eden Plastik Madde ve Malzemeler Tebliği Tebliğ No 2019-44* [Tebliğ], Tarım ve Orman Bakanlığı.
- Arvanitoyannis, I. S., & Bosnea, L. (2004). Migration of substances from food packaging materials to foods. *Critical reviews in food science and nutrition*, 44(2), 63-76.
- Balkaya, E. (t.y.). *Bisfenol A'nın Elektrokimyasal Yöntemler ile Artırılabilirliğinin İncelenmesi Yüksek Lisans Tezi.*
- Berni, M., Gigante, P., Bussolati, S., Grasselli, F., Grolli, S., Ramoni, R., & Basini, G. (2019). Bisphenol S, a Bisphenol A alternative, impairs swine ovarian and adipose cell functions. *Domestic animal endocrinology*, 66, 48-56.
- Cabado, A. G., Aldea, S., Porro, C., Ojea, G., Lago, J., Sobrado, C. ve Vieites, J. M. (2008). Migration of BADGE (bisphenol A diglycidyl-ether) and BFDGE (bisphenol F diglycidyl-ether) in canned seafood. *Food and Chemical Toxicology*, 46(5), 1674-1680. doi:10.1016/j.fct.2008.01.006
- CAMCI, H. (2018). Bisphenol A Release from Orthodontic Materials and its Biological Effects. *Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences*, 24(3), 214-221. doi:10.5336/dentalsci.2017-55939
- Cao, P., Zhong, H. N., Qiu, K., Li, D., Wu, G., Sui, H. X., & Song, Y. (2021). Exposure to bisphenol A and its substitutes, bisphenol F and bisphenol S from canned foods and beverages on Chinese market. *Food Control*, 120, 107502.
- Cao, X. L., Zhou, S., Popovic, S., & Dabeka, R. (2022). Bisphenol S in individual and composite meat and meat products and implication for its sources. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 39(3), 572-579.
- Chen, D., Kannan, K., Tan, H., Zheng, Z., Feng, Y. L., Wu, Y. ve Widelka, M. (2016, 7 Haziran). Bisphenol Analogues Other Than BPA: Environmental Occurrence, Human Exposure, and Toxicity - A Review. *Environmental Science and Technology*. American Chemical Society. doi:10.1021/acs.est.5b05387
- Czarny-Krzywińska, K., Krawczyk, B. ve Szczukocki, D. (2023, 1 Şubat). Bisphenol A and its substitutes in the aquatic environment: Occurrence and toxicity assessment. *Chemosphere*. Elsevier Ltd. doi:10.1016/j.chemosphere.2023.137763
- Er, B., & Sarımehtetoğlu, B. (2011). Gıdalarda bisfenol A varlığının değerlendirilmesi. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, 82(1), 69-74.

Huang, R. ping, Liu, Z. hua, Yuan, S. fen, Yin, H., Dang, Z. ve Wu, P. xiao. (2017). Worldwide human daily intakes of bisphenol A (BPA) estimated from global urinary concentration data (2000–2016) and its risk analysis. *Environmental Pollution*, 230, 143-152. doi:10.1016/j.envpol.2017.06.026

Kang, J. H., Kondo, F., & Katayama, Y. (2006). Human exposure to bisphenol A. *Toxicology*, 226(2-3), 79-89.

Khedr, A. (2013). Optimized extraction method for LC-MS determination of bisphenol A, melamine and di(2-ethylhexyl) phthalate in selected soft drinks, syringes, and milk powder. *Journal of Chromatography B: Analytical Technologies in the Biomedical and Life Sciences*, 930, 98-103. doi:10.1016/j.jchromb.2013.04.040

Konieczna, A., Rutkowska, A., & Rachon, D. J. R. P. Z. H. (2015). Health risk of exposure to Bisphenol A (BPA). *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*, 66(1).

Liao, C., & Kannan, K. (2013). Concentrations and profiles of bisphenol A and other bisphenol analogues in foodstuffs from the United States and their implications for human exposure. *Journal of agricultural and food chemistry*, 61(19), 4655-4662.

Liu, J., Zhang, L., Lu, G., Jiang, R., Yan, Z., & Li, Y. (2021). Occurrence, toxicity and ecological risk of Bisphenol A analogues in aquatic environment—A review. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 208, 111481.

Liu, J., Wattar, N., Field, C. J., Dinu, I., Dewey, D., Martin, J. W., & APrON Study Team. (2018). Exposure and dietary sources of bisphenol A (BPA) and BPA-alternatives among mothers in the APrON cohort study. *Environment international*, 119, 319-326.

Maragou, N. C., Makri, A., Lampi, E. N., Thomaidis, N. S., & Koupparis, M. A. (2008). Migration of bisphenol A from polycarbonate baby bottles under real use conditions. *Food Additives and Contaminants*, 25(3), 373-383.

Mercogliano, R., & Santonicola, S. (2018). Investigation on bisphenol A levels in human milk and dairy supply chain: A review. *Food and chemical toxicology*, 114, 98-107.

Michałowicz, J. (2014). Bisphenol A—sources, toxicity and biotransformation. *Environmental toxicology and pharmacology*, 37(2), 738-758.

Molina-Molina, J. M., Jiménez-Díaz, I., Fernández, M. F., Rodríguez-Carrillo, A., Peinado, F. M., Mustieles, V., ... & Freire, C. (2019). Determination of bisphenol A and bisphenol S concentrations and assessment of estrogen-and anti-androgen-like activities in thermal paper receipts from Brazil, France, and Spain. *Environmental research*, 170, 406-415.

Morales, M., de la Fuente, M. ve Martín-Folgar, R. (2020). BPA and its analogues (BPS and BPF) modify the expression of genes involved in the endocrine pathway and apoptosis and a multi drug resistance gene of the aquatic midge *Chironomus riparius* (Diptera). *Environmental Pollution*, 265. doi:10.1016/j.envpol.2020.114806

Munguia-Lopez, E. M., Peralta, E., Gonzalez-Leon, A., Vargas-Requena, C., & Soto-Valdez, H. (2002). Migration of bisphenol A (BPA) from epoxy can coatings to jalapeno peppers and an acid food simulant. *Journal of agricultural and food chemistry*, 50(25), 7299-7302.

Nelson, A. M. ve Long, T. E. (2012, Ekim). A perspective on emerging polymer technologies for bisphenol-A replacement. *Polymer International*. doi:10.1002/pi.4323

Presunto, M., Mariana, M., Lorigo, M., & Cairrao, E. (2023). The effects of bisphenol A on human male infertility: A review of current epidemiological studies. *International journal of molecular sciences*, 24(15), 12417.

Rauter, W., Dickinger, G., Zihlarz, R., Lintschinger, J., Rauter, W., Dickinger, G., ... Lintschinger, J. (1999). *Determination of Bisphenol A diglycidyl ether (BADGE) and its hydrolysis products in canned oily foods from the Austrian market. Z Lebensm Unters Forsch A (C. 208)*. Springer-Verlag.

Regueiro, J., & Wenzl, T. (2015). Development and validation of a stable-isotope dilution liquid chromatography–tandem mass spectrometry method for the determination of bisphenols in ready-made meals. *Journal of Chromatography A*, 1414, 110-121.

Rifa, R. A., & Lavado, R. (2023). Unveiling the next generation of bisphenol analogs and their impact on human health using in vitro methods. *Emerging Contaminants*, 100296.

Rochester, J. R. (2013, Aralık). Bisphenol A and human health: A review of the literature. *Reproductive Toxicology*. doi:10.1016/j.reprotox.2013.08.008

Russo, G., Barbato, F., Mita, D. G., & Grumetto, L. (2019). Occurrence of Bisphenol A and its analogues in some foodstuff marketed in Europe. *Food and Chemical Toxicology*, 131, 110575.

Savaş, A., Oz, E. ve Oz, F. (2021). Is oven bag really advantageous in terms of heterocyclic aromatic amines and bisphenol-A? Chicken meat perspective. *Food Chemistry*, 355. doi:10.1016/j.foodchem.2021.129646

Siddique, M. A. B., Harrison, S. M., Monahan, F. J., Cummins, E., & Brunton, N. P. (2021). Bisphenol A and metabolites in meat and meat products: Occurrence, toxicity, and recent development in analytical methods. *Foods*, 10(4), 714.

Sözlü, S., Akdevelioğlu, Y., Üniversitesi, G., Bilimleri Fakültesi, S. ve ve Diyetetik Bölümü, B. (2018). *Derleme Bisfenol A (BFA) ve insan üreme sağlığı. Mersin Univ Sağlık Bilim Derg (C. 11)*.

Stojanović, B., Radović, L., Natić, D., Dodevska, M., Vraştanović-Pavičević, G., Balaban, M., ... & Antić, V. (2019). Influence of a storage conditions on migration of bisphenol A from epoxy–phenolic coating to canned meat products. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 84(4), 377-389.

Suciu, N. A., Tiberto, F., Vasileiadis, S., Lamastra, L., & Trevisan, M. (2013). Recycled paper–paperboard for food contact materials: contaminants suspected and migration into foods and food simulat. *Food Chemistry*, 141(4), 4146-4151.

Tan, S., Demir, P., & Arslan, A. (2022). Bisfenol A (BFA) ve halk sağlığı açısından önemi. *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 34(1), 11-17.

Ullah, A., Pirzada, M., Jahan, S., Ullah, H., & Khan, M. J. (2019). Bisphenol A analogues bisphenol B, bisphenol F, and bisphenol S induce oxidative stress, disrupt daily sperm production, and damage DNA in rat spermatozoa: a comparative in vitro and in vivo study. *Toxicology and industrial health*, 35(4), 294-303.

Vandenberg, L. N., Hauser, R., Marcus, M., Olea, N., & Welshons, W. V. (2007). Human exposure to bisphenol A (BPA). *Reproductive toxicology*, 24(2), 139-177.

Vasiljevic, T., & Harner, T. (2021). Bisphenol A and its analogues in outdoor and indoor air: Properties, sources and global levels. *Science of the Total Environment*, 789, 148013.

Wang, L., Zhang, Y., Liu, Y., Gong, X., Zhang, T., & Sun, H. (2019). Widespread occurrence of bisphenol A in daily clothes and its high exposure risk in humans. *Environmental Science & Technology*, 53(12), 7095-7102.

Wang, X., Nag, R., Brunton, N. P., Siddique, M. A. B., Harrison, S. M., Monahan, F. J., & Cummins, E. (2023). Risk assessment of bisphenol A (BPA) in Irish meat and meat products. *Science of the Total Environment*, 881, 163496.

Yıldız, F., & İlalan, K. Odtü Gıda Ambalaj Malzemeleri Araştırma Projesi.

Zamani, B., Ghanati, K., Kamankesh, M., Farhoodi, M., & Mohammadi, A. (2023). Migration of Bisphenol-A into packaged food simulants: Development of a novel MAE-LDS-ME strategy for the investigation of storage time and temperature. *Journal of Vinyl and Additive Technology*, 29(1), 176-187.

BEYPAZARI YABAN HAYATI GELİŞTİRME SAHASI BÜYÜK MEMELİ TÜRLERİ BEYPAZARI KAPAKLI WILDLIFE DEVELOPMENT AREA LARGE MAMMALS SPECIES

Ziraat Yük.Müh. Ayfer ÖLMEZ
<https://orcid.org/0009-0000-5292-9039>
ayferavcu06@gmail.com,

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Isparta, Türkiye
Doç.Dr. Yasin ÜNAL

<https://orcid.org/0000-0001-7180-133X>
yasinunal@isparta.edu.tr

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Orman Fakültesi, Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi, Isparta, Türkiye.

ÖZET

Bu araştırmanın arazi çalışmaları Ankara ili sınırları içerisinde Beypazarı ilçesi sınırları içerisinde kalan Beypazarı Kapaklı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nda yürütülmüştür. Arazi çalışmalarında popülasyon büyüklüğü ve yoğunluğu iz-belirti ve tarama yöntemi, fotokapan yöntemi ile yürütülmüştür. Çalışmada 180 günlük arazi çalışması yürütülmüştür. Çalışma sonucunda alanında kızılgeyik (*Cervus elaphus*), yaban domuzu (*Sus scrofa*), tilki (*Vulpes vulpes*), çakal (*Canis aureus*), kurt (*Canis lupus*), yaban tavşanı (*Lepus europaeus*), porsuk (*Meles meles*), ayı (*Ursus arctos*), vaşak (*Lynx lynx*) yoğunluk ve dağılım oranı kamera tuzağı görüntülerinden belirlenmiştir. Kızıl geyik (*Cervus elaphus*) toplam 7 adet kamera tuzağı ile gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fotokapan, yaban hayatı, populason

ABSTRACT

The field studies of this research were carried out in the Beypazarı Kapaklı Wildlife Development Area within the civil boundaries of the Beypazarı district within the provincial borders of Ankara. In field studies, population size and density were determined by using track-sign method, camera-trap method and drive census of direct count technique. 180-day field study was conducted within 6 months period. At the end of the field studies, the density and distribution rate of red deer (*Cervus elaphus*), wild boar (*Sus scrofa*), red fox (*Vulpes vulpes*), golden jackal (*Canis aureus*), grey wolf kurt (*Canis lupus*), European rabbit (*Lepus europaeus*), European badger (*Meles meles*), brown bear (*Ursus arctos*), Avrasian lynx (*Lynx lynx*) in the study area were determined from the camera trap images. Red deer (*Cervus elaphus*) were observed with a total of 7 camera traps.

Keywords: Camera trap, wild life, population

GİRİŞ

Türkiye, Asya, Avrupa ile Avrupa kıtaları arasında yer alması sebebiyle biyolojik çeşitlilik açısından dünyanın en önemli ülkelerinden bir tanesidir (Yücel ve Babuş, 2005). Türkiye'nin sahip olduğu biyoçeşitlilik zenginliğinin en iyi şekilde araştırılabilmesi için o alanda yayılış gösteren büyük memeli türlerinin ekolojik özelliklerinin de iyi bilinmesi gerekmektedir. Bu konuda gerçekleştirilen çalışmalar ile büyük memeli türlerin habitat kullanımı, beslenme şekli, dolanma alanı, aktivite deseni ve popülasyon dinamikleri gibi önemli konularda sonuçlar elde edilmiştir (Cavallini ve Lovari, 1994; Soyumert, 2010).

Türkiye'de 150 memeli türü, 491 kuş türü, 110 sürüngen türü ve 350 balık türü ile memeli türleri Dünya ve Avrupa ölçeğinde çok önemli bir konumda bulunmaktadır (Soyumert, 2010; Çevre Orman Bakanlığı, 2005). Buna rağmen Türkiye ölçeğinde büyük memeli türler ile ilgili araştırmalar yeterli seviyede olmadığı konusunda bilim adamları hem fikirdir. Çünkü Türkiye'de yaban hayatı envanter çalışmalarına başlanması oldukça yeni olması sebebiyle farklı habitat ve türlere yeni araştırmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Memeli türlerin popülasyon araştırmalarına yönelik en isabetli bulgulara ulaşılabilmesi için habitatları, davranışları ve aktivite desenleri konusunda önemli bilgilere ulaşılması yaban hayatı yönetiminin başlıca hedeflerinden biridir (Anile vd., 2012). Memeli türler üzerine ilk ve önemli bilgiye ulaşmanın ana yolu ise popülasyon envanteri ile elde edilebilmektedir. Popülasyon envanteri doğrudan ve dolaylı gözlemler olmak üzere 2 ana başlığa ayrılmaktadır. Memeli türler gün içerisindeki gündüzcül ve nokturnal (gececi) olmaları, tedirin olmaları, sessiz hareket etmeleri ve insanlardan uzak habitatlarda yayılış göstermeleri gibi nedenlerle araştırma ve bilgi edinilmeleri zor canlılardır.

MATERYAL VE METOD

Çalışma Alanı

Çalışma sahamız olan, Kapaklı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası, şimdiki statüsünü almadan önce Beypazarı Orman İşletme Müdürlüğü tarafından yıllarca işletme ormanı olarak değerlendirilmiştir. Ankara Beypazarı Kapaklı YHGS, zaman içerisinde azalma gösteren kızılgeyik türünün çoğalması ve korunabilmesi amacıyla 07.09.2005 tarihinde 2005/9453 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile "Yaban Hayatı Geliştirme Sahası" olarak ilan edilmiştir. Yaban Hayatı Geliştirme Sahası 9.470,95 ha büyüklüğe sahiptir (DKMP, 2022).

Beypazarı Kapaklı YHGS Ankara İli Beypazarı ve Güdül İlçeleri sınırları içerisinde yer almaktadır. Sahanın güney batısında yer alan Beypazarı ilçesinin alana uzaklığı 34 km'dir. Sahanın güneyinde yer alan Güdül

ilçesinin alana uzaklığı ise 20 km'dir. Ankara ilinin Bolu ili sınırına yakın mesafede bulunan sahanın kuzey batısında Bolu'nun Kıbrısçık ilçesi bulunmakta olup, ilçenin alana uzaklığı 43 km'dir.



Şekil 3: Çalışma alanının Türkiye haritası üzerinde gösterimi (Yönetim Planı, tarih)



Şekil 4: Ankara Beypazarı Kapaklı YHGS ve çevresine ait uydu görüntüsü

MATERYAL

Bir adet 400 mm f5.6 Teleobjektifli, canon 7d mark II marka fotoğraf makinesi, nikon marka dürbün, hedef tür kırmızı geyik iz tespitinde yaban hayvanı iz tespit kitapçığı, araştırma sahasındaki gözlem noktası ve mevkiilerin yükselti ve coğrafi koordinatlarının belirlenmesinde GPS, arazi noktalarının belirlenmesi, koordinatların kaydedilmesi, yön tespiti gibi çalışmalarda faydalanılmak üzere değişik ölçeklerde (1/5000, 1/10000 ve

1/25000) topoğrafik haritalar, iklim haritaları, envanter çalışmaları için fotokapanlar hafıza kartı, Pil, piton kilit kullanılmıştır.

YÖNTEM

Büyük memelileri yakından ve hepsini gözlemek çok zor olduğundan popülasyon yoğunluğunun tespit edilebilmesi için bazı yöntemler uygulanarak tahmin edilme yoluna gidilir. Bu yöntemler; doğrudan hayvanın gözlemlenmesi veya hayvana ait bir belirti ve işaretin araştırılmasına göre doğrudan yöntemler ile dolaylı yöntemler olarak ikiye ayrılır. Sayım yöntemi ve zamanı hedef türlerin popülasyonlarının karakterine, arazi şartlarına ve sayım amacına göre değişiklik göstermektedir (Oğurlu, 2003).

Proje alanında yayılış gösteren yaban hayvanı popülasyonlarının tespiti için aşağıdaki yöntemler kullanılmıştır.

a. İz-Belirtilerden Tahmin Yöntemleri

b. Fotokapan yöntemi

BULGULAR

Alanda yayılış gösteren büyük memeli türlerin iz-belirti yöntemlerinden popülasyon büyüklüğü ve popülasyon yoğunluğunu tespit edebilmek amacıyla yaban hayatı envanter teknikleri dolaylı sayım teknikleri içerisinde yer alan Fotokapan yöntemi ile Doğrudan Sayım teknikleri içerisinde değerlendirilen Noktada Sayım Yöntemlerinin esasına uygun olarak arazi çalışmaları yapılmıştır.

İz-Belirti Tarama Yöntemi Bulguları

Çalışma sahasında yayılış gösteren yaban hayvanı türlerinin tespiti, bu türlerin habitat paylaşımları ve habitat tercihlerinin tespiti amacıyla özellikle yol ağı merkezli ve sistematik olarak alınan 61 sayım hattı güzergâhında ve 3 farklı habitat tipinde (ziraat alanı, orman ve ormaniçi açıklık) Var-Yok tarama metodu uygulanmıştır.

Var-Yok taramaları ile her bir örnek hat üzerinde başlangıç koordinatları, gidiş yönü ve yükseklik kademeleri Var-Yok kartına işaretlenerek elde edilen bilgiler büro ortamında değerlendirilmiştir. Tespit edilen türlere ait fotolar şekil 3-5'te verilmiştir.



Şekil 3. Kızılgeyik boynuzu



Şekil 4. Kızılgeyik ayak izi

FOTOKAPAN YÖNTEMİ BULGULARI

Fotokapan çalışmaları sonucunda, oportünist örnekleme ile 1055 Fotokapan gün değerine ulaşılarak *Cervus elaphus*'a ait 146 adet, *Sus scrofa*'a ait 136, *Canis lupus*'a ait 20, *Lynx lynx*'a ait 5, *Canis aureus*'a ait 4, *Lepus europaeus*'a ait 6, *Vulpes vulpes*'e ait 11, *Meles meles*'e ait 1, *Ursus arctos*'a ait 6 toplamda 335 fotokapan görüntüsü elde edilmiştir. Yürütülen fotokapan çalışmaları sonucunda kızıl geyik (*Cervus elaphus*), çakal (*Canis aureus*), tilki (*Vulpes vulpes*), yaban tavşanı (*Lepus europaeus*), boz ayı (*Ursus arctos*), yaban domuzu (*Sus scrofa*), kurt (*Canis lupus*), porsuk (*Meles meles*) ve vaşak (*Lynx lynx*) türleri olmak üzere toplamda 9 adet yabancı memeli türü tespit edilmiştir (Şekil 5-12).



Şekil 5. Kızılgeyik (*Cervus elaphus*)



Şekil 6. Yaban domuzu (*Sus scrofa*)



Şekil 7. Tilki (*Vulpes vulpes*)



Şekil 8. Çakal (*Canis aureus*)



Şekil 9. Yaban tavşanı (*Lepus europaeus*)

Şekil 10. Porsuk (*Meles meles*)



Şekil 11. Ayı (*Ursus arctos*)

Şekil 12. Vaşak (*Lynx lynx*)

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma, Kapaklı Yaban Hayatı Geliştirme Sahasında gerçekleştirilmiştir. Bu alan korunan alan statüsünde olup önemli derecede biyolojik çeşitliliğe ve zenginliğe sahiptir. Dolayısıyla mevcut zenginliğin korunarak gelecek nesillere aktarılması büyük önem arz etmektedir. Sahanın sahip olduğu büyük memeli tür zenginliği de arazi çalışmaları ile elde edilen veriler ile kanıtlanmıştır.

Bu çalışmada uygulanan İz-Belirti Tarama ve fotokapan yönteminin yaban hayvanlarının tespitinde uygun yöntemler olduğu teyit edilmiştir. İz belirti çalışmaları sonucunda yaban hayvanı türlerinin yoğun olarak tespit edildiği örnek alanlar fotokapan istasyonları olarak belirlenmiştir. Çalışmada, fotokapan gün değeri 1260 güne

ulaşmıştır. 6 ay süresince gerçekleştirmiş olduğumuz bu çalışmada da elde ettiğimiz fotokapan bulguları benzer çalışmaları destekleyici nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Çalışma sonunda 9 memeli türü tespit edilmiştir. Alan içerisinde 2023 yılının Mart-Eylül ayları arasında toplamda 180 gün arazi çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalarda belirli periyotlarda fotokapan istasyonları kurulmuş ve belli bir süre alanda sabit olarak bırakılmıştır. Toplamda 1260 fotokapan gün değeri elde edilmiştir. Her fotokapan istasyonunda genel bilgiler not edilmiştir.

Sahanın içinde ve çevresinde çok yoğun olmamakla birlikte evcil sürülere rastlanılmıştır. Bu sürülerin başındaki çobanlarda tüfek olduğu görülmesine rağmen bu tüfekleri korunma amaçlı taşıdıkları anlaşılmıştır. Fotokapanlara kaçak olarak avcılık faaliyetinde bulunan kimse yakalanmamıştır. Nitekim arazi çalışmaları esnasında da bütün saha taranmasına karşın kaçak avcılık yapan kimseye rastlanılmamıştır. Beypazarı Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı bir idare binasının saha içinde bulunması ve bu binanın aktif olarak kullanılması, saha içindeki orman yangın kulesinde yangın mevsimi boyunca personel bulunması ve DKMP personelinin sahada gerçekleştirmiş olduğu koruma ve kontrol faaliyetleri kaçak avcılar açısından caydırıcı bir unsur olarak görülebilir. Sonuç itibari ile kaçak avcılık bu sahanın sorunları arasında yer almamaktadır.

Kaynakça

- Anile, S., Amico, C., & Ragni, B. (2012). Population density estimation of the European wildcat (*Felis silvestris silvestris*) in Sicily using camera trapping. *Wildl Biol Pract*, 8(1), 1-12.
- Cavallini, P., & Lovari, S. (1994). Home range, habitat selection and activity of the red fox in a Mediterranean coastal ecotone. *Acta Theriologica*, 39(3), 279-287.
- Çevre Orman Bakanlığı. (2005). Sürdürülebilir Avcılık İçin Temel Eğitim Kitabı. In: Cilt.
- DKMP. (2022). *Ankara Beypazarı Kapaklı Yaban Hayatı Gelişme Planı*, DKMP Genel Müdürlüğü.
- Oğurlu, İ. (2003). Yaban hayatında envanter. TC Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Av ve Yaban Hayatı Dairesi Başkanlığı Matbaası, Ankara, 208.
- Soyumert, A. (2010). Kuzeybatı Anadolu ormanlarında fotokapan yöntemiyle büyük memeli türlerinin tespiti ve ekolojik özelliklerinin belirlenmesi. Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı Doktora Tezi, 157.
- Yücel, M., & Babuş, D. (2005). Doğa korumanın tarihçesi ve Türkiye'deki gelişmeler. *Doa Dergisi*, 11, 151-175.

SOĞANLI VADİSİ'NDEKİ (TÜRKİYE) LİKENLER KULLANILARAK ATMOSFERDEKİ AĞIR METALLERİN BELİRLENMESİ

Zekiye Kocakaya^{1*}, Mustafa Can Başbilen²

ORCID: 0000-0001-5248-0462

zekiyekocakaya@kayseri.edu.tr

¹ Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Safiye Çıkrıkçıoğlu Meslek Yüksekokulu, Kayseri Üniversitesi, Kayseri, Türkiye

² Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Yeşilhisar Meslek Yüksekokulu, Kayseri Üniversitesi, Kayseri, Türkiye

Özet

Atmosferik ağır metal kirliliği hem çevre hem de insan sağlığı açısından kritik bir sorundur. Bu çalışmada, Kayseri ili Yeşilhisar ilçesinde bulunan Soğanlı Vadisi'ndeki likenler kullanılarak ağır metal birikim düzeyleri araştırılmıştır. Araştırma kapsamında vadiden toplanan *Ramalina farinacea* türüne ait örneklerde Al, Fe, Mn, Zn, Pb ve diğer ağır metallerin birikim düzeyleri ICP-MS (İndüktif Eşleşmiş Plazma-Kütle Spektrometresi) cihazı ile analiz edilmiştir. Örnekleme işlemi vadinin üç farklı lokasyonunda gerçekleştirilmiş; her lokasyon farklı yükseklik ve yön özelliklerine sahip stratejik olarak seçilmiştir. Elde edilen veriler, atmosferik kirliliğin hem doğal hem de antropojenik etkilerden kaynaklandığını ortaya koymuştur. Birinci bölgedeki (köy girişi) yüksek Pb ve Al düzeyleri araç trafiği ve yerel faaliyetlerle ilişkili iken, ikinci bölgedeki (turistik alan) yüksek Fe ve Zn konsantrasyonları insan faaliyetleri ve endüstriyel etkilerle açıklanmıştır. Üçüncü bölge (uzak alan), daha düşük kirlilik seviyelerine sahip izole bir ekosistemin korunan yapısını yansıtır. Sonuç olarak, çalışma likenlerin atmosferik ağır metal kirliliğini izlemede etkili bir araç olduğunu ve Soğanlı Vadisi gibi doğal alanlardaki kirlilik seviyelerini belirlemek için kullanılabileceğini göstermiştir. Bulgular, bölgedeki sürdürülebilir çevre politikalarının geliştirilmesi ve kirlilik kaynaklarının yönetimi konusunda ışık tutacaktır.

Anahtar Kelimeler: Likenler, biyoindikatör, ağır metal kirliliği, ICP-MS, Soğanlı Vadisi

HEAVY METAL DETERMINATION IN THE ATMOSPHERE USING LICHENS IN SOĞANLI VALLEY (TÜRKİYE)

Abstract:

Atmospheric heavy metal pollution is a critical problem for both environmental and human health. In this study, the levels of heavy metal accumulation were investigated using lichens in the Soğanlı Valley located in the Yeşilhisar district of Kayseri province. Within the scope of the research, the accumulation levels of Al, Fe, Mn, Zn, Pb and other heavy metals were analyzed in the samples of the *Ramalina farinacea* species collected from the valley with the ICP-MS (Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometer) device. The sampling process was carried out in three different locations of the valley; each location was strategically selected with different altitude and directional characteristics. The obtained data revealed that atmospheric pollution is due to both natural and anthropogenic effects. While the high Pb and Al levels in the first region (village entrance) were associated with vehicle traffic and local activities, the high Fe and Zn concentrations in the second region (tourist area) were explained by human activities and industrial effects. The third region (remote area) reflects the protected structure of an isolated ecosystem with lower pollution levels. In conclusion, the study showed that lichens are an effective tool in monitoring atmospheric heavy metal pollution and can be used to determine pollution levels in natural areas such as Soğanlı Valley. The findings will shed light on the development of sustainable environmental policies and the management of pollution sources in the region.

Keywords: Lichens, bioindicator, heavy metal pollution, ICP-MS, Soğanlı Valley

Introduction

Air pollution is a critical environmental problem due to the negative effects of chemical compounds accumulated in the atmosphere as a result of anthropogenic activities on ecosystem and human health (Nriagu, 1989; Yavuz, 2010). Especially heavy metals are among the pollutants that need to be examined as a priority due to their long-term persistence in the environment and toxic effects even at low levels (Aras et al., 2008). The release of these metals into the atmosphere is generally associated with human activities such as industrial activities, fossil fuel use and intensive urbanisation. The determination of the effects of heavy metals accumulated in the atmosphere on the environment and living health is of great importance for both scientific and environmental policy development (Garty, 2001; Wolterbeek, 2002). In this study, atmospheric heavy metal pollution levels were investigated in Soğanlı Valley, which is located in Yeşilhisar district of Kayseri province and attracts attention with its natural and cultural richness. Lichens have been used as an effective tool in the detection of environmental pollution thanks to their bioindicator properties. In particular, the absence of conduction and excretion systems of lichens allows them to directly absorb environmental pollutants and accumulate them in their thallus (Richardson and Nieboer, 1981). In the project, heavy metal analyses were carried out using ICP-MS (Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometer) method in leafy and branched lichen samples collected from the valley. This method stands out with its high sensitivity and capacity to analyse many elements simultaneously (Blasco et al., 2011). As a result of the study, the accumulation levels of various heavy metals in lichen samples taken from Soğanlı Valley were determined and the possible sources of these metals were evaluated. The results of the analyses revealed that atmospheric pollution in the valley is affected by both natural and anthropogenic factors. In addition, the results provided data that will shed light on the assessment of environmental pollution levels in the region and environmental measures to be implemented in the future. This study not only provided an understanding of the environmental status of the Soğanlı Valley, but also demonstrated the effectiveness of methodologies using lichens as bioindicators. Such studies contribute to the development of science-based strategies to combat air pollution and the implementation of sustainable environmental policies (Loppi and Pirintsos, 2003; Yıldız et al., 2018).

Materials and Methods

The studies were carried out in the following 4 stages: collection of lichen samples, identification, preparation for analysis and heavy metal analysis of the samples.

1. Lichen samples were collected from 3 different locations in the research area (Figure 1). First Location: This point is located in the northwest direction of Soğanlı Valley in Yeşilhisar district of Kayseri province. It is located at $38^{\circ} 20'11''$ north latitude and $35^{\circ} 0' 39''$ east longitude at an altitude of 1290 metres. Its direction is 317° NW (northwest). Second Location: The second location is located in the northeastern part of the Soganli Valley. The coordinates of this point are $38^{\circ} 20' 16''$ north latitude and $34^{\circ} 58' 60''$ east longitude and it is located at an altitude of 1310 metres. The direction of this point was determined as 25° NE (northeast). Third Location: The third point is located in the southeast of the valley. It is located at $38^{\circ} 21' 4''$ north latitude and $34^{\circ} 58' 1''$ east longitude at an altitude of 1350 metres. Its direction was determined as 118° GD (south-east). These three locations were strategically chosen for sampling in heavy metal pollution surveys along the Soğanlı Valley. Their different orientations and altitudes aim to comprehensively analyse the distribution of atmospheric pollution in the region. Generally, leafy and branched lichen species are used in air pollution biomonitoring studies. The large thallus surfaces of these lichens are able to analyse atmospheric pollutants.



Figure 1. Field Studies, Collection of Samples

2. For the identification of lichen specimens, stereomicroscope was used for determination of external morphological characters such as thallus and apothecium diameter, and light microscope was used for anatomical features such as apothecium section, ascus and ascospores. For the estimation of secondary metabolites, which is an important criterion in species identification, various chemicals (K, C, KC, P, HNO_3) were dropped and the colour reactions were noted. The determination keys given in various flora books were used in the determinations (Wirth, 1995; Nash et al., 2007).

3. Preparation of the samples collected from the area to be analysed for pollution was carried out in three steps (Cleaning, Grinding and dissolution).

Cleaning of Samples

For elemental analysis, 10 g of lichen samples were collected and washed with deionised ultra distilled water in a beaker to remove dust and other impurities. The washed samples were then placed in Petri dishes and dried at room temperature for 24 hours to remove moisture.

Grinding of Samples

After 24 hours at room temperature, the samples were placed in an oven and incubated at 105 °C for 18 hours. The samples, which lost their moisture and whose dry weights were obtained, were crushed in a ceramic mortar and ground thoroughly.

The samples, which were thoroughly ground and homogenised in mortars, were placed in plastic test tubes and stored in a sealed container at room temperature until thawing.

Thawing of Samples

Dissolution processes were carried out using the acid heating method in the microwave device at Erciyes University Technology Research and Application Centre. The method of this method is as follows: The sample is washed with pure water and dried. 0.25-0.30 g of the sample is taken and 2 ml HNO₃ 3 ml H₂O₂ is added. The temperature and pressure programme is applied according to the wet combustion method in a microwave solubiliser (closed system). The resulting clear solutions are taken and diluted to 25 ml with distilled water (MILESTONE brand).

4. Fourteen elements (Al, As, Ca, Cd, Cr, Cu, Fe, Fe, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, V and Zn) were measured by ICP - MS in the samples collected in order to evaluate the status of the research area in terms of heavy metal pollution.

Before the analysis, standards containing the elements to be analysed at known concentrations (0, 1, 5, 10, 20, 30, 40, 50 ppb) were prepared. In order to check the measurement parameters of the device, a tune solution (200 ppb Li, Yb, Cs) was passed through the device and the performance was adjusted. After the performance of the device was checked with the tune solution, the method containing the elements to be analysed was selected and the standards were first introduced to the device and then the solubilised and diluted samples were analysed. During the analysis, a solution (Sc, In) containing 200 ppb of internal standard elements (Sc, In) other than the elements to be analysed representing the whole periodic table was given to the device. The dissolved samples were analysed in Agilent brand 7900 model ICP MS device.

Results

In this study, atmospheric heavy metal accumulation was investigated in lichen samples collected from three different regions selected from Soğanlı Valley and these accumulations were analysed by ICP-MS method. The results obtained for each region were evaluated by comparing with similar studies in the literature. The data obtained as a result of the study are given in Table 1.

Table 1. Heavy metal results in lichen samples from three different locations

Metals measured	Locality 1 (PPM) (Village Entrance)	Locality 2 (PPM) (Touristic Area)	Locality 3 (PPM) (Remote Area)
23 Na	10.4	47.4	15.1
24 Mg	32.1	65.1	20.8
27 Al	705.9	1257.1	283.6
44 Ca	425.7	157.1	70.7
51 V	7.43	11.17	2.55
52 Cr	7.73	8.09	2.09
55 Mn	28.77	56.13	16.52
56 Fe	1160.2	1922.8	431.9
60 Ni	3.55	4.68	1.32
63 Cu	2.95	4.96	2.17
66 Zn	22.00	28.18	16.05
75 As	1.03	0.91	0.61
111 Cd	0.25	0.19	0.13
208 Pb	8.86	6.71	3.48

Region 1: Al (705.9 ppm), Fe (1160.2 ppm), and Mn (28.77 ppm) concentrations were higher than the other regions. This may indicate the presence of industrial or natural metal sources closer to the region. Especially Fe and Al accumulation suggests that natural sources such as mines or rock dissolution may be effective in the region. Pb (8.86 ppm) and V (7.43 ppm) levels may be associated with emissions from vehicle traffic or fossil fuel use in the region. In the literature, it has been reported that Pb pollution is generally caused by traffic (Kurnaz and Çobanoğlu, 2017). It is an expected result that pollution levels are higher in this area due to the fact that the village entrance is both the centre of daily village activities and the intensity of vehicle entry and exit. This finding indicates that measures should be taken for local administrations to reduce traffic-related pollution.

Region 2: The values measured in this zone were generally recorded at the highest levels. The accumulation of Al (1257.1 ppm) and Fe (1922.8 ppm) suggests the influence of industrial facilities or heavy metal sources in the region. The high concentrations of Mg (65.1 ppm) and Mn (56.13 ppm) may also indicate metal processing activities in the region. The accumulation of metals such as Pb (6.71 ppm) and Zn (28.18 ppm) may be a result of industrial activities and environmental exposure. These values are consistent with other rural and semi-

industrial areas in the literature (Beyaztaş et al., 2008). Vehicles used during touristic activities, heavy human traffic and emissions from tourism enterprises in the region are the main factors that increase the pollution level. This situation reveals that environmentally friendly transport and sustainable tourism practices should be encouraged in touristic areas. Considering the effects of metals such as Zn on human health, additional measures should be taken to protect the region.

Region 3: The values measured in this zone are generally lower than the other zones. The levels of Al (283.6 ppm) and Fe (431.9 ppm) indicate that the pollution sources in the region are less effective. This suggests that the area is exposed to less human activity and environmental conditions are better. Pb (3.48 ppm) and V (2.55 ppm) values are also lower than the other regions, indicating that the pollutant sources in the environment are limited. The isolation of the region and its distance from human activities ensured that pollution levels remained low. This situation shows that the region has a more protected structure in terms of environmental pollution. Such areas are important for maintaining a healthy overall ecosystem in the region and should be protected to minimise any human impact.

Discussion and Conclusion

The results of this study are generally consistent with previous lichen-based biomonitoring studies conducted in different regions of Turkey. For example, in a study by Kınalıoğlu et al. (2010), it was reported that Pb and Zn levels were higher in areas close to industrial areas than in rural areas. In a study conducted around Ankara, Işık (2021) reported that Pb, Zn, and Fe concentrations were higher in dense urban areas, whereas lower concentrations of these metals were found in less populated rural areas. These findings confirm that pollution levels in Soğanlı Valley are related to proximity to sources.

The comparison of the three regions reveals that pollution sources differ according to regional activities:

Region 1 (Village Entrance): Traffic pollution was observed intensively due to vehicle traffic and village activities.

Region 2 (Touristic Area): High levels of pollution from human and touristic activities were detected.

Region 3 (Remote Area): It has lower pollution levels due to limited human impact.

These results clearly show that pollution increases in areas where human activities are intense and isolation reduces pollution levels. In the future, traffic regulations, use of alternative means of transport and environmentally friendly tourism practices should be emphasised to reduce pollution at village entrances and

tourist areas. Furthermore, protecting areas away from vehicles and human activities is critical to ensure the long-term health of the ecosystem.

Acknowledgement

This work was supported by TUBITAK 2209 A project.

References

- Beyaztaş, T., Aras, S., & Duman, D. C. (2008). "Likenlerde Ağır Metal Birikiminin DNA Üzerindeki Etkileri". *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, (2), 37-43.
- Blasco, M., Domeño, C., López, P., Nerín, C., (2011). "Behaviour of different lichen species as biomonitors of air pollution by PAHs in natural ecosystems". *J Environ Monit.*, 13, 2588-2596.
- Garty, J., (2001). "Biomonitoring atmospheric heavy metals with lichens: Theory and Application". *Critical Reviews in Plant Sciences*, 20 (4), 309-371.
- Işık, V. (2021). "Xanthoria Parietina (L.) Th. Fr. Likeni Kullanılarak Ankara İli'nde Yapılan Ağır Metal Biyoizleme (= Biyomonitoring) çalışması", (Master's thesis, Ankara Üniversitesi (Turkey)).
- Kınalıoğlu, K., Cavusoglu, K., Yapar, K., Turkmen, Z., Yalcın, E., Şengül, B., ... & Duyar, Ö. (2009). "Taşıtların sebep olduğu kurşun (pb) kirliliğinin Usnea longissima acharius kullanılarak araştırılması". *Süleyman Demirel University Faculty of Arts and Science Journal of Science*, 4(2), 129-135.
- Kurnaz, K., & Cobanoglu, G. (2017). "Biomonitoring of air quality in Istanbul Metropolitan Territory with epiphytic lichen *Physcia adscendens* (Fr.) Olivier. Fresen". *Environ. Bull*, 26, 7296.
- Loppi, S., Pirintsos, S.A., (2003). "Epiphytic lichens as sentinels for heavy metal pollution at forest ecosystems (central Italy)", *Environmental Pollution*, 121: 327-332.
- Nash, T.H., Ryan, B.D., Gries, C., Bungartz, F., (2007). Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region, Nriagu, J. O., (1989). "A Global Assessment of Natural Sources of Atmospheric Trace Metals". *Nature*, 338, 47-49.
- Richardson, D. H. S., Nieboer, E., (1981). "Lichens and pollution monitoring". *Endeavor*, 5, 127-133.
- Wirth, V., (1995). Die Flechten Baden-Württembergs, Teil 1,2 Eugen Ulmer GmbH & Co, Stuttgart, Germany.
- Wolterbeek, B., 2002. "Biomonitoring of trace element air pollution: principles, possibilities and perspectives, *Environmental Pollution*", 120 (1): 11-21.
- Yavuz, M., (2010). Gölcük Tabiat Parkı liken florası ve Isparta hava kirliliğinin likenlerle derecelendirilmesi, (Doktora Tezi), Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Yıldız, A., Vardar, Ç., Aksoy, A., Ünal, E., (2018). "Biomonitoring of heavy metals deposition with *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf In Çorum City, Turkey". *Journal Of Scientific Perspectives*.

TÜRKİYE'DE PARMELIA SERRANA: HABİTAT ÇEŞİTLİLİĞİ VE FİLOGENETİK DEĞERLENDİRMESİ

Zekiye Kocakaya^{1*}, Mehmet Ünsal Barak², Mustafa Kocakaya²

ORCID: 0000-0001-5248-0462

zekiyekocakaya@kayseri.edu.tr

¹ Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Safiye Çıkrıkçıoğlu Meslek Yüksekokulu, Kayseri Üniversitesi, Kayseri, Türkiye

² Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Boğazlıyan Meslek Yüksekokulu, Yozgat Bozok Üniversitesi, Yozgat, Türkiye

Özet

Bu çalışmada, *Parmelia serrana* A. Crespo, M.C. Molina & D. Hawksw. türünün Türkiye'deki kayıtları incelenmiş, Kaz Dağları ve Balıkesir'den elde edilen örneklerle yeni toplanan türün habitat çeşitliliğine odaklanılmıştır. Çalışmamızda incelediğimiz örnek Balıkesir, İvrindi, Hüseyinbeyobası Köyü'nde deniz seviyesinden 530 metre yükseklikteki bir *Quercus sp.* ağacından toplanmıştır. İlk kayıta, Kaz Dağları'ndaki silisli kayaların yanı sıra *Pinus brutia*, *Castanea sp.* ve *Quercus sp.* dahil olmak üzere çeşitli substratlardan örnekler verilmiştir. Tür morfolojik, kimyasal ve moleküler yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir. ITS bölgesi dizilimi *P. serrana*'nın *P. saxatilis*'ten genetik olarak farklı bir takson olduğunu doğrulamıştır. Morfolojik analizler, *P. saxatilis*'ten ayıran, çoğunlukla sırtlar boyunca yoğunlaşan ince, dallanmış izidialar olduğunu göstermiştir. Hem epifitik hem de epilitik formların gözlemlenmesi, geniş ekolojik adaptasyon kapasitesini vurgulamaktadır. Bu çalışma, *P. serrana*'nın Türkiye'deki dağılımı, habitat çeşitliliği ve ekolojik önemi hakkındaki bilgileri genişletmekte ve Akdeniz ekosistemlerindeki rolüne ilişkin gelecekteki koruma ve araştırma çabalarına katkıda bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Parmelia serrana*, ITS analizi, ekolojik adaptasyon, Türkiye.

PARMELIA SERRANA IN TÜRKİYE: HABITAT DIVERSITY AND PHYLOGENETIC EVALUATION

Abstract:

In this study, records of *Parmelia serrana* A. Crespo, M.C. Molina & D. Hawksw. in Turkey were examined, and habitat diversity of the newly collected species was focused on with samples obtained from Kaz Mountains and Balıkesir. The sample examined in our study was collected from a *Quercus sp.* tree at 530 m above sea level in Hüseyinbeyobası Village, İvrindi, Balıkesir. In the first record, samples were given from various substrates including *Pinus brutia*, *Castanea sp.* and *Quercus sp.* as well as siliceous rocks in Kaz Mountains. The species was analyzed using morphological, chemical and molecular methods. ITS region sequencing confirmed that *P. serrana* is a genetically distinct taxon from *P. saxatilis*. Morphological analyses showed that it has thin, branched isidia, mostly concentrated along the ridges, distinguishing it from *P. saxatilis*. The observation of both epiphytic and epilithic forms emphasizes its wide ecological adaptability. This study expands the knowledge on the distribution, habitat diversity and ecological importance of *P. serrana* in Turkey and contributes to future conservation and research efforts on its role in Mediterranean ecosystems.

Keywords: *Parmelia serrana*, ITS analysis, ecological adaptation, Türkiye.

Introduction

Lichens are organisms that stand out with their wide ecological adaptation capabilities and complex symbiotic structures. One of the important members of this group, the *Parmelia* genus, includes species that grow in the form of leaves (foliose) belonging to the Parmeliaceae family. *Parmelia* species have pseudocyphellae structures that are seen in longitudinal or figured forms on their upper surfaces and rhizines with simple, branched or squarish structures on their lower surfaces (Hale, 1987; Thell et al., 2011). One of the distinguishing chemical features of these species is the atranorin substance found in the upper shell of all their members. In addition, various secondary metabolites such as depsides, depsidones, fatty acids and, in rare cases, dibenzofurans are found in their medullas (Ossowska et al., 2018; Thell et al., 2008).

Nowadays, the use of molecular analyses together with morphological, chemical and ecological data is of great importance in the identification of species belonging to the genus *Parmelia* (Crespo et al., 2020; Divakar et al., 2015). In cases where traditional taxonomy methods are limited, the need to adopt a holistic and multifaceted approach is emphasized in order to more accurately determine intra- and inter-species differences. *Parmelia serrana* is a lichen species belonging to the Parmeliaceae family, native to the Mediterranean region and morphologically similar to *P. saxatilis* (Molna et al., 2004). However, molecular studies have shown that these two species are genetically distinct (Ossowska et al., 2014; Thell et al., 2008). This species was first reported in Turkey from Kaz Mountains in epilithic and epiphytic forms. In this study, which has a different locality record in Turkey, the distribution and ecological adaptations of the species on different substrates were discussed.

Materials and Methods

The specimens used in the study were collected from a tree trunk (*Quercus sp.*) on June 26, 2024 (39° 27' 21'' N, 27° 21' 40'' E; 530 m altitude) in the west of Hüseyinbeyobası Village, İvrindi District, Balıkesir Province, Turkey. Morphological examination of the collected specimens was carried out using stereomicroscope and light microscope. Within the scope of molecular analysis, the ITS (Internal Transcribed Spacer) region (ITS 1-4) of the DNA isolated samples was extracted and amplified by PCR method. The evolutionary history was analyzed using the Maximum Likelihood method and the General Time Reversible model (Nei and Kumar, 2000). The phylogenetic tree obtained with the highest log-likelihood value (-1979.96) was selected from the initial topologies generated by the Neighbor-Join and BioNJ algorithms. In the analysis, the Gamma distribution (+G, parameter = 0.6679) and a model assuming that some regions are invariant ([+I], 32.44% invariant sites) were used to model evolutionary rate differences. The analyses performed on the final data set, which included a total of 45 nucleotide sequences and 521 positions, were performed in the MEGA11 software (Tamura et al.,

2021). As a result of phylogenetic analysis, the sequences obtained were compared with the sequences in the GenBank database and genetic confirmation of *P. serrana* species was provided.

Results

Within the scope of the study, it was determined that the species showed a wide habitat diversity as epiphytic and epilithic in Mount Ida. Epiphytic specimens were distributed on the trunks and stumps of *Pinus brutia* trees, as well as on various trunks of *Castanea sp.*, *Quercus sp.* and other *Pinus* species. Epilithic specimens were found on siliceous rocky surfaces at different elevations, while other specimens were distributed on moss-covered soil surfaces. There was marked morphological and chemical consistency among the collected specimens. The sample collected in this study was taken from an epiphytic tree trunk from İvrindi district of Balıkesir province. Morphological examinations revealed that thin and branched rhizodia were densely located along the ridges. The thallus is foliose heteromeric and dorsiventral in structure. It is attached to the substrate in an adnate manner and forms regular rosettes with a width of 3–7(–15) cm. The lobes usually overlap. The upper surface varies between light greenish-grey and whitish grey. Cylindrical, simple or branched rhizodia are 0.2–0.8 mm high and 0.05–0.1 mm wide. These rhizodia are concentrated in the central regions and ridges of the thallus. The lower surface is black and contains simple or sparsely branched rhizoids (Figure 1). In chemical reactions, the upper cortex is K+ yellow, C-, KC-, P-; The medulla turns from K+ yellow to dirty red, while C-, KC-, P+ gave an orange-red reaction. In terms of chemical composition, the upper cortex contains atranorin, while the medulla contains salazinic acid as a major component, consalazinic acid as a minor component, and often traces of protocetraric acid. Lobaric acid is also seen. It also contains lichesterinic, protolichesterinic, nephrosterinic and isonephrosterinic fatty acids (Molina et al., 2004). Analyses of ITS sequences revealed that samples obtained from Turkey were similar to GenBank records of *Parmelia serrana*. Phylogenetic analysis results revealed that *P. serrana* was clearly genetically distinct from *P. saxatilis* (Figure 2).



Figure 1. *Parmelia serrana* thallus

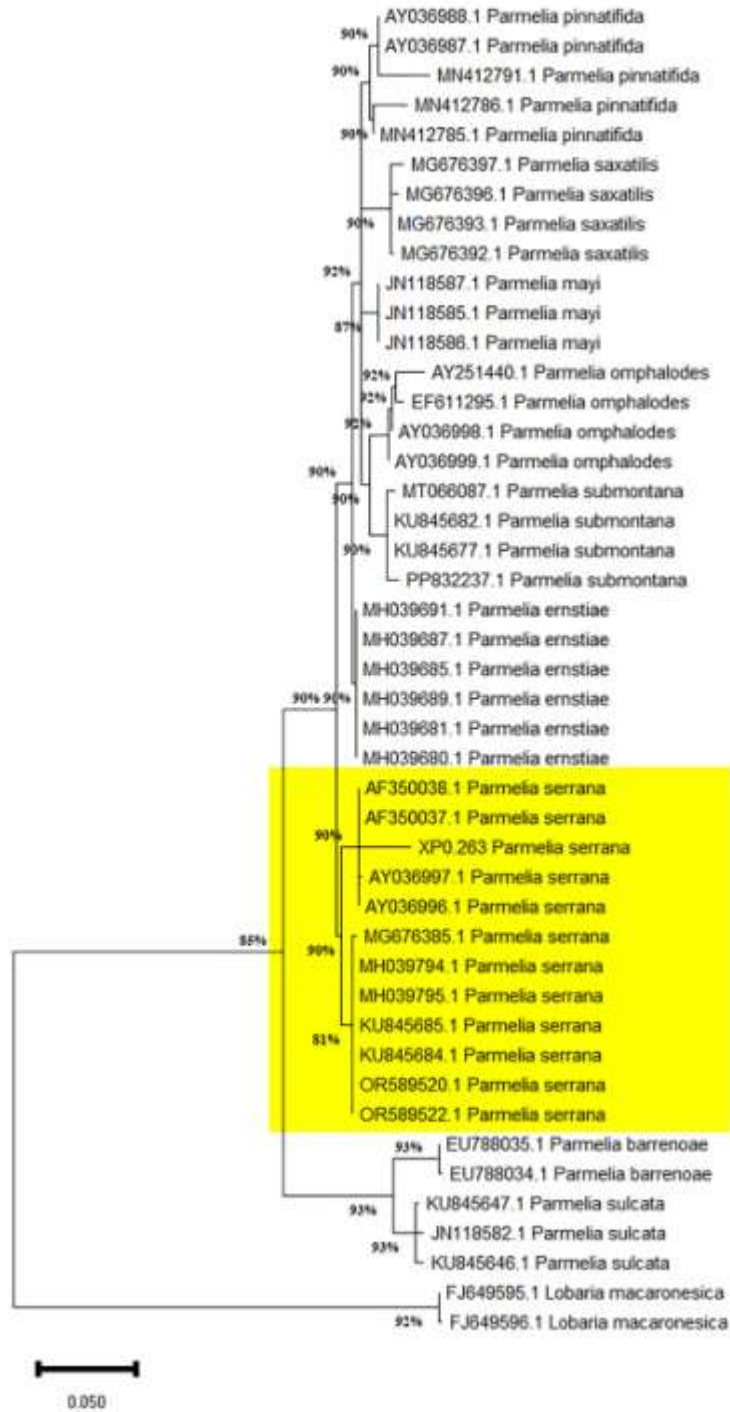


Figure 2. ITS analysis

Discussion

Parmelia serrana is a species with the capacity to adapt to different microclimatic conditions in Turkey. Its epiphytic occurrence on trees such as *Pinus brutia* and *Castanea sp.* indicates that the species is adapted to moist and shady habitats. However, its epilithic occurrence on siliceous rock surfaces suggests that the species can also adapt to arid and more open areas. This habitat diversity confirms that *P. serrana* has a wide ecological tolerance specific to the Mediterranean climate.

Parmelia serrana is morphologically distinct from *P. saxatilis*, which has thick and cylindrical isidia concentrated centrally, with isidia concentrated along the ridges (Tsurukau et al., 2019). Chemically, *P. serrana* produces fatty acids, while *P. saxatilis* produces lobaric acid (Ossowska et al., 2016). These differences reveal a clear distinction between the chemical and morphological characteristics of both species.

The results of the molecular analysis support that *P. serrana* is a genetically distinct taxon from *P. saxatilis*. ITS region analysis played an important role as a reliable molecular marker for species identification. These analyses revealed that *P. serrana* is clearly phylogenetically distinct from *P. saxatilis*.

Conclusion

This study brought together specimens of *Parmelia serrana* from different habitats in Mount Ida Mountains, revealing the ecological and taxonomic diversity of the species. The wide distribution of epiphytic and epilithic forms of the species emphasizes its high ecological adaptive capacity. Molecular analyses provided genetic confirmation of the species and clarified its taxonomic position. These findings provide important contributions to understanding the ecological adaptation and taxonomic divergence of *P. serrana*.

References

- Crespo, A., Rico, V. J., Garrido, E., Lumbsch, H. T., & Divakar, P. K. (2020). "A revision of species of the *Parmelia saxatilis* complex in the Iberian Peninsula with the description of *P. rojoi*, a new potentially relict species". *The Lichenologist*, 52(5), 365-376.
- del Carmen MOLINA, M., Crespo, A., Blanco, O., Lumbsch, H. T., & Hawksworth, D. L. (2004). "Phylogenetic relationships and species concepts in *Parmelia* s. str.(Parmeliaceae) inferred from nuclear ITS rDNA and β -tubulin sequences". *The Lichenologist*, 36(1), 37-54.
- Divakar, P. K., Crespo, A., Wedin, M., Leavitt, S. D., Hawksworth, D. L., Myllys, L., ... & Lumbsch, H. T. (2015). "Evolution of complex symbiotic relationships in a morphologically derived family of lichen-forming fungi". *New Phytologist*, 208(4), 1217-1226.
- Hale Jr, M. (1987). *A monograph of the lichen genus Parmelia Acharius sensu stricto*.
- Nei, M., & Kumar, S. (2000). *Molecular evolution and phylogenetics*. Oxford university press.
- Oran, S. (2020). "Additions to the lichen biota of the Kaz Mountains". *Herzogia*, 33, 432–446.
- Ossowska, E. et al. (2014). "Molecular data reveal cryptic speciation in Parmeliaceae". *Acta Mycologica*, 49, 175356.
- Ossowska, E., Guzow-Krzemińska, B., Dudek, M., Oset, M., & Kukwa, M. (2018). "Evaluation of diagnostic chemical and morphological characters in five *Parmelia* species (Parmeliaceae, lichenized Ascomycota) with special emphasis on the thallus pruinosity". *Phytotaxa*, 383(2), 165-180.
- Tamura, K., Stecher, G., & Kumar, S. (2021). "MEGA11: molecular evolutionary genetics analysis version 11". *Molecular biology and evolution*, 38(7), 3022-3027.
- Thell, A. et al. (2008). "Phylogenetic analyses of *Parmelia*". *Graphis Scripta*, 20, 7–16.
- Thell, A., Elix, J. A., Feuerer, T., Hansen, E. S., Kärnefelt, I., Schüller, N., & Westberg, M. (2008). "Notes on the systematics, chemistry and distribution of European *Parmelia* and *Punctelia* species (lichenized ascomycetes)". *Sauteria*, 15, 545-559.
- Thell, A., Thor, G., & Ahti, T. (2011). *Parmelia*.
- Tsurykau, A. et al. (2019). "Morphological differences in *Parmelia* species". *Lichenology Studies*, 45, 102–115.

TÜRKİYE’DE YER ALAN LİSANS SAĞLIK YÖNETİMİ BÖLÜMLERİNİN YÖNETİCİ AKADEMİSYEN PROFİLİ ÜZERİNE BİR İNCELEME

Dr. Öğr. Üyesi Enes Kaya

ORCID: 0000-0001-7844-6799

E-Posta: enes.kaya@kafkas.edu.tr

Kafkas Üniversitesi Kağızman Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Sağlık Yönetimi Bölümü, Kars, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Nazmiye Ekinci

ORCID: 0000-0002-7007-4123

E-Posta: nazmiye.ekinci@kafkas.edu.tr

Kafkas Üniversitesi Kağızman Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Sağlık Yönetimi Bölümü, Kars, Türkiye

Özet

Akademik bir disiplin olan sağlık yönetimi, dünyada ve Türkiye’de birçok üniversitede lisans, önlisans ve lisansüstü eğitimi verilen bölümlerden biridir. Bu bölüm, sağlık kurum ve kuruluşları ile Sağlık Bakanlığı ve bağlı kuruluşları, sağlık sigortası şirketleri, ilaç ve tıbbi cihaz şirketleri vb. kamu ve özel sağlık sektörüne yönetim işlerinin ve sürecinin etkin, etkili ve verimli bir şekilde yürütülmesine katkı sağlayan sağlık yöneticilerini yetiştiren akademik bir disiplindir. Kısaca, sağlık yöneticiliği geçmişi eski ancak hala gelişmekte olan bir meslektir. Sağlık yöneticileri, sağlık yönetimi bölümü eğitimleri süresince yönetim ve sağlık alanına ilişkin teorik bilgiler ve staj, uygulama dersi vb. uygulamalı dersler almaktadırlar. Bu durum ise onların ilgili alandan donanımlı bir şekilde mezun olmalarına katkı sağlamaktadır. Bu noktada, sağlık yönetimi eğitimini veren öğretim elemanları ile öğretim üyelerine büyük görev düşmektedir. Bu bölümün hocalarının sağlık yönetimi alanından mezun hocalardan oluşması ve sağlık ve/veya yönetim alanındaki tecrübelerine sahip olmalarının derslerde verecekleri örnekleri bile etkileyeceği düşünülmektedir. Bu bağlamda hocaların dersi yöneticileri olmasından hareketle “melez yöneticilik” yani alan dışı yapımları yerine sağlık yönetimi alanından mezun hocalardan oluşması önem arz etmektedir. Alanın dışından istihdam edilen akademisyenlerin ders içerikleri, derse hâkimiyet gibi konularda yeterince etkili ve verimli olamayacakları düşünülmektedir.

Bu kapsamda bu çalışmanın amacı, sağlık yönetimi lisans eğitiminde aktif olarak hizmet sunan yönetici akademisyenlerin profilinin (eğitim, unvan vb.) incelenmesidir. Belirtilen amaç doğrultusunda ilgili akademisyenlerin özgeçmişleri üniversitelerin web siteleri ile Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Akademik sayfası üzerinden incelenmiştir. Araştırma kapsamında akademisyenlerin özgeçmişleri nitel analiz yöntemlerinden içerik analizine tabi tutulmuştur. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, tablolar ve grafikler halinde sunulmuştur. İlgili çalışma sağlık yönetimi alanında yöneticilik yapan akademisyenler hakkında bilgiler sunması bakımından alanyazına katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sağlık Yönetimi, Sağlık Yönetimi Eğitimi, Yönetici Akademisyenler, İçerik Analizi, Yükseköğretim

AN ANALYSIS OF THE ADMINISTRATOR-ACADEMICIAN PROFILE IN HEALTHCARE MANAGEMENT UNDERGRADUATE PROGRAMS IN TURKEY

Abstract

Healthcare management, an academic discipline, is one of the departments that provide undergraduate, associate and graduate education in many universities in the world and in Turkey. This department is an academic discipline that trains health managers who contribute to the effective, efficient and productive execution of management works and processes in public and private health sectors such as health institutions and organizations, the Ministry of Health and its affiliates, health insurance companies, pharmaceutical and medical device companies, etc. In short, health management is a profession with an old history but still developing. Healthcare managers receive theoretical information and practical courses such as internships, practice courses, etc. regarding management and health during their education in the health management department. This contributes to their graduation from the relevant field with a well-equipped knowledge. At this point, the academic staff and faculty members who provide health management education have a great responsibility. It is thought that the instructors of this department are graduates of the health management field and that having experience in the health and/or management field will even affect the examples they will give in the courses. In this context, it is important that the instructors are graduates of the health management field instead of being “hybrid managers”, i.e. outside the field, since they are course managers. It is thought that academicians employed from outside the field will not be effective and productive enough in terms of course content and mastery of the course. In this context, the aim of this study is to examine the profile (education, title, etc.) of administrative academicians who actively provide service in health management undergraduate education. In line with the stated purpose, the CVs of the relevant academicians were examined through the websites of the universities and the Academic page of the Council of Higher Education (YÖK). Within the scope of the research, the CVs of the academicians were subjected to content analysis, which is one of the qualitative analysis methods. The results obtained from the study are presented in the form of tables and graphs. The relevant study will contribute to the literature in terms of providing information about academicians who are administrators in the field of healthcare management.

Keywords: Healthcare Management, Healthcare Management Education, Manager-Academicians, Content Analysis, Higher Education

1.GİRİŞ

Sağlık Yönetimi bölümü, geçmişi oldukça eski ancak son yıllarda önemi anlaşılmaya başlayan bölümlerden biridir. Yükseköğretim Kurulu'nun (YÖK) Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi (2024) verilerine göre şu anda (2024) Türkiye'de 25'i vakıf üniversitesi, bir tanesi açık ve uzaktan öğrenim fakültesi (Atatürk Üniversitesi) ve dördü yüksekokul (Giresun Üniversitesi Şebinkarahisar Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Kafkas Üniversitesi Kağızman Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu ve Maltepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu), olmak üzere toplam 110'dan fazla üniversitede 4 yıllık Sağlık Yönetimi lisans eğitimi verilmektedir. Bunlardan bir tanesi Sağlık Yönetimini açık ve uzaktan eğitim yolu vasıtasıyla sunan bir üniversitedir (YÖK Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi Birim Bazında Öğretim Elemanı Sayıları Raporu, 2024). Bu bölümün eğitimlerinin yüz yılı aşkın süredir verilmekte olduğu bilinmektedir. Özkan'a (2023) göre bu bölüm, şu ana kadar birçok (150.000'den fazla) mezun vermiştir. Buna rağmen Sağlık Yönetimi bölüm mezunlarının kamuya atama sayıları yeterli miktarda olmamakta, 150.000'den fazla mezun atama beklemektedir (Özkan, 2023).

Sağlık Yönetimi Bölümü, işletmecilik ve yönetim alanlarıyla ilgili bilgilerin yanında sağlık alanına ilişkin bilgiler ve donanımlarla öğrenci yetiştiren bir bölümdür. Bu bölümden mezun olan öğrenciler sağlık ekonomisi, hukuk, muhasebe, iktisat, yönetim, matematik, sağlık kurumlarında malzeme yönetimi, hasta hakları, sağlık iletişimi, verimlilik, performans, sağlık turizmi, sağlık kurumları yönetimi, hastane işletmeciliği, sağlık sigortacılığı ve geri ödeme yöntemleri, sağlık otelciliği, tıbbi dokümantasyon, sağlık bilişimi (hastane bilgi yönetimi- HBYS firmaları, yani yazılım firmaları), sağlık okuryazarlığı, halkla ilişkiler, pazarlama vb. birçok dersle ilgili teorik ve/veya uygulamalı eğitim almış ve staj yapmış şekilde, yani, donanımlı bir şekilde mezun olmaktadır. Dolayısıyla, insan hayatının söz konusu olduğu önemli bir alan olan sağlık alanında (kamu hastaneleri ve özel hastaneler, sigorta şirketleri, ilaç ve tıbbi cihaz şirketleri, Sağlık Bakanlığı ve bağlı kuruluşlar vb.) sağlık yönetimi mezunlarının istihdam edilmeleri, Türkiye'nin sağlık sektörü için önem arz etmektedir. Sağlık Yönetimi bölümünün öneminin anlaşılmasına ilerlemesine ve gelişmesine, katkıda bulunacak önemli grup ise, öğrencilerin yetiştirilmesi, donanımı, ilgi alanları doğrultusunda veya alanlarıyla ilgili öğrencileri yönlendirmede ve de ilgili paydaşlarla iletişim noktasında "akademisyenler" olmaktadır. Konuya ilişkin olarak akademisyenler belirli aralıklarla bazen kongre, panel, sempozyumlar yoluyla bazen de Türkiye'de sağlık yönetimi alanı bölüm başkanlarının toplantıları yoluyla bir araya gelmekte, bölümü ileriye taşıyacak iyileştirmeler yapılamaya çalışılmaktadır. Yönetici olan akademisyenlere (örneğin: Sağlık Yönetimi bölüm başkanları) ise bu noktada daha fazla görev düşmektedir. Bu kapsamda bu çalışmanın amacı, sağlık yönetimi alanında lisans eğitimi verilen üniversitelerde görevli bölüm başkanı akademisyenlerin profili

hakkında bilgi sunmaktır. Aşağıda Türkiye'deki dört yıllık Sağlık Yönetimi bölümlerinde görevli akademisyenlerle ilgili bilgilere yer verilmiştir:

2. SAĞLIK YÖNETİMİ BÖLÜMÜ AKADEMİSYENLERİ

YÖK Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi Birim Bazında Öğretim Elemanı Sayıları Raporu (2024) verilerine göre Türkiye'de dört yıllık sağlık yönetimi bölümü eğitimini aktif şekilde veren üniversitelerin Sağlık Yönetimi bölümünde toplam akademisyen (öğretim üyesi ve öğretim elemanı) sayısı 597'dir. 597 akademisyenin 295'i (% 49,4'ü) erkek, 302'si (% 50,6) kadındır (YÖK Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi, 2024).

YÖK, Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi Birim Bazında Öğretim Elemanı Sayıları Raporu (2024) verilerine göre Türkiye'de vakıf üniversiteleri ve devlet üniversitelerinin dört yıllık sağlık yönetimi bölümünde görevli 63'ü erkek profesör, 35'i kadın profesör olmak üzere toplam 98 profesör; 66 erkek doçent, 54 kadın doçent olmak üzere toplam 120 doçent; 113 erkek doktor öğretim üyesi, 107 kadın doktor öğretim üyesi olmak üzere toplam 220 doktor öğretim üyesi mevcuttur. Kısaca Türkiye'de aktif olarak dört yıllık Sağlık Yönetimi bölümü eğitimi veren toplam 438 öğretim üyesi vardır. Ayrıca, Türkiye'de dört yıllık Sağlık Yönetimi bölümünde görevli 3 erkek öğretim görevlisi, 8 kadın öğretim görevlisi olmak üzere toplam 11 öğretim görevlisi ve 50 erkek araştırma görevlisi, 98 kadın araştırma görevlisi olmak üzere toplam 148 araştırma görevlisi olmak üzere toplam 159 öğretim elemanı bulunmaktadır (YÖK Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi, 2024). Bu bilgilere göre Türkiye'de tüm sağlık yönetimi akademisyenleri içerisinde Sağlık Yönetimi bölümündeki öğretim üyelerinin oranı %73,37, öğretim elemanlarının oranı ise %26,63'tür.

3. YÖNTEM

Çalışmada Türkiye'de yer alan lisans sağlık yönetimi bölümlerinde yönetici akademisyenlik yani bölüm başkanlığı yapan akademisyenlerin profili incelenmiştir. Sağlık yönetimi bölüm başkanlarını tanımlayıcı unvan, lisans-yüksek lisans ve doktora eğitimlerine ilişkin bilgiler sunulmuştur. Bu kapsamda araştırmanın evrenini, Türkiye'de sağlık yönetimi alanında lisans eğitimi verilen üniversitelerdeki tüm yönetici akademisyenler (bölüm başkanları) oluşturmaktadır. Çalışmada, örneklem seçimine gidilmemiş olup Türkiye'deki sağlık yönetimi alanında bölüm başkanı olan akademisyenlerin verilerine ulaşılmaya çalışılmıştır. Araştırmada, sağlık yönetimi bölümü akademisyenleri (bölüm başkanlarının) verilerine ulaşmak için üniversitelerin web sayfaları, YÖK Yükseköğretim Bilgi Sistemi (2024) ve YÖK Akademik Yükseköğretim Akademik Arama veri tabanı (2024) kullanılmıştır.

Bu kapsamda, öncelikle YÖK Yükseköğretim Bilgi Sistemi'nde (2024) Türkiye'de 2024 yılında aktif bir şekilde lisans (4 yıllık) eğitimi sunan üniversite bilgilerine erişilmiştir. İlgili üniversitelerin isimleri, bölüm başkanı unvan ve eğitim bilgileri ise tek tek Microsoft Excel dosyasına aktarılmıştır. Ardından üniversitelerin

web sayfalarından Sağlık Yönetimi bölümünün bölüm başkanları (yönetici akademisyenleri) tespit edilmiş ve YÖK Akademik Yükseköğretim Akademik Arama veri tabanında konuya ilişkin olarak 20.12.2024-22.12.2024 tarihlerinde ilgili bölüm başkanlarının isimleri aratılmış ve akademisyenlerin unvan ile eğitim bilgilerine ulaşılmıştır. Elde edilen veriler Microsoft Excel dosyasına işlenmiştir. Araştırmadan elde edilen verilere ise Bulgular bölümünde yer verilmiştir.

Araştırmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesinde nitel analiz yöntemleri arasında yer alan içerik analizi yönteminden yararlanılmıştır. Zupic ve Čater'e (2015, s. 436) göre, sistematik anlatsal literatür incelemesi (sistematik derleme), çalışmaların içeriğine yönelik çeşitliliği (çalışmanın türü, yönetsel tercih, araştırmanın tasarımı vb.) başarılı bir biçimde ele alarak literatürün derinlemesine analizini sağlayan bir yöntemdir (Aktaran: Şimşir, 2021, s. 15-16). Sistematik anlatsal literatür incelemesi yöntemlerinden betimsel içerik analizi ise, araştırmacıların herhangi bir alana veya herhangi bir konuya ilişkin olarak araştırma sonucuyla genel eğilimleri ortaya koymak için gerçekleştirilen bir sistematik derleme yöntemidir (Çalık ve Sözbilir, 2014).

4. BULGULAR

Aşağıda, Türkiye'de aktif olarak faaliyet gösteren üniversitelerin sağlık yönetimi kadrolarında görevli yönetici akademisyenlere (bölüm başkanlarına) ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 1.'de Türkiye'de aktif olarak faaliyet gösteren 25 vakıf üniversitesinin sağlık yönetimi bölümünde görev yapan bölüm başkanlarına ilişkin bilgilere yer verilmiştir. YÖK Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi'nde (2024) 25 üniversitede aktif olarak Sağlık yönetimi eğitimi verildiğine ilişkin istatistik yer almasına rağmen, ilgili bir üniversitenin (Maltepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu) web sayfasında sağlık yönetimi bölümü ve akademik kadrosundan bölüm başkanı verilerine ulaşılamadığından 24 üniversitenin bölüm başkanı üzerinden değerlendirme yapılmıştır.

Tablo 1. Vakıf Üniversitelerinde Sağlık Yönetimi Yönetici Akademisyen (Bölüm Başkanı) Profili

	Unvan	Lisans Mezuniyet Alanı	Yüksek Lisans Mezuniyet Alanı	Doktora Mezuniyet Alanı
	Dr. Öğr. Üyesi (9 kişi, %37,5)	Sağlık Yönetimi (7 kişi, %29,16)	Sağlık Yönetimi (6 kişi, %25)	Sağlık Yönetimi (7 kişi, %29,16)
	Doçent Dr. (2 kişi, %8,33)	İşletme (3 kişi, %12,5)	İşletme (3 kişi, %12,5)	İşletme (7 kişi, %29,16)
	Prof. Dr. (13 kişi, %54,16)	Tıp (2 kişi, %8)	Tıp (2 kişi, %8,33)	
		Hemşirelik (3 kişi, %12,5)	Hemşirelik (2 kişi, %8,33)	Hemşirelik (3 kişi, %12,5)
		Diğer: biyoloji, bağ bahçe, mühendislik, beslenme ve diyetetik, Administration Studies, kamu yönetimi, siyaset bilimi ve uluslararası ilişkiler, dış hekimliği, belirtilmemiş (9 kişi, %37,5)	Yüksek lisans yapmadan bütünlük doktora yapan (2 kişi, %8,33)	Diğer: biyoloji, bağ bahçe, mühendislik, beslenme ve diyetetik, Administration Studies, kamu yönetimi, siyaset bilimi ve uluslararası ilişkiler, dış hekimliği, belirtilmemiş (7 kişi, %29,16)
			Diğer: Peyzaj Mimarisi, iş idaresi, insan kaynakları yönetimi, kalite yönetimi, halkla ilişkiler ve tanıtım, beslenme, belirtilmemiş, General Management Program; Consalting and Coaching For Change (9 kişi, %37,5)	
Toplam	24 kişi (%100)	24 kişi (%100)	24 kişi (%100)	24 kişi (%100)

Tablo 2.'de Türkiye'de aktif olarak faaliyet gösteren devlet üniversitesinin sağlık yönetimi bölümünde görev yapan bölüm başkanlarına ilişkin bilgilere yer verilmiştir. YÖK Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi'nde (2024) Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Yönetimi bölümünün (2024) Ve Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi'nin (2024) aktif olarak eğitim verdiği bilgisi yer almasına rağmen ilgili üniversitenin web sayfasında aktif olmadığı görülmektedir (Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, 2024; Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, 2024). YÖK Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi'nde (2024) aktif olarak eğitim sunduğu belirtilen Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Yönetimi bölümü (2024) ve Akdeniz Üniversitesi Kumluca Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Yönetimi bölümü (2024), Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi web sayfasında (2024), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi (2024), Kastamonu Sağlık Bilimleri Fakültesi (2024), Hitit Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi (2024), Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi (2024), İzmir Demokrasi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi (2024), Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi (2024), Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fethiye Sağlık Bilimleri Fakültesi (2024), Nevşehir Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi ve Semra ve Vefa Küçük Sağlık Bilimleri Fakültesi (2024), Sağlık Bilimleri Üniversitesi Somali Mogadişu Recep Tayyip Erdoğan Sağlık Bilimleri Fakültesi (2024), Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi (2024) ve Yozgat Bozok Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi (2024) akademisyenleri ve bölüm başkanına da üniversite web sayfasından ulaşılamamıştır (üniversitelerin web sitelerinde YÖK Yükseköğretim Bilgi Sistemi'nde yer alan bilgilerin aksine bazı bölümlerin şuan aktif olmadığı bilgisi yer almaktadır) . Bunlara ek olarak, Atatürk Üniversitesi'nde Açık ve Uzaktan Öğretim Fakültesi'nde (2024) ve Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi'nde (2024) verilen Sağlık Yönetimi eğitimi için de akademisyen bilgilerine web sitesinden ulaşılmadığı için tabloya dahil edilmemiştir.

Tablo 2. Devlet Üniversitelerinde Sağlık Yönetimi Yönetici Akademisyen (Bölüm Başkanı) Profili

	Unvan	Lisans Mezuniyet Alanı	Yüksek Lisans Mezuniyet Alanı	Doktora Mezuniyet Alanı
	Dr. Öğr. Üyesi (8 kişi, %11)	Sağlık Yönetimi (19 kişi, %26,02)	Sağlık Yönetimi (20 kişi, %27,39)	Sağlık Yönetimi (25 kişi, %34,24)
	Doçent Dr. (34 kişi, %46,6)	İşletme (18 kişi, %24,65)	İşletme (17 kişi, %23,28)	İşletme (17 kişi, %23,28)
	Prof. Dr. (28 kişi, %38,3)	Tıp (4 kişi, %5,47)	Tıp (3 kişi, %4,10)	
	Bölüm başkanı belirtilmemiş (3 kişi, %4)	Hemşirelik (7 kişi, %9,58)	Hemşirelik (5 kişi, %6,84)	Hemşirelik (6 kişi, %8,21)
		Diğer: sağlık eğitimi, iktisat, sosyoloji, endüstri mühendisliği, muhasebe, sağlık memurluğu, belirtilmemiş vb. (25 kişi, %34,24)	Yüksek lisans yapmadan bütünlük doktora yapan (1 kişi, %1,36)	Diğer: yönetim ve organizasyon, iktisat, muhasebe finansman pazarlama, sayısal yöntemler, Çalışma ekonomisi ve endüstri ilişkiler, eczacılık kamu yönetimi, matematik, maliye, belirtilmemiş vb (25 kişi, %34,24)
			Diğer: Turizm ve otel işletmeciliği, iktisat, muhasebe, pazarlama, finansman, Çalışma ekonomisi ve endüstri ilişkiler, eczacılık kamu yönetimi, matematik, maliye, belirtilmemiş vb. (27 kişi, %36,98)	
Toplam	73 kişi (%100)	73 kişi (%100)	73 kişi (%100)	73 kişi (%100)

Tablo 2.'de Türkiye'de dört yıllık lisans eğitimi veren yönetici akademisyenlerin % 46,6'sının doçent doktor, % 38,3'ünün profesör doktor, % 11'inin doktor öğretim üyesi olduğu ve %4'ünün unvanının belirtilmediği (web sitesinde bölüm başkanının adının yer almadığı) görülmektedir. Lisans mezuniyeti sağlık yönetimi olan bölüm başkanlarının oranı % 26,02 iken, işletme mezunlarının oranı %24,65'tir. Ayrıca lisans hemşirelik bölümü mezunu bölüm başkanlarının oranı %9,58, tıp mezunu olanların oranı %5,47 ve diğer alanlardan lisans mezunu olan bölüm başkanlarının oranı %34,24'tür. Yönetici akademisyenlerin yüksek lisans mezuniyet alanları incelendiğinde, %36,98 oranında diğer alanlardan, %27,39 oranında sağlık yönetimi alanından, %23,28 oranında işletme alanından, %6,84 hemşirelik alanından, % 4,10 tıp alanından mezun oldukları; % 1,36'sının ise bütünsel doktora yaptığı için yüksek lisans yapmadığı belirlenmiştir. Doktora mezuniyetleri incelendiğinde ise, bölüm başkanlarının Sağlık Yönetimi bölümü mezunu olma oranlarıyla diğer alanlardan mezun olma oranlarının aynı olduğu (%34,24) görülmektedir.

5. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada Türkiye'deki sağlık yönetimi bölümlerinin yönetici akademisyenlerinin (bölüm başkanlarının) profili (unvan ve eğitim bilgileri)incelenmiştir. Bu kapsamda araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir:

Vakıf üniversitelerinde Sağlık Yönetimi lisans eğitimi alanında bölüm başkanı olan yönetici akademisyenlerin çoğunlukla profesör doktor unvanına sahip olduğu, devlet üniversitelerinde ise çoğunlukla doçent doktor unvanına sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Vakıf üniversitelerinde ve devlet üniversitelerinde Sağlık Yönetimi lisans eğitimi alanında bölüm başkanı olan yönetici akademisyenlerin lisans ve yüksek lisans eğitimlerinin çoğunlukla diğer alanlarda (Sağlık Yönetimi, işletme, tıp ve hemşirelik dışı alanlar) olduğu tespit edilmiştir.

Vakıf üniversitelerinde Sağlık Yönetimi lisans eğitimi alanında bölüm başkanı olan yönetici akademisyenlerin doktora eğitimleri içerisinde sağlık yönetimi, işletme ve diğer diğer alanlarda eşit miktarda olduğu tespit edilmiştir. Devlet üniversitelerinde ise, yalnızca sağlık yönetimi ve diğer alanlarda doktora eğitimi alan yönetici akademisyen oranının(bölüm başkanı) eşit olduğu belirlenmiştir. Lisans, yüksek lisans ve doktora eğitimleri sağlık yönetimi alanından olan akademisyenlerin alana katkı sağlayacağı açıktır ve bu oranın artırılması önem taşımaktadır. Bu sonuçların, sağlık yönetimi alanına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi. (2024). Akademik Personel. <https://www.agri.edu.tr/detail.aspx?id=6138&bid=267&tid=5&dil=tr-TR> adresinden 21.12.2024 tarihinde alınmıştır.

Çalık, M. ve Sözbilir, M. (2014). İçerik Analizinin Parametreleri (Parameters of content analysis). *Education and Science*, 39(174), 33-38.

Akdeniz Üniversitesi Kumluca Sağlık Bilimleri Fakültesi. (2024). Anasayfa. <https://kumlucasbf.akdeniz.edu.tr/> adresinden 21.12.2024 tarihinde alınmıştır.

Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi. (2024). Sağlık Yönetimi <https://www.anadolu.edu.tr/akademik/aos-akademik/1970/saglik-yonetimi/bolum-baskani> adresinden 21.12.2024 tarihinde alınmıştır.

Atatürk Üniversitesi Açık ve Uzaktan Öğretim Fakültesi. (2024). Sağlık Yönetimi <https://atauzem.atauni.edu.tr/programlar/saglik-yonetimi> adresinden 21.12.2024 tarihinde alınmıştır.

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi. (2024). Akademik Personel. <https://sbf.mehmetakif.edu.tr/tr/content/19374/akademik-personel> adresinden 21.12.2024 tarihinde alınmıştır.

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi (2024). Ana Sayfa. <https://saglikbf.comu.edu.tr/> adresinden 21.12.2024 tarihinde alınmıştır.

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi. (2024). Sağlık Yönetimi. <https://www.mku.edu.tr/departments.aspx?birim=1296&icerik=12477> adresinden 21.12.2024 tarihinde alınmıştır.

Hitit Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi. (2024). Bölümlerimiz. <https://iibf.hitit.edu.tr/tr/detay/bolumlerimiz> adresinden 21.12.2024 tarihinde alınmıştır.

İzmir Demokrasi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi (2024). Akademik Personel. <https://sbf.idu.edu.tr/akdPers.aspx#> adresinden 21.12.2024 tarihinde alınmıştır.

Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi. (2024). Sağlık Bilimleri Fakültesi. <https://www.kafkas.edu.tr/sbf> adresinden 21.12.2024 tarihinde alınmıştır.

Kastamonu Sağlık Bilimleri Fakültesi (2024). Sağlık Yönetimi. <https://sbf.kastamonu.edu.tr/index.php/boeluemler/saglik-yoenetimi> adresinden 22.12.2024 tarihinde alınmıştır.

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi (2024). Bölümlerimiz. <https://saglikbf.mcbu.edu.tr/> adresinden 22.12.2024 tarihinde alınmıştır.

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fethiye Sağlık Bilimleri Fakültesi (2024). Bölümler. <https://fsbf.mu.edu.tr/> adresinden 22.12.2024 tarihinde alınmıştır.

Nevşehir Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi (2024). Bölümler. <https://iibf.nevsehir.edu.tr/> adresinden 22.12.2024 tarihinde alınmıştır.

Özkan, M. F. (2023). 150 Bin Sağlık Yönetimi Mezunu Atama İçin Hazır ve Bekliyor! Sağlık PersoneliHaber.net.<https://www.saglikpersonelihaber.net/150-bin-saglik-yonetimi-mezunu-atama-icin-hazir-ve-bekliyor> adresinden 22.12.2024 tarihinde alınmıştır.

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Somali Mogadişu Recep Tayyip Erdoğan Sağlık Bilimleri Fakültesi (2024). Genel Bilgiler. <https://smrtesbf.sbu.edu.tr/> adresinden 22.12.2024 tarihinde alınmıştır.

Şimşir, İ. (2021). Bibliyometrik Analiz: Kavramsal Çerçeve ve Tasarım. İçinde Bir Literatür İncelemesi Aracı olarak Bibliyometrik Analiz. (Ed: Öztürk, Oğuzhan ve Güler Gökhan), Birinci Baskı, Ankara: Nobel Bilimsel Eserler.

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi (2024). Bölümler. <https://saglikbf.nku.edu.tr/> adresinden 22.12.2024 tarihinde alınmıştır.

YÖK Akademik (2024). Yükseköğretim Akademik Arama. <https://akademik.yok.gov.tr/AkademikArama/> adresinden 22.12.2024 tarihinde alınmıştır.

YÖK Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi. (2024). Birim Bazında Öğretim Elemanı Sayıları Raporu. Erişim: <https://istatistik.yok.gov.tr/> adresinden 21.12.2024 tarihinde alınmıştır.

YÖK Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi. (2024). Bölümler Hakkında Genel Bilgiler. Erişim: <https://istatistik.yok.gov.tr/> adresinden 21.12.2024 tarihinde alınmıştır.

Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric Methods in Management and Organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472.

SAĞLIK YÖNETİMİ PERSPEKTİFİNDEN TÜRKİYE’DE SAĞLIK OTELCİLİĞİ HİZMETLERİNİN YÖNETİLMESİ

Dr. Öğr. Üyesi Enes Kaya

ORCID: 0000-0001-7844-6799

E-Posta: enes.kaya@kafkas.edu.tr

Kafkas Üniversitesi Kağızman Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Sağlık Yönetimi Bölümü, Kars, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Nazmiye Ekinci

ORCID: 0000-0002-7007-4123

E-Posta: nazmiye.ekinci@kafkas.edu.tr

Kafkas Üniversitesi Kağızman Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Sağlık Yönetimi Bölümü, Kars, Türkiye

Özet

Emek yoğun hizmetler arasında yer alan sağlık hizmetlerinde esas unsur insan hayatıdır. Dolayısıyla sağlık hizmetleri genellikle acil, ertelenemez ve özellikli hizmetler olup bu hizmetlerin büyük bir dikkat ve titizlikle, mümkünse sıfır hata prensibiyle sunulması önem arz etmektedir. Bu noktada sağlık hizmeti sunan kurum ve kuruluşların kendilerine has bazı özelliklerinin olduğu unutulmamalıdır. Sağlık hizmeti sunan kurum ve kuruluşlar, müşterileri genel itibariyle hasta ve hasta yakınları ile sağlık durumunu kontrol ettirmek isteyen bireylerden oluşan organizasyonlardır. Sağlık hizmeti sunan kurumlar, müşterilerine tıbbi hizmetler dışında konaklamalı hizmetler de sunabilmektedirler. Bu sebeple, sağlık hizmeti sunan kurumların otel işletmelerine benzetilmesi yanlış olmayacaktır. Sağlık hizmeti sunan kurumlar kompleks yapılar olup bu kurumlarda teşhis ve tedavi hizmetleri hizmetlerinin yanında çekirdek(temel) hizmet dışında kalan ve otel işletmelerinde de sunulmakta olan temizlik hizmeti, yemek hizmeti, kantin ve kafeterya hizmeti, otopark hizmeti, kayıt ve güvenlik hizmeti, çamaşırhane ve ütü hizmetleri, danışma/hasta karşılama ve benzerini içeren birçok hizmet daha sunulmaktadır. Belirtilen hizmetler “sağlık/hastane otelciliği” hizmetleri kapsamında değerlendirilmektedir. Sağlık hizmeti sunan kurumlarda verilen otelcilik hizmetlerinde yani hastane otelciliğinde esas amaç, müşterinin yani hastanın ve yakınlarının memnun edilmesini sağlamak olarak ifade edilebilir. Bu kapsamda bu çalışmanın amacı, sağlık yönetimi perspektifinden sağlık otelciliği hizmetleri ve yönetimiyle ilgili bilgi vermektir. İlgili çalışma, alanyazında sağlık yönetimi açısından sıkça çalışılmayan konulardan Türkiye’de sağlık otelciliği hizmetleri ve yönetimi hakkında bilgiler sunması bakımından literatüre katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sağlık Yönetimi, Sağlık Otelciliği, Sağlık Hizmetlerinde Otelcilik, Yönetim

ADMINISTRATION OF HEALTH HOSPITALITY SERVICES IN TURKEY FROM HEALTHCARE MANAGEMENT PERSPECTIVE

Abstract

Among the labor-intensive services, the main element in health services is human life. Therefore, health services are generally urgent, undelayable and special services, and it is important to provide these services with great care and meticulousness, if possible with the principle of zero error. At this point, it should not be forgotten that institutions and organizations providing health services have some unique characteristics. Institutions and organizations providing health services are organizations whose customers are generally patients, their relatives and individuals who want to have their health checked. Institutions providing health services can also offer accommodation services to their customers in addition to medical services. For this reason, it would not be wrong to compare institutions providing health services to hotel businesses. Institutions providing health services are complex structures, and in addition to diagnosis and treatment services, many other services are provided in these institutions, including cleaning services, food services, canteen and cafeteria services, parking services, registration and security services, laundry and ironing services, consultancy/patient reception, etc., which are not core services and are also provided in hotel businesses. The specified services are evaluated within the scope of “health/hospital hotel management” services. The main purpose of the hotel services provided in institutions providing health services, namely hospital hotel management, can be expressed as ensuring that the customer, namely the patient, is satisfied. In this context, the purpose of this study is to provide information about health hospitality services and management from the perspective of healthcare management. This study will contribute to the literature by providing information on healthcare hospitality services and management in Turkey, which are topics not frequently addressed in the field of healthcare management.

Keywords: Healthcare Management, Health Hospitality, Hospitality Services in Healthcare, Management.

CAMPANULA KIRIKKALEENSIS DÖNMEZ & GÜNER HERBA VE KÖK KISIMLARINDAN MİKROEKSTRAKSİYON YÖNTEMİYLE ELDE EDİLEN LİPİTLERİN PROFİLİ

¹Arş. Gör. Merve ÇETİN

ORCID: 0000-0001-8440-2805

E-Posta: mervecetin@beun.edu.tr

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı, Zonguldak,
Türkiye

²Öğr. Gör. Dr. Ö. Koray YAYLACI

ORCID: 0000-0002-1846-9646

E-Posta: okyaylaci@anadolu.edu.tr

Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

³Prof. Dr. Temel ÖZEK

ORCID: 0000-0003-4251-8783

E-Posta: tozek@anadolu.edu.tr

Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

Özet

Bu çalışmada, *Campanula kirikkaleensis* Dönmez & Güner bitkisinin herba ve kök kısımlarından mikroekstraksiyon yöntemi ile elde edilen lipit fraksiyonları, transesterifikasyon sürecinin ardından ileri kromatografik tekniklerle analiz edilmiştir. Yağ asitlerinin kalitatif analizi için Gaz Kromatografi-Kütle Spektrometresi (GC-MS), kantitatif analizler için ise Gaz Kromatografi-Alev İyonizasyon Detektörü (GC-FID) kullanılmıştır. Bitkinin herba kısmının yağ asidi metil esterleri (FAME) kimyasal profili ve bileşiklerin bağıl oranları araştırılmıştır. Benzer şekilde, kök FAME GC-MS analizi, kök kısmında bulunan spesifik lipit bileşenlerini ve bunların oranları belirlenmiştir. Bu bulgular, *C. kirikkaleensis* bitkisinin toprak üstü (herba) ve toprak altı (kök) kısımları arasındaki lipit bileşimi farklılıklarını vurgulamaktadır. Çalışma, *C. kirikkaleensis* gibi endemik bitki türlerinin lipit profillerinin araştırılmasının önemine dikkat çekmektedir. Bu biyoaktif bileşikler farmakolojik ve endüstriyel uygulamalarda önemli roller oynamaktadır. Mikroekstraksiyon yönteminin GC-MS ve GC-FID teknikleriyle birlikte kullanılması sayesinde, yağ asitlerinin kapsamlı bir analizi gerçekleştirilmiş ve bitkinin biyokimyasal özelliklerinin anlaşılmasına katkı sağlanmıştır. Bu sonuçlar, *Campanula* türlerinin kimyasal bileşimine ilişkin bilgi birikimini artırarak yeni potansiyel araştırmalara kapı aralamaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Campanula kirikkaleensis*, Yağ asitleri, GC-MS

LIPID PROFILE OBTAINED BY MICROEXTRACTION METHOD FROM HERBA AND ROOT PARTS OF *CAMPANULA KIRIKKALEENSIS* DÖNMEZ & GÜNER

Abstract

In this study, lipid fractions obtained from the herba and root parts of the endemic plant *Campanula kirikkaleensis* Dönmez & Güner through a microextraction method were analyzed using advanced chromatographic techniques following a transesterification process. For the qualitative analysis of fatty acids, Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) was employed, while Gas Chromatography-Flame Ionization Detector (GC-FID) was used for quantitative analyses. The chemical profile and relative ratios of fatty acid methyl esters (FAME) in the herba were investigated. Similarly, the FAME GC-MS analysis of the roots identified specific lipid components and their proportions in the root part. These findings highlight the differences in lipid composition between the aerial (herba) and underground (root) parts of *C. kirikkaleensis*. The study emphasizes the significance of exploring the lipid profiles of endemic plant species such as *C. kirikkaleensis*. These bioactive compounds play crucial roles in pharmacological and industrial applications. By integrating the microextraction method with GC-MS and GC-FID techniques, a comprehensive analysis of fatty acids was achieved, contributing to the understanding of the plant's biochemical properties. These results enhance the knowledge of the chemical composition of *Campanula* species, paving the way for future potential research avenues.

Keywords: *Campanula kirikkaleensis*, Fatty acids, GC-MS

GİRİŞ

İnsanlığın tarihsel gelişiminden bu yana bitkiler, insan yaşamında kritik bir rol oynamıştır. Doğal çevrenin vazgeçilmez bir parçası olan bitkiler, sağlık, beslenme ve ekonomik değerleriyle insanlık tarihinde çok önemli bir yere sahiptir (Koçyiğit, 2005). Modern tıbbın temel taşlarından biri olan bitkiler, günümüz ilaç endüstrisine hem kaynak hem de model sunmaktadır. Doğal bileşiklerin çeşitliliği, bitkilerin hastalıkları tedavi etme yeteneği, çok eski zamanlardan beri kullanılan etkili çözüm yollarından biri haline getirmiştir. Henüz incelenmemiş yeni bitki türleri ile endemik bitkiler, doğal bir çeşitlilik hazinesi olarak büyük bir potansiyele sahiptir. Bu bağlamda, ülkemizin bitki çeşitliliği ve endemik bitkiler bakımından dünyada öne çıkan ülkelerden biri olduğu sıkça vurgulanmaktadır (Şenkul ve Kaya, 2017). Campanulaceae familyası, özellikle mavi renkli çan şeklindeki çiçekleriyle tanınan ve dünyanın birçok yerinde yaygın olarak bulunan kozmopolit bir bitki grubudur. Bu familya, tıbbi ve ekonomik değeri ile dikkat çekmektedir (Roquet vd., 2008). *Campanula kirikkaleensis*, Ankara-Kırıkkale bölgesindeki jipsli topraklarda yetişen ve yeni tanımlanmış bir endemik tür olarak öne çıkmaktadır (Dönmez ve Güner, 1993). Bu bitkinin, hem bölgesel ekosistemlerdeki rolü hem de potansiyel farmasötik önemi dikkate alındığında bilimsel açıdan önemli bir değer taşıdığı anlaşılmaktadır. *Campanula* türleri, yüzlerce yıl boyunca halk arasında hem gıda kaynağı hem de tıbbi çözüm olarak kullanılmıştır. Türkiye’de bu türlerin genellikle herba ve yaprak kısımları tedavi amacıyla kullanılmıştır. Ancak, *Campanula kirikkaleensis* üzerine yapılmış herhangi bir bilimsel çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada, *Campanula kirikkaleensis* bitkisinin herba ve kök kısımlarından elde edilen yağ asitleri detaylı olarak analiz edilmiştir. Araştırmada yağ asitlerinin kimyasal yapısı ve lipit profilleri incelenmiş; bu endemik türün farmakolojik ve endüstriyel kullanım potansiyellerine katkı sağlayabilecek özellikleri belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, hem *Campanula* türlerinin genel kimyasal bileşim bilgisine katkı sağlamakta hem de bu türün daha fazla araştırılması için temel oluşturmaktadır.

MATERYAL ve YÖNTEM

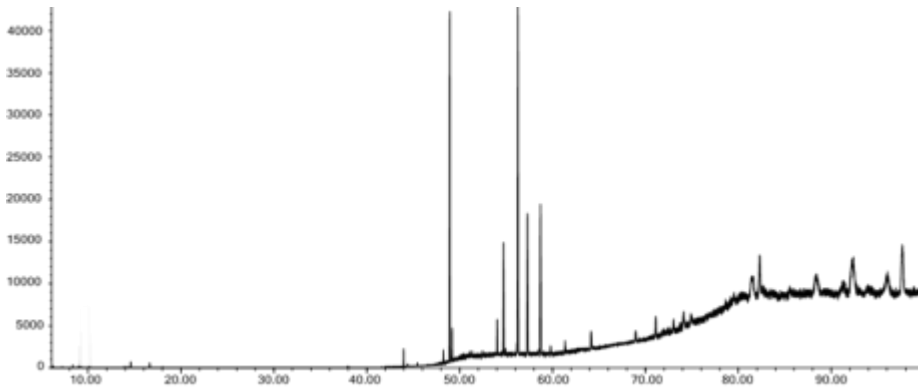
Campanula kirikkaleensis bitkisi Çorum, Sarmaşa köyü yolundan toplanmıştır. Bitki teşhisi Dr. Ömer Koray YAYLACI tarafından yapılmıştır. Arazi çalışmalarının ardından elde edilen bitki materyali, kimyasal analizler için uygun hale getirilmesi amacıyla kurutma işlemine tabi tutulmuştur. Kurutma işlemi, bitkinin aktif bileşenlerini koruyacak şekilde, serin, gölgeli ve hava dolaşımına olanak sağlayan bir ortamda gerçekleştirilmiştir. Kurutulan bitkiler, analiz öncesi uygun saklama koşullarında muhafaza edilerek, tıbbi ve kimyasal içeriklerin incelenmesi için hazır hale getirildikten sonra sabit yağ asitlerinin mikroekstraksiyonunu gerçekleştirmek amacıyla, *Campanula kirikkaleensis* bitkisinin herba ve kök kısımlarından her biri ayrı ayrı tartılarak 0,2 gramlık numuneler hazırlanmıştır. Lipitlerin ekstraksiyonu için Fatty Acid Extraction Kit

kullanılmıştır (Möller vd.,2019). Tartılmış herba ve kök numuneleri, ayrı ayrı cam tüplere yerleştirilmiştir. Her bir tüpün içerisine, kitin içerisinde bulunan ekstraksiyon çözeltisinden eklenmiştir. Çözelti ilave edildikten sonra, homojen bir karışım elde etmek ve yağ asitlerinin numuneden etkili bir şekilde salınımını sağlamak için karışım, yüksek hızlı bir homojenizatörde karıştırılmıştır. Homojenizasyon işlemi 15.000 rpm hızında ve 5 dakika süreyle yapılmıştır. Süre bitiminde, faz ayrımının gerçekleşmesini sağlamak için karışım 1 dakika süreyle bekletilmiştir. Bu bekleme süresinin ardından, organik faz kısmı pasteur pipeti kullanılarak ayrılmıştır. Ayrılan organik faz üzerine, kitin içerisinde yer alan tampon çözücünden eklenmiş ve elde edilen karışım, homojen bir yapıya ulaşması için 1 dakika boyunca vortex cihazında karıştırılmıştır. Fazların tamamen ayrılmasını takiben, organik faz kısmı tekrar pasteur pipeti ile alınmış ve kit içerisinde bulunan özel kartuş filtreye aktarılmıştır. Bu yöntemle elde edilen ürün, toplam lipit ekstresi olarak tanımlanmıştır. Toplam lipit ekstresindeki sabit yağ asitlerini analiz etmeden önce, trans-esterifikasyon işlemi uygulanmıştır. Bu işlem için elde edilen ekstreden 200 µL'lik bir örnek alınmış ve azot gazı altında kurutulmuştur. Kurutulan numunenin üzerine Boron Triflorür reaktifi (BF₃) ve *n*-hekzan eklendikten sonra, 95°C sıcaklığındaki kum banyosunda 1 saat ısıtılmıştır. Isıtma işlemi sona erdiğinde, karışım oda sıcaklığına soğutulmuş ve üzerine *n*-hekzan ile saf su eklenmiştir. Karışımın homojen bir şekilde karışmasını sağlamak amacıyla vortex cihazında tekrar karıştırılmıştır. Faz ayrımı işleminin gerçekleşebilmesi için, karışım 5 dakika süreyle bekletilmiştir. Faz ayrımı sonrası, sabit yağ asitlerinin metil esterlerini içeren organik faz kısmı dikkatlice ayrılarak amber renkli bir vial içerisine alınmış ve +4°C'de saklanmıştır. Analiz öncesinde, bu numune azot gazı altında yoğunlaştırılmıştır. Sabit yağ asitleri metil esterlerinin kimyasal kompozisyonları GC-FID ve GC/MS teknikleriyle aydınlatılmıştır. Sabit yağ asitleri metil esterler örnekleri azot gazı altında yoğunlaştırıldıktan sonra doğrudan sisteme enjekte edilmiştir. Analiz için için HP-Innowax FSC kolonu (60 m × 0.25 mm, 0.25 um film kalınlığı, Agilent, Walt & Jennings Scientific, Wilmington, DE, USA) ve taşıyıcı gaz olarak helyum gazı kullanılmıştır. Fırın 60°C'de 10 dakika kaldıktan sonra 220°C'ye dakikada 4°C ile çıkıp, 220°C'de 10 dakika kalıp, 240°C'ye dakikada 1°C ile çıkmak üzere programlanmıştır. Split oranı 40:1 olarak seçilmiştir. Alev iyonlaşma detektörü ve enjektör 250°C'de tutulmuştur. Kütle spektrumu 70 eV, kütle aralığı 35-450 *m/z* seçilmiştir (Özek vd., 2007). Maddelerin tanımlanmasında bağıl tutunma indisleri ve kütle spektrumları standartlara ve literatür bilgilerine paralel olarak değerlendirilmiştir. Wiley GC/MS Library (Wiley, New York, NY, USA), MassFinder software 4.0 (Dr. Hochmuth Scientific Consulting, Hamburg) (König vd., 2001), Adams Library (Adams, 2007) kütüphanesi kaynak olarak kullanılmıştır. Madde miktarların belirlenmesinde alev iyonlaşma dedektöründen (FID) elde edilen piklerin yüzde alanları kullanılmıştır.

BULGULAR

Yağ asitlerinin metil esterlerinin (FAME) kalitatif analizi için gaz kromatografi-kütle spektrometrisi (GC/MS), kantitatif analiz için ise GC-FID kullanılmıştır. Şekil 1.1’ de *Campanula kirikkaleensis* herba FAME GC-FID/MS kromatogramı, Şekil 1.2’de *Campanula kirikkaleensis* kök FAME GC-FID/MS kromatogramı verilmiştir. Tablo 1.1’de *Campanula kirikkaleensis* herba yağ asidi metil esterleri (FAME) GC-FID/MS analiz sonucu, Tablo 1.2’de *Campanula kirikkaleensis* kök yağ asidi metil esterleri (FAME) GC-FID/MS analiz sonucu verilmiştir.

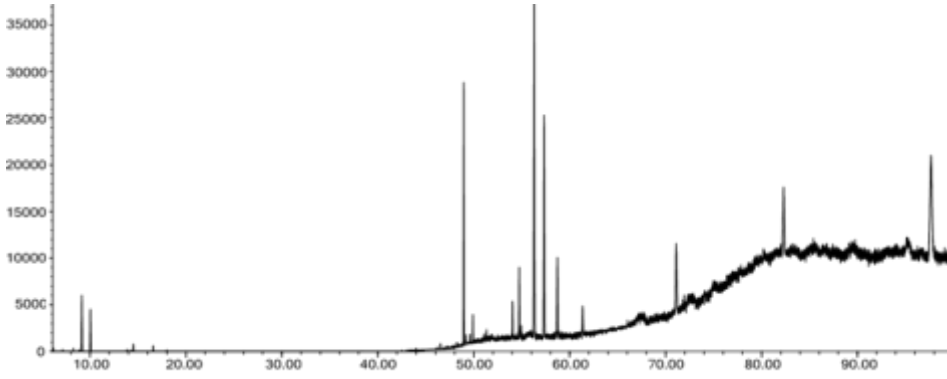
Şekil 1.1. *Campanula kirikkaleensis* Herba FAME GC-FID/MS Kromatogramı



Tablo 1.1. *Campanula kirikkaleensis* Herba Yağ Asidi Metil Esterleri (FAME) GC-FID/MS Analiz Sonucu

No	BTİ	Bileşik	%
1	2016	Metil miristat	0,7
2	2223	Metil palmitat	17,4
3	2436	Metil stearat	2,1
4	2468	Metil oleat \square -9	7,5
5	2509	Metil linoleat \square -6	26,4
6	2542	Metil nonadekanoat	11,8
7	2572	Metil linolenat \square -3	13,0
8	2642	Metil araşidat	0,8
9	2843	Metil behenat	1,8
10	3050	Metil lignoserat	7,3
11	3280	Metil hegzakosanoat	11,1
Toplam			99,9
Toplam \square -3			13,0
Toplam \square -6			26,4
Toplam \square -9			7,5
Toplam doymamış yağ asidi			46,9

BTİ: Bağlı Tutunma İndisi polar kolon için hesaplanmıştır.

Şekil 1.2. *Campanula kirikkaleensis* Kök FAME GC-FID/MS KromatogramıTablo 1.2. *Campanula kirikkaleensis* Kök Yağ Asidi Metil Esterleri (FAME) GC-FID/MS Analiz Sonucu

No	BTİ	Bileşik	%
1	2223	Metil palmitat	11,3
2	2330	Metil heptadekanoat	1,0
3	2436	Metil stearat	1,9
4	2468	Metil oleat \square -9	4,1
5	2509	Metil linoleat \square -6	22,3
6	2542	Metil nonadekanoat	14,8
7	2572	Metil linolenat \square -3	6,0
8	2642	Metil araşidat	2,0
9	2843	Metil behenat	7,3
10	3050	Metil lignoserat	7,6
11	3280	Metil hegzakosanoat	21,6
Toplam			99,9
Toplam \square -3			6,0
Toplam \square -6			22,3
Toplam \square -9			4,1
Toplam doymamış yağ asidi			32,4

BTİ: Bağlı Tutunma İndisi polar kolon için hesaplanmıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, *Campanula kirikkaleensis* bitkisinin herba ve kök kısımlarından elde edilen sabit yağların yağ asidi profilleri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Her iki kısımda toplam 11 farklı yağ asidi bileşiği tespit edilmiştir. Ancak, bu bileşiklerin dağılımı ve oranları herba ve kök kısımları arasında farklılıklar göstermektedir. *C. kirikkaleensis* herba kısmının sabit yağında, linoleik asit (%26,4) majör bileşik olarak öne çıkmaktadır. Linoleik asidin, insan sağlığı açısından önemli bir esansiyel yağ asidi olduğu ve antiinflamatuvar, kardiyovasküler koruyucu etkiler gösterdiği literatürde yaygın olarak belirtilmiştir (Uzdil vd.,2020; Salar ve Uz, 2021).

Bunun yanı sıra, herba kısmında palmitik asit (%17,4) ve α -linolenik asit (%13,0) gibi diğer önemli bileşikler de dikkate değerdir. α - Linolenik asit, omega-3 yağ asitlerinin öncüsü olarak bilinir ve özellikle sinir sistemi sağlığı ile ilişkilidir (Çelebi vd., 2017). *C. kirikkaleensis* kökünden elde edilen sabit yağda ise farklı bir bileşik profili öne çıkmaktadır. Kök kısmında, linoleik asit yine baskın bileşiklerden biri olmakla birlikte (%22,3), heksakosanoik asit (%21,6) en yüksek oranda bulunan ikinci bileşik olarak dikkat çekmektedir. Bu, kök kısmının yağ asidi profilinin herba kısmından farklı bir biyoaktif potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.

Karşılaştırmalı Değerlendirme: Herba ve kök kısımlarının yağ asidi profilleri genel olarak benzerlik gösterse de, bazı bileşiklerin oranlarındaki belirgin farklılıklar, bitkinin farklı kısımlarının farklı fonksiyonel ve farmakolojik özelliklere sahip olabileceğini düşündürmektedir. Herba kısmındaki yüksek linolenik asit oranı, antioksidan ve antiinflamatuvar özelliklerde kök kısmına göre daha etkili olabileceğini gösterir. Sonuç olarak, *Campanula kirikkaleensis*'in hem herba hem de kök kısımlarından elde edilen sabit yağlar, önemli esansiyel yağ asitleri bakımından zengin olup, farmasötik, kozmetik ve besin takviyesi gibi çeşitli alanlarda değerlendirilme potansiyeli taşımaktadır. Bu sonuçlar, bitkinin farklı kısımlarının spesifik amaçlar doğrultusunda kullanılabileceğini göstermekle birlikte daha ileri biyokimyasal ve biyolojik aktivitelerin incelenmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Kaynakça

- Adams, R. P. (2007). *Identification of Essential Oil Components By Gas Chromatography/Mass Spectrometry* (4th ed.).
- Çelebi, Ş., Kaya, H., & Kaya, A. (2017). Omega-3 yağ asitlerinin insan sağlığı üzerine etkileri. *Alinteri Journal of Agriculture Science* 32(2), 105-112. <https://doi.org/10.28955/alinterizbd.319437>
- Dönmez, A., & Güner, A. (1993). A new species from Central Anatolia: *Campanula kirikkaleensis* (Campanulaceae). *The Karaca Arboretum Magazine* 2(3), 115-119.
- Koçyiğit, M. (2005). *Yalova ilinde etnobotanik bir araştırma* (Yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- König, W., Hochmuth, D., & Joulain, D. (2001). *Terpenoids and related constituents of essential oils, library of MassFinder 2.1*. Institute of Organic Chemistry, Hamburg.
- Möller, R., Nürnberg, G., Albrecht, E., Ruth, W., Brockmann, G. A., & Dannenberger, D. (2019). A method for analyzing fatty acids in cattle hair, with special emphasis on lauric acid and myristic acid. *European Journal of Lipid Science and Technology* 121(11), 1900143. <https://doi.org/10.1002/ejlt.201900143>
- Özek, G., Özek, T., Işcan, G., Başer, K., Hamzaoglu, E., & Duran, A. (2007). Comparison of hydrodistillation and microdistillation methods for the analysis of fruit volatiles of *Prangos pabularia* Lindl., and evaluation of its antimicrobial activity. *South African Journal of Botany* 73(4), 563-569. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2007.05.002>
- Roquet, C., Sáez, L., Aldasoro, J. J., Susanna, A., Alarcón, M. L., & Garcia-Jacas, N. (2008). Natural delineation, molecular phylogeny, and floral evolution in *Campanula*. *Systematic Botany* 33(1), 203-217. <https://doi.org/10.1600/036364408783887465>
- Salar, B., & Uz, A. (2021). Omega yağ asitleri: Biyolojik etkileri ve bitkisel kaynakları. *Hacettepe University Journal of the Faculty of Pharmacy*, 41(3) 194-209. <https://doi.org/10.52794/hujpharm.920079>
- Şenkul, Ç., & Kaya, S. (2017). Türkiye endemik bitkilerinin coğrafi dağılışı. *Türk Coğrafya Dergisi* (69), 109-120. <https://doi.org/10.17211/tcd.322515>
- Uzdil, Z., & Saka, M. (2020). Yağ asitlerinin inflamasyonla ilişkili süreçlere etkisinin değerlendirilmesi. *Beslenme ve Diyet Dergisi* 48(2) 68-74. <https://doi.org/10.33076/2020.BDD.1359>

ARTIRILMIŞ GERÇEKLIK TEKNOLOJİSİ İLE TİNNİTUS YÖNETİMİ: LİTERATÜR TARAMASI**Öğr. Gör. Özgenur GAVGALI^{1,2}****ORCID: 0000-0003-2873-3866**ozgenurozkaya@kmu.edu.tr¹ **Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Doktora Programı, Ankara, Türkiye**² **Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Odyometri Programı, Karaman, Türkiye****Özet**

Tinnitus, herhangi bir harici işitsel uyaran olmadan duyulan ses algısı olarak tanımlanmaktadır. Genellikle çınlama olarak tarif edilen tinnitus bireylerin yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen yaygın bir odyolojik semptomdur ve nüfusun önemli bir kısmını etkilemektedir. Tinnitusun olası nedenleri arasında merkezi işitsel çekirdeklerde hiperaktivite, işitsel kortekste tonotopik yeniden yapılanma, aşırı duygusal yüklenme, gürültüye maruz kalma, altta yatan koşullar, nörolojik ve psikolojik rahatsızlıklar ile ilaç kullanımı gibi faktörler yer almaktadır. Tinnitus tedavisinde medikal tedavi, işitme cihazları, ses terapisi, psikoterapik destekleyici yaklaşımlar, alternatif tıp ve yaşam tarzı değişiklikleri gibi farklı tedavi yöntemleri uygulanabilmektedir. Tinnitusa eşlik eden semptomlar tedavi edilebiliyor olmasına rağmen, tinnitusun kesin bir tedavisi bulunmamaktadır. Sanal gerçeklik teknolojisi, görsel ve işitsel algı girdilerini birleştirerek gerçek bir ortamda olma hissi yaratan simülasyonlar sunduğundan dolayı, tinnitus tedavisinde potansiyel bir araç olarak değerlendirilebilmektedir. Yapılan çalışmalarda artırılmış gerçeklik yaklaşımlarının anksiyete, depresyon ve spesifik fobileri azalttığı ve bunun paralelinde tinnitus algısı üzerinde azaltıcı etkiler oluşturduğu bildirilmektedir. Tinnitus tedavisi için sanal gerçeklik kullanımına ilişkin araştırmalar henüz erken aşamalarında olsa da, mevcut kanıtlar sanal gerçeklik tabanlı müdahalelerin özellikle uzamsal ses oluşturma ve tinnitus hastaları için uzaktan veya tamamlayıcı bakım sağlama açısından umut verici bir yaklaşım olabileceğini göstermektedir. Bu derlemede, tinnitusu olan bireylerde uygulanan tedavi yaklaşımlarında sanal gerçeklik kullanımının bugünkü durumunun ve gelecekteki potansiyelinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler : Tinnitus; Artırılmış Gerçeklik; Sanal Gerçeklik; Tedavi

MANAGEMENT OF TINNITUS WITH AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY: LITERATURE REVIEW

Abstract

Tinnitus is defined as the perception of sound without any external auditory stimulus. Tinnitus, often described as ringing, is a common audiologic symptom that significantly affects the quality of life of individuals and affects a significant proportion of the population. Possible causes of tinnitus include hyperactivity in the central auditory nuclei, tonotopic restructuring in the auditory cortex, emotional overload, noise exposure, underlying conditions, neurological and psychological disorders and medication use. Different treatment modalities such as medical treatment, hearing aids, sound therapy, psychotherapeutic supportive approaches, alternative medicine and lifestyle changes can be applied in the treatment of tinnitus. Although symptoms accompanying tinnitus can be treated, there is no definitive cure for tinnitus. Virtual reality technology can be considered as a potential tool in the treatment of tinnitus, as it combines visual and auditory perceptual inputs to create simulations that create the feeling of being in a real environment. In studies, augmented reality approaches have been reported to reduce anxiety, depression and specific phobias, and in parallel, to reduce the perception of tinnitus. Although research on the use of virtual reality for tinnitus treatment is still in its early stages, available evidence suggests that virtual reality-based interventions may be a promising approach, especially in terms of spatial sound generation and providing remote or complementary care for tinnitus patients. The aim of this review is to evaluate the current status and future potential of virtual reality use in treatment approaches for individuals with tinnitus.

Keywords : Tinnitus; Augmented Reality; Virtual Reality; Treatment

AİLEVİ AKDENİZ ATEŞİ HASTALARININ FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYLERİ VE EGZERSİZ ALIŞKANLIKLARININ İNCELENMESİ

Prof. Dr. Ela TARAKCI

0000-0003-1330-2051

etarakci@iuc.edu.tr

**İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü,
İstanbul, Türkiye**

Uzm.Fzt. Emine Dilek Kurbaloğlu

0000-0002-3593-5194

emine.kurbaloglu@bilgi.edu.tr

**İstanbul Bilgi Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü,
İstanbul, Türkiye**

Özet

Ailevi Akdeniz Ateşi (AAA), karın ve göğüs ağrısı, ateş ve eklem ağrıları ile seyreden otozomal resesif geçişli bir romatizmal hastalıktır. Vakaların %70'inde artrit ve artralji görülür. Farmakolojik tedaviler kadar egzersiz gibi nonfarmakolojik yaklaşımlar da önemlidir. Bu çalışmanın amacı, AAA tanılı hastaların fiziksel aktivite düzeylerini ve egzersiz alışkanlıklarını incelemektir. Çalışmaya, 30-65 yaş aralığında, bir yıldan uzun süre önce AAA tanısı almış, gönüllü 40 birey dahil edilmiştir. Kişisel ve hastalık bilgileri ile egzersiz alışkanlıkları hasta takip formu ile değerlendirilmiş, istirahat ağrısı 10 cm'lik Görsel Analog Skala (VAS) ile ölçülmüştür. Fiziksel aktivite düzeyleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA) kısa versiyonu ile değerlendirilmiş ve haftalık süre (dakika) ile MET çarpılarak toplam skor hesaplanmıştır. Aktivite düzeyleri: İnaktif (<600 MET-dk/hafta), Min. Aktif (≥ 600 - <3000 MET-dk/hafta), Çok Aktif (≥ 3000 MET-dk/hafta) olarak sınıflandırılmıştır. Katılımcıların 21'i kadın, 19'u erkektir. Yaş ortalamaları $42,18 \pm 18,37$ yıl, beden kitle indeksi $27,20 \pm 4,08$ kg/m² ve hastalık süreleri $12,09 \pm 7,43$ yıldır. İstirahat ağrı ortalaması $2,24 \pm 1,27$ bulunmuştur. Katılımcıların %78'i egzersiz yapmadığını, %18'i ara sıra yaptığını ve %4'ü düzenli yaptığını belirtmiştir. Fiziksel aktivite düzeyi ortalama $228,67 \pm 144,38$ MET-dk/hafta olarak bulunmuş, düzeyin düşük olduğu görülmüştür. AAA hastalarının düzenli fiziksel aktiviteye yönlendirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ailevi Akdeniz Ateşi, ağrı, fiziksel aktivite, egzersiz

EXAMINATION OF PHYSICAL ACTIVITY LEVELS AND EXERCISE HABITS IN PATIENTS WITH FAMILIAL MEDITERRANEAN FEVER

Prof. Dr. Ela TARAKCI

0000-0003-1330-2051

etarakci@iuc.edu.tr

Istanbul University-Cerrahpaşa, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Istanbul, Türkiye

Spec. PT Emine DİLEK KURBALOĞLU

0000-0002-3593-5194

emine.kurbaloglu@bilgi.edu.tr

**Istanbul Bilgi University, Vocational School of Health Services, Physiotherapy Program
Istanbul, Türkiye**

Abstract

Familial Mediterranean Fever (FMF) is an autosomal recessive rheumatic disease characterized by abdominal and chest pain, fever, and joint pain attacks. Approximately 70% of cases experience arthritis and arthralgia. Non-pharmacological therapies, such as exercise, play an important role alongside pharmacological treatments. This study examines physical activity levels and exercise habits of FMF patients and aims to promote an active lifestyle. Forty individuals aged 30 to 65 years, diagnosed with FMF over a year ago, participated voluntarily. Personal and disease-related information, along with exercise habits, were recorded using a follow-up form. Pain levels at rest were assessed using a 10 cm Visual Analog Scale (VAS), and physical activity levels were measured with the short version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Physical activity scores were calculated using weekly duration (minutes) and Metabolic Equivalents (METs). Activity levels were categorized as Inactive (< 600 MET-min/week), Minimally Active ($\geq 600 - < 3000$ MET-min/week), and Highly Active (≥ 3000 MET-min/week). Statistical analysis was conducted with SPSS Version 24.0. Of the participants, 21 were women and 19 were men. The average age was 42.18 ± 18.37 years, BMI was 27.20 ± 4.08 kg/m², and disease duration averaged 12.09 ± 7.43 years. Rest pain averaged 2.24 ± 1.27 . When asked about exercise, 78% reported not exercising, 18% exercised occasionally, and 4% exercised regularly. Physical activity levels averaged 228.67 ± 144.38 MET-min/week, indicating low activity. The study highlights the need for FMF patients to engage in regular exercise.

Keywords: Familial Mediterranean Fever, pain, physical activity, exercise

1. INTRODUCTION

Familial Mediterranean Fever (FMF) is a prevalent rheumatic condition marked by recurring episodes of fever, often accompanied by long-term complications such as serositis, arthritis, skin manifestations, and particularly renal symptoms. Both the frequency and progression of clinical findings may vary based on individual and ethnic differences. In 90% of cases, attacks commence before the age of 20 and typically resolve spontaneously within 12 to 72 hours. The interval between attacks is relatively asymptomatic clinically.

The primary clinical symptom of FMF is high fever, with body temperature typically exceeding 38°C. Fever is a typical symptom seen in more than 96% of inflammatory attacks. It usually lasts 1-3 days. High fever may be accompanied by various nonspecific symptoms, including weakness, fatigue, muscle pain, joint pain, headache, and pain in the back or waist. Joint involvement is present in approximately 50% of patients and is more common in children. The most common form is non-destructive, short-term monoarthritis affecting the ankle and knee. The affected joint has a decreased range of motion. Swelling and redness in the joint are less common. Synovial attacks usually last less than a week and do not leave sequelae. However, long-term arthritis may develop in 5% of patients.

FMF patients often complain of muscle pain. Muscle pain in the lower extremities that occurs after physical exertion and prolonged standing significantly affects daily life activities. The pain, which can last from a few hours to a day, is relieved by rest or nonsteroidal anti-inflammatory drugs. For these reasons, patients usually limit their daily life activities and adopt a physically inactive lifestyle. However, this can cause inflammation in the body and worsen disease symptoms.

FMF has an excellent prognosis when diagnosed and treated early, prior to the onset of complications. However, serious complications are almost exclusively observed in patients with delayed diagnosis. Recent cohort study evidence indicates that over 50% of FMF patients experience at least one complication. These complications have been reported to occur primarily in the musculoskeletal, excretory and reproductive systems.

Nonpharmacological approaches such as exercise are as important as pharmacological treatments in FMF patients. The aim of this study is to examine the physical activity levels and exercise habits of patients with FMF and to provide a preliminary approach for future studies involving exercise therapy.

2. MATERIAL AND METHOD

Forty patients with FMF, aged between 30 and 65 years, who were referred to Istanbul University-Cerrahpaşa Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, were included in the study. The study can be defined as cross-sectional and descriptive.

Inclusion criteria for the study:

- Age range 30-65
- Having been diagnosed with FMF 1 year or more ago according to the diagnostic criteria,
- Being a volunteer to participate in the study,
- Having the cooperation level to comply with the evaluation program

Exclusion criteria for the study:

- Having another chronic disease that prevents exercise,
- Not volunteering to participate in the study,
- Being pregnant,
- Having a psychiatric disorder and receiving treatment,
- Having a cognitive disorder

Patients' personal and disease information and exercise habits were evaluated with a patient follow-up form, and resting pain was measured with a 10 cm Visual Analog Scale (VAS). Physical activity levels were evaluated with the short version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and the total score was calculated by multiplying weekly time (minutes) by MET. Activity levels were classified as: Inactive (<600 MET-min/week), Min. Active (≥ 600 - <3000 MET-min/week), Very Active (≥ 3000 MET-min/week).

Demographic and Disease-Specific Clinical Evaluation Form: The personal information and disease-related information of the cases were evaluated with the patient follow-up form. It included the patient's name-surname, age, gender, height, weight, smoking-alcohol use and occupation, while the disease-related information section included the date of diagnosis and the medications used. This form also questioned the participants' exercise habits.

Pain assessment: The pain levels felt by the patients at rest were measured using a visual analog scale (VAS). A 100 cm VAS was used to assess pain. A score of 0 for VAS pain was indicated as “no pain” and a score of 100 was indicated as “extreme pain”. A higher score indicated more problems with pain.

Physical Activity Measurement: The physical activity levels of the subjects were measured with the short version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Adapted to Turkish by Saglam et al. in 2010, the questionnaire consists of 4 separate sections and 7 questions and includes questions asking about the frequency of walking, moderate and vigorous activity for the last week and the time spent on this activity. The time spent sitting daily is questioned with the last question. In order for all activities to be included in the scoring, each activity must be done for at least 10 minutes (at once). In calculating the total score for physical activity, the score is obtained by multiplying the weekly duration (minutes) of each activity with the Metabolic Equivalent (MET) energy values created for IPAQ. Thus, the energy consumptions for vigorous, moderate, walking and total physical activities for each individual are obtained in the unit of MET-min/week. Activity levels were categorized as follows:

Inactive: Less than 600 MET-minutes per week

Minimally Active: 600 to 2999 MET-minutes per week

Very Active: 3000 or more MET-minutes per week

Statistical analysis was performed using the Statistical Package for Social Science version 22.0 program and descriptive statistics (frequency, mean, and standard deviation) were analyzed. Kolmogorov-Smirnov test was used to test the normal distribution of the data.

3. RESULTS AND DISCUSSION

40 individuals aged 30 to 65 years, diagnosed with FMF over a year ago, participated voluntarily. There were 21 female and 19 male participants. The average age was 42.18 ± 18.37 years, BMI was 27.20 ± 4.08 kg/m², and disease duration averaged 12.09 ± 7.43 years. Rest pain averaged 2.24 ± 1.27 (Table 1).

Table 1. Demographic and clinical features of participant

Parameters	Mean \pm SD /n (min-max)
Age (years)	42.18 \pm 18.37 (30-65)
Disease Duration	12.09 \pm 7.43
Gender (F/M)	21/19
BMI	27.20 \pm 4.08 (21.14-33.24)
VAS	2.24 \pm 1.27

SD:Standart deviation, F:Female, M:Male, BMI:Body Mass Index, VAS:Visual Analogue Scale

Upon examining the exercise habits of the patients, 78% stated that they never exercised, 18% indicated they exercised occasionally, and 4% reported exercising regularly. When the participants' physical activity levels were calculated, the average was 228.67 \pm 144.38 MET-min/week, indicating low activity.

Individuals with chronic rheumatic diseases should be further encouraged to participate in physical activity and exercise programs. There is increasing evidence that regular physical activity and exercise are beneficial in preventing deformity, relieving pain and stiffness, rebuilding muscle tissue, and improving function in chronic rheumatic diseases.

4. CONCLUSIONS

This cross-sectional study revealed that individuals diagnosed with FMF exhibited very low physical activity levels, despite their young age. Although all participants were not in the acute attack phase of the disease and their pain levels were low, their low physical activity levels are a thought-provoking result. Another parameter associated with low physical activity levels is exercise habits. A striking result is that the participants largely did not have exercise habits. The effectiveness of regular exercise and physical activity in chronic rheumatic diseases is available in the literature. This study demonstrated the importance of referring FMF patients to a physiotherapy and exercise program immediately after diagnosis. In the future, there is a need to investigate the effectiveness of physical activities and exercises of different intensities in patients with large FMF groups.

REFERENCES

1. Sönmez, H. E., Batu, E. D., & Özen, S. (2016). Familial Mediterranean fever: Current perspectives. *Journal of Inflammation Research*, 9, 13–20. doi:10.2147/JIR.S74891
2. Bouomrani, S., Masmoudi, I., & Ben Teber, S. (2020). Familial Mediterranean fever: What associations to screen for? *Reumatologia*, 58(3), 150–154. doi:10.5114/reum.2020.96774
3. Duruöz, M. T., Ünal, C., Bingül, D. K., & Ulutatar, F. (2018). Fatigue in familial Mediterranean fever and its relations with other clinical parameters. *Rheumatology International*, 38(1), 75–81. doi:10.1007/s00296-017-3878-2
4. Akinci, A., & Kiliç, G. (2017). Future of rehabilitation interventions for rheumatic patients in the Mediterranean region. *Mediterranean Journal of Rheumatology*, 28, 70–74.
5. Melzack, R. (1975). The McGill Pain Questionnaire: Major properties and scoring methods. *Pain*, 1(3), 277–299. doi:10.1016/0304-3959(75)90044-5
6. Rausch Osthoff, A. K., Niedermann, K., Braun, J., Adams, J., Brodin, N., Dagfinrud, H., et al. (2018). EULAR recommendations for physical activity in people with inflammatory arthritis and osteoarthritis. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 77(9), 1251–1260. doi:10.1136/annrheumdis-2018-213585
7. Üstebay, S., Üstebay, D. U., & Yilmaz, Y. (2015). Familial Mediterranean Fever. *Journal of Academic Research in Medicine*, 5(3), 89–93.
8. Tore, N. G., Sarı, F., & Saraç, D. C. (2021). Decreased exercise capacity, strength, physical activity level, and quality of life in adult patients with familial Mediterranean fever. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 51, 1712–1718. doi:10.3906/sag-2011-230
9. Babaoğlu, H., Varan, Ö., Ataş, N., Satış, H., & Salman, R. (2019). Detection of Familial Mediterranean Fever attacks by using a connected activity tracker and assessment of impact of attacks on daily physical activities: A pilot study. *Clinical Rheumatology*, 38(7), 1941–1946. doi:10.1007/s10067-019-04531-z
10. Batmaz, I., Sarıyıldız, M. A., Dilek, B., Bez, Y., Karakoc, M., & Cevik, R. (2013). Sleep quality and associated factors in ankylosing spondylitis: Relationship with disease parameters, psychological status, and quality of life. *Rheumatology International*, 33, 1039–1045. doi:10.1007/s00296-012-2480-5
11. Paolucci, E. M., Loukov, D., Bowdish, D. M., & Heisz, J. J. (2018). Exercise reduces depression and inflammation but intensity matters. *Biological Psychology*, 133, 79–84. doi:10.1016/j.biopsycho.2018.01.015
12. Petrushkin, H., Stanford, M., Fortune, F., & Jawad, A. S. (2016). Familial Mediterranean Fever: An overview of pathogenesis, symptoms, ocular manifestations, and treatment. *Ocular Immunology and Inflammation*, 24(4), 422–430. doi:10.3109/09273948.2015.1120006

KAS-İSKELET AĞRISI OLAN ENGELLİ ÇOCUĞA SAHİP ANNELERDE GEVŞEME EGZERSİZLERİNİN ETKİLERİ

Uzm.Fzt. Emine Dilek Kurbaloğlu

0000-0002-3593-5194

emine.kurbaloglu@bilgi.edu.tr

İstanbul Bilgi Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü,
İstanbul, Türkiye

Prof. Dr. Ela TARAKCI

0000-0003-1330-2051

etarakci@iuc.edu.tr

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü,
İstanbul, Türkiye

Özet

Engelli çocukları olan annelerde kas-iskelet ağrısı prevalansı ve bunun sonucunda ortaya çıkan olumsuz psikolojik etkiler oldukça yüksektir. Engelli çocukların aile bakım verenleri, daha yüksek derecede kronik hastalıklar göstermekte ve sağlık riski taşıyan davranışlara daha yatkın olmaktadır. Bu çalışmanın amacı, evde yapılan gevşeme egzersiz programlarının annelerin kas-iskelet ağrısı, buna bağlı işlevsel etkilenim ve depresyon seviyeleri üzerindeki etkilerini araştırmaktır. Çalışmaya, çocukları serebral palsi tanısı almış 39 anne dahil edildi. Annelerin ortalama yaşı $38,26 \pm 7,43$ 'tü. Annelerin kas-iskelet ağrı düzeyi Görsel Analog Skalası (VAS), ilgili işlevsel yetersizlik Oswestry Engellilik İndeksi ve depresyon düzeyi Beck Depresyon Ölçeği ile ölçüldü. Çocukların engellilik düzeyi ise Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (GMFCS) ile değerlendirildi. Değerlendirmelerin ardından annelere gevşeme egzersizlerinden oluşan bir ev egzersiz programı verildi. Egzersizleri üç ay boyunca yapmaları istendi ve ayda bir kontrol sağlandı. Serebral palsili çocukların GMFCS ortalaması $3,27 \pm 1,44$ 'tü. Egzersiz sonrasında ağrı düzeyinde (VAS) $5,24 \pm 2,53$ 'ten $3,11 \pm 1,57$ 'ye anlamlı bir düşüş görüldü ($p=0,003$). Oswestry Engellilik İndeksi skorunda, egzersiz öncesi $14,83 \pm 9,22$ olan değer, egzersiz sonrası $11,76 \pm 9,48$ olarak ölçüldü ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,002$). Beck Depresyon Ölçeği skorunda ise $23,56 \pm 16,56$ 'dan $16,86 \pm 7,92$ 'ye anlamlı bir azalma kaydedildi ($p=0,008$). Engelli çocuğa sahip anneler, çocuklarına bakım verme gibi aktiviteler sırasında kas-iskelet ağrılarında şikayetçidir. Bu çalışma, önerilen gevşeme egzersizlerinin düzenli olarak yapılmasıyla annelerdeki kas-iskelet ağrısı, ilgili işlevsel etkilenim ve depresyonun azaltılabileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Serebral Palsi, Ağrı, Gevşeme Egzersizleri

THE EFFECTS OF RELAXATION EXERCISES ON MOTHERS OF CHILDREN WITH MUSCULOSKELETAL PAIN AND DISABILITIES

Spec. PT Emine DİLEK KURBALOĞLU

0000-0002-3593-5194

emine.kurbaloglu@bilgi.edu.tr

Istanbul Bilgi University, Vocational School of Health Services, Physiotherapy Program
Istanbul, Turkiye

Prof. Dr. Ela TARAKCI

0000-0003-1330-2051

etarakci@iuc.edu.tr

Istanbul University-Cerrahpaşa, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Istanbul, Turkiye

Abstract

The rate of musculoskeletal pain prevalence and its subsequent negative psychological effects is quite high in mothers of disabled children. Family caregivers of children with a disability demonstrate higher degrees of chronic conditions and are more likely to engage in health risk behaviors. The aim of this study was to investigate the effects of home based relaxation exercise programs on mothers' musculoskeletal pain, relevant functional influence and the depression level. Thirty-nine mothers of children diagnosed with cerebral palsy, aged 38.26 ± 7.43 years, were included in this study. Musculoskeletal pain level of the mothers was measured with Visual Analogue Scale (VAS), relevant functional disability was measured with Oswestry Disability index and depression level was measured with Beck Depression Scale. Disability level of their children was measured with Gross Motor Function Classification System (GMFCS). Following the assessments, a home exercise program consisting of relaxation exercises was given to mothers. They were asked to perform the exercises for three months and exercises were checked once in a month. GMFCS average of the children with cerebral palsy was 3.27 ± 1.44 . There was a significant difference in the pain level (VAS) changed from 5.24 ± 2.53 to 3.11 ± 1.57 after the exercise ($p=0.003$). The difference between the Oswestry Disability Index score before 14.83 ± 9.22 and after the exercise 11.76 ± 9.48 was statistically significant ($p=0.002$). There was a significant difference in the Beck Depression Scale score decreased from 23.56 ± 16.56 to 16.86 ± 7.92 ($p=0.008$). Mothers with disabled children complain about musculoskeletal pain during activities such as caregiving their children. This study reveals that musculoskeletal pain, relevant functional influence and depression could be reduced in mothers by perform recommended relaxation exercises regularly.

Keywords: Cerebral Palsy, Pain, Relaxation Exercises

1) INTRODUCTION

Disability is the inability of individuals to perform their activities and activities as a result of biological, physiological, psychological and anatomical disorders that occur in the womb, during birth or after birth. As a result of this pathological condition, children can be mentally, physically or both mentally and physically disabled. When these pathological conditions that occur at any stage of the development of children, starting from the womb and continuing until adulthood, are classified, the largest area is covered by children diagnosed with Cerebral Palsy (CP).

CP is a chronic condition that affects the independence and functional status of individuals starting from the first years of life. Due to a number of non-progressive disorders in brain development (especially functional disorders in which the affected area of the brain controls the body), activity restriction and permanent deterioration in the development of posture and movements occur. Other problems accompanying the disorder in motor functions cause children to be restricted in providing self-care skills and performing their daily activities independently. In this case, children need a person or persons to care for them.

Providing care is a natural duty for families, and while this process can be very tiring for parents at times, even for normally developing children, there are a number of difficulties experienced by families caring for disabled individuals. Among family members, mothers in particular take on more responsibility for the child. While monitoring the child's rehabilitation process affects concerns about the coming years mentally, the burdens on the body while meeting the child's daily needs also affect mothers physically.

Musculoskeletal system problems are problems that occur at the moment of movement as a result of damage to muscles, nerves, ligaments, cartilages and tendons. It usually shows symptoms in the form of pain. Making repetitive movements for a long time during daily tasks, doing activities that require constant bending forward, not paying attention to ergonomic principles while lifting weights, etc. cause musculoskeletal system problems.

Musculoskeletal disorders are quite common in mothers with disabled children. These problems, especially in the form of back pain and shoulder pain, affect the mental health of individuals and cause inadequacy in their functional functions.

In the treatment of painful conditions resulting from musculoskeletal disorders, various exercise applications are as important as pharmacological approaches. These exercise applications include stretching exercises, strengthening exercises, posture exercises, pelvic floor exercises, especially for people with low back pain, and relaxation exercises based on respiratory control. Regular exercises also positively affect the mental health and

daily functions of individuals. The aim of this study was to investigate the effects of a relaxation exercise program performed at home on musculoskeletal pain, functional impairment, and depression levels of mothers with disabled children.

2) MATERIAL-METHOD

Our study included 39 mothers between the ages of 25-65, whose children were diagnosed with CP and were referred to the Physiotherapy and Rehabilitation Department of Istanbul University-Cerrahpaşa Faculty of Health Sciences. The study can be defined as a cross-sectional and correlational study.

Inclusion criteria:

- Being between the ages of 25-65
- Having a child with CP for at least 1 year
- Having the level of cooperation that can adapt to the exercise program
- Being willing to participate in the study

Exclusion criteria:

- Being on another exercise program
- Having a chronic disease that prevents them from exercising
- Not being willing to participate in the study
- Having a psychiatric disorder and being treated
- Having a neurological disease
- Having a limb loss that will affect their functional functions

The mothers' pain levels were measured with the Visual Analog Scale (VAS), the relevant functional disability was measured with the Oswestry Disability Index, and the depression level was measured with the Beck Depression Scale. The disability level of their children was measured with the Gross Motor Function Classification System (GMFCS).

The Visual Analog Scale (VAS), introduced by Hayes and Patterson in 1921, is one of the earliest pain rating tools. It is widely utilized in epidemiological and clinical studies to assess the intensity or frequency of symptoms. For instance, the pain a patient experiences ranges along a continuum from no pain to extreme pain.

From the patient's viewpoint, this spectrum feels seamless, without distinct leaps between categories like none, mild, moderate, and severe. The VAS aims to reflect this concept of a continuous spectrum.

The Oswestry Disability Index (ODI) is a questionnaire designed for individuals with low back pain to provide a subjective percentile score reflecting their level of functional disability in daily activities. Developed in 1980 by Jeremy Fairbank and Graham Pynsent based on the Oswestry regimen in the UK, it is widely regarded as one of the most reliable tools for assessing low back pain. The scale evaluates disability across 10 daily activities: pain intensity, personal care, lifting, walking, sitting, standing, sleeping, sexual activity, social life, and traveling. Each activity is represented by 6 statements, scored from 0 to 5, where 0 signifies the least disability and 5 the most. The total score is expressed as a percentage, with 0% indicating no disability and 100% indicating maximum disability.

The Beck Depression Scale (BDS) is a tool designed to measure the level of depression in adults. It consists of 21 multiple-choice items, each scored from 0 to 3, resulting in a total score range of 0 to 63. Originally developed as a quantitative measure of depression rather than a diagnostic tool, the BDS can also provide insight into the severity of depressive symptoms. Score ranges include:

- 5- 7: Mild depression
- 8- 15: Moderate depression
- 16 or higher: Severe depression

The Gross Motor Function Classification System (GMFCS) is a tool used to categorize the mobility and gross motor skills of individuals with cerebral palsy into five distinct levels. This classification system focuses on self-initiated movements, with an emphasis on sitting, walking, and using wheeled mobility. The GMFCS is designed to describe the gross motor function of children and youth with cerebral palsy. Differences between the levels are determined by functional abilities, the requirement for assistive devices such as walkers, crutches, or canes, or the need for wheeled mobility. The quality of movement plays a much lesser role in distinguishing between levels.

Following the assessments, a home exercise program consisting of relaxation exercises was given to mothers. They were asked to perform the exercises for three months and exercises were checked once in a month.

Relaxation exercises were taught to the participants in the following 5 stages:

Stage 1 “Contraction-Relaxation”: In this stage, the patient is taught to first tense different muscle groups in their body and then relax these muscle groups. During this application in the session, the muscle groups are asked to be stretched to the maximum point in 20 min., 10 min., 5 min. and 1 min. and then relaxed.

Stage 2 “Relax only”: In this stage, the patient is taught to relax different muscle groups in their body while breathing with the diaphragm. During the application in the session, unlike the first week, the patient is not expected to primarily perform the stretching behavior. He is expected to perform the relaxation behavior directly.

Stage 3 “Relax with the command to breathe”: In this stage, the patient is taught to relax his body with the command to breathe. The therapist may also ask the patient to visualize by agreeing with the patient in advance. At this point, it is left to the patient's choice whether to visualize a place where the person feels peaceful. However, most people get better results by imagining an image during the application.

Stage 4 “Relax While Moving”: In this stage, the patient is taught to relax their body while breathing in and out while performing their daily movements. In this stage, it is important to teach the person how to relax the muscles they are not using and that are not related to the work they are doing at that moment during the session.

Stage 5 “Relax With Every Movement”: In this stage, the behaviors they frequently perform during the day are determined with the patient and they are asked to relax each time these behaviors are performed.

3) RESULTS AND DISCUSSION

Thirty-nine mothers of children diagnosed with cerebral palsy, aged 38.26 ± 7.43 years, were included in this study. Demographic and clinical characteristics of the study participants are shown in Table 1.

Table 1. Demographic characteristics of mothers and clinical characteristics of their children

Demographic and clinical parameters	mean \pm SD
Mothers' age (year)	38.26 \pm 7.43
Mothers' Body Mass Index (kg/m ²)	28.34 \pm 11.26
Age of children with CP	9.08 \pm 3.47
GMFCS	3.27 \pm 1.44

GMFCS: Gross Motor Function Classification System

There was a significant difference in the pain level (VAS) changed from 5.24 ± 2.53 to 3.11 ± 1.57 after the exercise ($p=0.003$). The difference between the Oswestry Disability Index score before 14.83 ± 9.22 and after the exercise 11.76 ± 9.48 was statistically significant ($p=0.002$). There was a significant difference in the Beck Depression Scale score decreased from 23.56 ± 16.56 to 16.86 ± 7.92 ($p=0.008$).

Table 2. Pre- and post-exercise pain, disability and depression assessment results.

	Pre-exercise	Post- exercise	p
VAS	5.24 ± 2.53	3.11 ± 1.57	0.003
ODI	14.83 ± 9.22	11.76 ± 9.48	0.002
BDS	23.56 ± 16.56	16.86 ± 7.92	$p=0.008$

VAS: visual analog scale, ODI: Oswestry Disability Index, BDS: Beck Depression Scale

4) CONCLUSIONS

It is known that the care burden of parents caring for a child with CP is greater than that of parents caring for a healthy child. After parents learn that they have a child with CP, they spend less time with other family members and themselves, and spend most of their time with their child with CP.

The burden of care refers to the reactions of caregivers to physical, psychological, social, emotional and economic problems. The performance of research on caregiving has changed in recent years and caregiving burden has also begun to be examined in addition to this main topic. It is stated that the physical and psychosocial health of children with CP whose functional independence is affected is negatively affected by their families and their caregivers.

There are studies reporting that the depression, anxiety, stress levels and quality of life of mothers of physically disabled children are more affected than those who do not have disabled children.

The physical and psychological effects of having a disabled child, such as the burden of care, fatigue, hopelessness and a sense of blame, negatively affect parents' lives and impair their quality of life.

As the care burden increases, the increased physical and psychological fatigue experienced by mothers decreases their life satisfaction levels. This causes caregivers to have difficulty in controlling their own lives. All of these cause psychological symptoms such as depression to emerge and ultimately a decrease in their quality of life. In addition, the increasing number of hospital admissions after receiving a diagnosis of CP and

complications related to the disease, and situations such as caring for the child cause the mother not to be able to spare time for herself and her surroundings, economic problems and a deterioration in her quality

Mothers with disabled children complain about musculoskeletal pain during activities such as caregiving their children.

In our country, disabled children are supported comprehensively in terms of health and social aspects. Despite the wealth of multidimensional opportunities provided to disabled children, parents who provide care are in the background. However, the role of the parent is very important in providing care for the child outside of treatment and ensuring their spiritual and physical satisfaction. The care burden of parents of disabled children is medium-heavy. This situation negatively affects the parents psychologically and reduces their quality of life.

Current study reveals that musculoskeletal pain, relevant functional influence and depression could be reduced in mothers by perform recommended relaxation exercises regularly.

REFERENCES

1. Pruitt, D. W., & Tsai, T. (2009). Common medical comorbidities associated with cerebral palsy. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 20(3), 453–467. doi:10.1016/j.pmr.2009.06.002
2. Vitrikas, K., Dalton, H., & Breish, D. (2020). Cerebral palsy: An overview. *American Family Physician*, 101(4), 213–220.
3. Albayrak, I., Biber, A., Çalışkan, A., & Levendoglu, F. (2019). Assessment of pain, care burden, depression level, sleep quality, fatigue and quality of life in the mothers of children with cerebral palsy. *Journal of Child Health Care*, 23(3), 483–494. doi:10.1177/1367493519864748
4. Yakut, E., Duger, T., Oksuz, C., Yorukan, S., Ureten, K., Turan, D., & Firat, T. (2004). Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain. *Spine*, 29(5), 581–585. doi:10.1097/01.brs.0000113667.04583.50
5. Jackson-Koku, G. (2016). Beck depression inventory. *Occupational Medicine*, 66(2), 174–175. doi:10.1093/occmed/kqv087
6. Aicher, B., Peil, H., Peil, B., & Diener, H. C. (2012). Pain measurement: Visual analogue scale (VAS) and verbal rating scale (VRS) in clinical trials with OTC analgesics in headache. *Cephalalgia*, 32(3), 185–197. doi:10.1177/0333102411434810
7. Vonneilich, N., Lüdecke, D., & Kofahl, C. (2016). The impact of care on family and health-related quality of life of parents with chronically ill and disabled children. *Disability and Rehabilitation*, 38(8), 761–767. doi:10.3109/09638288.2015.1060267
8. Wu, J., Zhang, J., & Hong, Y. (2017). Quality of life of primary caregivers of children with cerebral palsy: A comparison between mother and grandmother caregivers in Anhui province of China. *Child Care Health and Development*, 43(5), 718–724. doi:10.1111/cch.12477
9. Park, E. Y., & Nam, S. J. (2019). Time burden of caring and depression among parents of individuals with cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*, 41(13), 1508–1513. doi:10.1080/09638288.2018.1432703

OLINDA/EXM VE GATE MONTE CARLO SİMÜLASYON KARŞILAŞTIRILMASI : İYOD-131**Dr. Öğr. Üyesi Ayşe KARADENİZ YILDIRIM****ORCID: 0000-0001-9301-4775****aysekaradeniz@aydin.edu.tr****İstanbul Aydın Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Optisyenlik Programı,
İstanbul, Türkiye****Özet**

İyod-131(¹³¹I) radyonüklidi tiroid kanseri ve diğer hastalıkların tedavisinde etkin olarak kullanılmaktadır. Radyonüklid tedavisinde tiroidin absorbe doz değerinin doğru belirlenmesi, etkin tedavi dozu ve toksisite riski için önemlidir. Bu çalışmanın amacı, Nükleer Tıp tedavi merkezlerinde güvenilir bir referans olarak kabul edilen OLINDA/EXM¹ (Organ düzeyinde internal doz değerlendirme/Üstel Modelleme) yazılımı tarafından elde edilen verilerin, GATE² (GEANT4 Tomografik Emisyon Uygulaması) Monte Carlo (MC) simülasyon programı ile simüle edilen verilerle karşılaştırılması, % hata oranlarının hesaplanması ve bu veriler arasındaki korelasyon değerinin belirlenmesidir. GATE ile oluşturulan simülasyon evreninde boyutu [20, 30, 40] cm olan su dolu küpün içerisine, yarıçapları $r_1=0.134$ cm, $r_2=0.288$ cm, $r_3=0.492$ cm, $r_4=0.620$ cm, $r_5=0.782$ cm, $r_6=0.985$ cm, $r_7=1.127$ cm, $r_8=1.241$ cm, $r_9=1.337$ cm, $r_{10}=1.684$ cm ve $r_{11}=2.122$ cm olan küresel geometri içerisine ¹³¹I radyonüklidini yerleştirildi. Simülasyonlarda, fizik parametreleri olarak Fotoelektrik olay, Compton saçılması, Rayleigh Saçılması ve Bremsstrahlung gibi elektromanyetik etkileşimler dikkate alınmıştır. Her bir simülasyon 999000 parçacık için çalıştırılmıştır. Simülasyonlardan elde edilen ham doz verileri, C++ ile yazılmış analiz kodu kullanılarak her bir yarıçap için toplam doz değerlerine dönüştürülmüştür. OLINDA/EXM ve GATE programları tarafından hesaplanan doz değerleri arasında % hata oranları, en yüksek 9.27 , en düşük 0.33 ve ortalama 4.37 olarak belirlenmiştir. Her iki yazılımın elde ettiği sonuçlar grafiksel olarak karşılaştırılmış ve Pearson korelasyon katsayısı (R^2) 1 olarak hesaplanmıştır. Bu her iki doz hesaplama yönteminin arasında doğrusal bir ilişki olduğu ve sonuçların uyum sağladığını göstermektedir. Sonuç olarak, OLINDA/EXM'in ticari bir yazılım olmasına rağmen, GATE'in açık kaynak kodlu bir yazılım olarak aynı doğrulukta sonuçlar verebildiği ve bilimsel araştırmalar ile klinik ön çalışmalarda güvenilir bir referans kaynağı olarak kullanılabilirdiği ortaya konmuştur. Bu bulgu, GATE'in klinik ve araştırma alanlarında yaygın şekilde kullanılabilirliğini desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: GATE, OLINDA/EXM, İnternal Dozimetre, I-131¹Organ Level Internal Dose Assessment/Exponential Modeling²GEANT4 Application for Emission Tomography

OLINDA/EXM AND GATE MONTE CARLO SIMULATION COMPARISON: IOD-131**Dr. Öğr. Üyesi Ayşe KARADENİZ YILDIRIM****ORCID: [0000-0001-9301-4775](https://orcid.org/0000-0001-9301-4775)****aysekaradeniz@aydin.edu.tr****İstanbul Aydın University, Vocatinal of Health Services, Opticians Programme,
İstanbul, Türkiye****Abstract**

Iodine-131 (¹³¹I) radionuclide is used effectively in the treatment of thyroid cancer and other diseases. In radionuclide therapy, accurate determination of the absorbed dose value of the thyroid is important for effective treatment dose and toxicity risk. The aim of this study was to compare the data obtained by OLINDA/EXM¹ (Organ-level internal dose assessment/Exponential Modelling) software, which is accepted as a reliable reference in Nuclear Medicine treatment centres, with the data simulated by GATE² (GEANT4 Tomographic Emission Application) Monte Carlo (MC) simulation program, to calculate the % error rates and to determine the correlation value between these data. In the simulation universe created with GATE, in the water-filled cube with dimensions [20, 30, 40] cm, the radius r1=0.134 cm, r2=0.288 cm, r3=0.492 cm, r4=0.620 cm, r5=0.782 cm, r6=0.985 cm, r7=1.127 cm, r8=1.241 cm, r9=1.337 cm, r10=1.684 cm and r11=2.122 cm ¹³¹I radionuclide was placed in a spherical geometry. In the simulations, electromagnetic interactions such as photoelectric effect, Compton scattering, Rayleigh scattering and Bremsstrahlung are considered as physics parameters. Each simulation was run for 999000 particles. The raw dose data obtained from the simulations were converted into total dose values for each radius using the analysis code written in C++. The % error rates between the dose values calculated by OLINDA/EXM and GATE programmes were determined as the maximum 9.27, minimum 0.33 and average 4.37. The results obtained by both programmes were compared graphically and Pearson correlation coefficient (R^2) was calculated as 1. This shows that there is a linear correlation between both dose calculation methods and the results are in agreement. In conclusion, it has been demonstrated that although OLINDA/EXM is a commercial software, GATE, as an open source software, can provide results with the same accuracy and can be used as a reliable reference source in scientific research and pre-clinical studies. This finding supports the widespread use of GATE in clinical and research fields.

Keywords: GATE, OLINDA/EXM, Internal Dosimetry, I-131¹*Organ Level Internal Dose Assessment/EXponential Modeling*²*GEANT4 Application for Emission Tomography*

KARDİYOVASKÜLER HASTALIKLARDA DÜRTÜSELLİK KAVRAMININ PSİKOLOJİK İYİ OLUŞ ÜZERİNE ETKİSİ

Uzm. Dr. Selcen ÇAKMAK

Amasya Kolmed Hospital Psychiatry Unit, Amasya-Turkey
ORCID: 0000-0007-8674-499X Email: selcencakmak05@gmail.com

Özet

Dürtüsellğe odaklanma, kardiyovasküler hastalığı olan kişilerin psikolojik refahı üzerindeki olası etkisi nedeniyle sağlık profesyonellerinin dikkatini çekme kabiliyeti nedeniyle mevcut literatürde zemin kazanmaktadır. Kardiyovasküler hastalıkların yaygınlığı, yalnızca yaşlanan nüfus nedeniyle değil, aynı zamanda değiştirilebilir klasik faktörlere saygı göstermeyi her geçen gün imkansız hale getiren, giderek daha hareketsiz ve stres dolu yaşam tarzları nedeniyle son yıllarda artmıştır. Bu bağlamda, serebro-kardiyovasküler olanlar da dahil olmak üzere çeşitli hastalıklar için hem bir risk faktörü hem de olası bir terapötik hedef olarak kabul edilen davranışsal bir özellik olan dürtüsellik başrolde. Bu nedenle, dürtüsel özelliğin kardiyovasküler risk altındaki ve halihazırda kardiyovasküler hastalığı olan hastaların ruh sağlığı üzerinde az ya da çok acil bir etkiye sahip olup olmadığını anlamak çok önemli görünmektedir. Bu incelemede dürtüsel özelliğin kardiyovasküler hastalığı olan hastaların ruh sağlığı üzerinde etkileri literatür eşliğinde araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kardiyovasküler Hastalıklar, Dürtüsellik, Psikolojik iyi oluş

THE EFFECT OF İMPULSİVİTY ON PSYCHOLOGİCAL WELL-BEİNG İN CARDİOVASCULAR DİSEASES

Abstract

The focus on impulsiveness is gaining ground in current literature for its ability to capture the attention of health professionals due to its possible influence on the psychological well-being of people with established cardiovascular disease. The prevalence of cardiovascular diseases has grown in recent decades, due not only to an aging population but also to increasingly sedentary and stress-filled lifestyles that make it impossible every day to respect the modifiable classical factors. In this context, the protagonist is impulsiveness, a behavioural trait considered both a risk factor and a possible therapeutic target for various diseases, including cerebro-cardiovascular ones. It seems, therefore, very important to understand whether the impulsive trait has a immediate impact on the mental health of patients at cardiovascular risk and those who are already ill with cardiovascular disease. In this review, the effects of impulsivity on the mental health of patients with cardiovascular disease were investigated in the light of the literature.

Keywords: Cardiovascular Diseases, Impulsivity, Psychological well-being

ANKSİYETE BOZUKLUKLARININ BİLİŞSEL DAVRANIŞÇI TERAPİSİNDE ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARININ YERİ

Uzm. Dr. Selcen ÇAKMAK
Amasya Kolmed Hospital Psychiatry Unit, Amasya-Turkey
ORCID: 0000-0007-8674-499X Email: selcencakmak05@gmail.com

Özet

Anksiyete bozuklukları, en yaygın ruhsal bozukluk türleri kategorisine girmektedir. Bilişsel davranışçı terapi (BDT), çeşitli çalışmalar sonucunda şu anda en güçlü şekilde önerilen psikoterapötik yöntemdir. En yaygın olarak spesifik fobilerle ilişkilendirilen anksiyete bozuklukları da dahil olmak üzere ruhsal bozuklukların tedavisinde standart BDT modelinin etkinliği %70'in üzerindedir. Artırılmış gerçeklik (AG), anksiyete bozuklukları için bilişsel davranışçı terapi (BDT) bağlamına giderek daha fazla dahil edilmektedir. Bu makale, AG uygulamalarının geleneksel BDT formundaki rolünü araştırmakta, öğretileri, terapi mekaniklerini ve yöntemlerini vurgulamakta ve modern AG teknolojisinin hastaya fayda sağlama potansiyelini tartışmaktadır. AG teknolojisi, internet erişimi olan daha geniş bir hasta kitlesine geniş bir yelpazede terapi olanağı sağlayacaktır. Özellikle tedavilere katılmak isteyen ancak terapi deneyimlerini çok stresli bulan bireyler AG tedavisini kabul edilebilir bulabilir.

Anahtar Kelimeler: Anksiyete, Arttırılmış Gerçeklik, Bilişsel Davranışçı Terapi

THE PLACE OF AUGMENTED REALITY APPLICATIONS IN COGNITIVE BEHAVIORAL THERAPY OF ANXIETY DISORDERS

Abstract

Anxiety disorders belong to the category of the most common forms of mental disorders. CBT is currently the most strongly recommended psychotherapeutic method because of various studies. The effectiveness of the standard CBT model for the treatment of mental disorders, including anxiety disorders, most associated with specific phobias, is above 70%. Augmented reality (AR) has been increasingly incorporated into the context of cognitive behavioural therapy (CBT) for anxiety disorders. This essay explores the role of AR applications in the traditional form of CBT, highlighting the teachings, therapy mechanics, and methods, and discussing the potential for modern AR technology to benefit the patient. AR technology would enable a wide range of patients and a wider patient population with internet access, but with a wide range of care. Especially, individuals who wish to engage in treatments yet find experiences of care too stressful might find AR treatment to be acceptable.

Keywords: Anxiety, Augmented Reality, Cognitive Behavioural Therapy

DOĞAL DOĞUM TEKNİKLERİ

Rumeysa ŞENER¹, Seda CİP¹, Ayşe ÇATALOLUK²

ORCID: 0009-0002-5380-2990, 0009-0000-0167-0100, 0000-0002-9344-107X

E-Posta: rumeysasener5560@gmail.com, cipsedaa@gmail.com ayse.mete@gop.edu.tr

¹ Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ebelik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi

² Dr. Öğr. Üyesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü

Özet

Doğal doğum teknikleri tıbbi müdahalenin minimum seviyede tutularak, kadın vücudunun doğum sürecini doğal olarak yönlendirmesi için kullanılmaktadır. Bu teknikler doğumun normal sürecini desteklemeyi ve müdahalenin yalnızca gerektiği durumlarda kullanımını hedef almaktadır. Doğal doğum teknikleri gebenin tercihi ve gebeyi etkileyen birçok faktöre göre şekillenmektedir. Doğal doğum tekniklerinden ilk akla gelen suda doğumdur. Gebe suda doğumda içi su dolu bir havuz da ya da küvette yer alarak doğum sürecini geçirmektedir ve suyun rahatlatma etkisi gebenin ağrıları ile başa çıkmasını kolaylaştırarak olumlu bir doğum süreci sağlamaktadır. Diğer bir doğal doğum seçeneği ise evde doğumdur. Evde doğumda gebeler kendilerini rahat hissettikleri, aşına oldukları bir ortamda bu süreci yöneterek gebe için olumlu bir deneyim oluşturma düşüncesi ile titizlikle yapılan değerlendirmeler sonucunda uygunluğuna karar verilip planlanıp gerçekleştirilmektedir. Doğum sürecinde farmakolojik gereksinimleri önemli ölçüde azaltan bir diğer doğal doğum tekniği olan hipnozla doğum ise daha çok zihin-beden arasındaki iyileştirme ile olumlamalara yer vererek doğum sürecindeki korku, kaygı ve ağrı yönetiminin yapılabilmesinin sağlanması sonucunda doğum sürecini ciddi derecede etkileyen terapötik bir prosedür olarak karşımıza çıkmaktadır. Doğal doğum teknikleri gebelik sürecinde önemle ele alınmalıdır. Tüm doğal doğum tekniklerinde doğum öncesi hazırlık ve sağlık profesyonelleri ile detaylı değerlendirmeye öncelik verilmektedir. Gebelik sürecindeki bazı tıbbi durumlar ve riskler doğum da müdahale gereksinimini artırabilmektedir ve bu durumlarda hastane ya da doğum merkezinde verilecek olan bakıma ihtiyacı artırmaktadır. Dolayısıyla doğal doğum teknikleri anne adayının tercihine, sağlık durumuna ve doğum koşullarının uygunluk kriterlerine göre şekillenmektedir. Bu yöntemlerin tümü doğum sürecini olabildiğince doğal ve müdahalesiz bir şekilde yaşamayı isteyen anne adayları için seçenek oluştursa da önlenemeyen ya da beklenen komplikasyon riskleri sebebiyle tercih edilemeyeceği durumlarında olabileceği atlanmamalıdır. Her zaman öncelik anne ve yenidoğanın sağlıklı bir şekilde süreci tamamlamasını sağlamak olmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Doğal Doğum, Gebe, Doğum Teknikleri, Ebelik Rolü

NATURAL BIRTH TECHNIQUES

Rumeysa ŞENER¹, Seda CİP¹, Ayşe ÇATALOLUK²

ORCID: 0009-0002-5380-2990, 0009-0000-0167-0100, 0000-0002-9344-107X

E-Posta: rumeysasener5560@gmail.com, cipsedaa@gmail.com ayse.mete@gop.edu.tr

¹ Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ebelik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi

² Dr. Öğr. Üyesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü

Abstract

Natural birth techniques are used to keep medical intervention to a minimum and to allow the woman's body to naturally direct the birth process. These techniques aim to support the normal process of birth and to use intervention only when necessary. Natural birth techniques are shaped according to the pregnant woman's preference and many factors affecting the pregnant woman. The first natural birth technique that comes to mind is water birth. In water birth, the pregnant woman goes through the birth process in a pool or bathtub filled with water, and the relaxing effect of the water makes it easier for the pregnant woman to cope with her pain, providing a positive birth process. Another natural birth option is home birth. In home birth, pregnant women manage this process in an environment where they feel comfortable and familiar, and as a result of meticulous evaluations, the suitability is decided, planned and carried out with the idea of creating a positive experience for the pregnant woman. Hypnosis birth, another natural birth technique that significantly reduces pharmacological requirements during the birth process, is a therapeutic procedure that seriously affects the birth process by providing more space for the fear, anxiety and pain management during the birth process by giving place to affirmations and improvement between the mind and body. Natural birth techniques should be taken into consideration during pregnancy. In all natural birth techniques, prenatal preparation and detailed evaluation with health professionals are prioritized. Some medical conditions and risks during pregnancy may increase the need for intervention during birth and in these cases, the need for care to be provided in a hospital or birth center increases. Therefore, natural birth techniques are shaped according to the mother's preference, health status and the suitability criteria of the birth conditions. Although all of these methods are options for mothers who want to experience the birth process as naturally and without intervention as possible, it should not be overlooked that there may be cases where they cannot be preferred due to unavoidable or expected complication risks. The priority should always be to ensure that the mother and the newborn complete the process in a healthy manner.

Keywords: Natural Birth, Pregnant, Birth Techniques, Midwifery Role

DOĞAL DOĞUM TEKNİKLERİ

GİRİŞ

Doğum, fetüs, plasenta ve eklerinin uterustan çıkması veya dışarı itilmesi sürecidir (Boone ve ark., 2011). Doğum vajinal (doğal) ve sezaryen (Venes, 2013) ile olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilir. Doğal doğumda fetüs doğum kanalından çıkarken sezaryende gebenin abdomenine ve uterusuna cerrahi bir kesi ile müdahale edilmektedir (Black ve ark., 2016; Mei-Dan ve ark., 2016). Gebenin veya fetüsün sıkıntıda olduğu, her ikisinin de hayatını tehdit eden bir durum varlığında sezaryen ile doğumun tercih edilmesi gerekmektedir (Amiri ve Abbasi, 2012). Ancak son dönemdeki sezaryen oranlarındaki artış uluslararası düzeyde endişe verici boyuttadır (Kazmi ve ark., 2012). Cerrahi işlemin yan etkileri, hastane yatış maliyetleri, hastane de yatış süresinin uzamasının oluşturduğu riskler gibi birçok sebep göz önünde bulundurulduğunda gebeler doğal doğuma teşvik edilmelidir (Alikhani ve Jabbari, 2015). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) de doğal doğuma destek vermekte ve doğumun doğal sürecine müdahale etmek için geçerli sebeplerin gerekliliğine vurgu yapmaktadır (Toohill ve ark., 2017; Mosadeghrad ve ark., 2020). Doğal doğum teknikleri suda doğum, evde doğum, hipnozla doğum uygulamaları içermektedir. Bu derleme çalışmasında doğal doğum tekniklerinin gebe için uygunluk durumu, kullanım yöntemleri, avantajları ele alınacaktır.

SUDA DOĞUM

Doğum sırasında suda ıslanmanın anne açısından bir dizi faydası olduğu bildirilmiştir. Ancak, suda doğumun durum değerlendirmesi iyi bilinmemektedir, güvenlik konusunda kesin kanıt eksikliği vardır ve suda doğum yapan kadınların özellikleri hakkında çok az şey bilinmektedir (Zhang ve Yang, 2022). Sıcak banyolar ve suda doğum, doğum ağrısını hafifletmenin yeni ve doğal bir yolu olarak tanımlanmıştır. Rahatlatıcı bir sıcak banyo ve suda doğum, doğal bir yöntem kullanma isteğini tatmin etmek ve ideal olarak kaygı-gerginlik-ağrı döngüsünü dengelemek için bir seçenek sunmaktadır. Suyun ağırlıksız oluşu ve sıcaklığı rahatlatıcıdır ve ağrıyı hafifletmektedir. Su, genel olarak günlük hayatımızın rahatlığı ve sağlığı için çok önemlidir. Suda rahatlamak, olumlu duygular ve yaşam hisleriyle ilişkilendirilmektedir. Bu nedenle, suda doğumun on yıl önce tanıtılmasından bu yana çok hızlı bir şekilde popüler hale gelmesi şaşırtıcı değildir (Vanderlaan ve ark., 2017; Barry ve ark., 2020). Ağrı ve diğer rahatsızlıkları tedavi etmek için suyun kullanımı hidroterapi olarak adlandırılmaktadır ve bu uygulama eski Mısır, Yunan ve Roma medeniyetlerine kadar uzanmaktadır. Yapılan çalışmalar ılık suya girmenin hem anne hem de fetüs için güvenli olduğunu ve annenin doğum deneyimi için olumlu bir durum oluşturduğunu, epidural anestezinin daha az kullanılması, iyileştirilmiş ağrı yönetimi, daha kısa doğum, doğum ve doğum sırasında daha fazla kontrol hissi meydana getirdiğini belirtmektedir (Sidebottom

ve ark., 2020; Maude ve Kim, 2020). Yine başka bir çalışma da sıcak suda ıslanmanın rahatlatıcı etkileri, sıcak suda ıslanmanın fizyolojik etkilerine atfedilmektedir. Lewis ve ark (2018)'nin kadınların suda doğum algılarına ilişkin gerçekleştirdikleri çalışmada; kadınların %31'inin suda doğum yaptığı, suda doğum yapan kadınlar tarafından da ağrıdan kurtulma fikrinin beğenilmesi; doğal bir doğum ile ilişkilendirmeleri; rahatlatıcı bir ortam sağlaması ve önerilmesi nedeniyle seçtikleri belirlenmiştir. Aynı şekilde suda doğum yapan kadınların %40'ı doğumda birincil destek elemanının ebe olması sebebiyle tercih ettiklerini belirtmişlerdir (Lewis ve ark., 2018). Ulfsdottir ve ark (2018)'nin kadınların suda doğum deneyim ve algılarını inceledikleri kalitatif bir çalışmada da Stockholm'de bir şehir hastanesinde, 27-39 yaş aralığında 12 primipar ve 8 multipar olmak üzere 20 gebe ile çalışılmıştır. Çalışma sonucunda kadınlar suda doğumu "beden ve zihin arasındaki sinerji", "gizlilik ve takdir", "doğal ve hoş" olarak nitelmişlerdir (Ulfsdottir ve ark., 2018). Doğum sırasında suda ıslanmanın, kaygının azalmasını, kasların gevşemesini ve suda mutluluğun artmasını sağladığı, böylece uzuvlar ve eklemler üzerindeki stresi azalttığı ve serbest hareket sağlaması ile anneyi pozitif etkilediği belirtilmiştir (Preston ve ark., 2019; Poder ve ark., 2020). Ancak bunlarla birlikte suda doğum; yenidoğan aspirasyonu, boğulma, umbilikal kordun kopması, neonatal ve maternal enfeksiyon gibi riskleri de barındırmaktadır. Bu riskler baz alınarak suda doğum için uygunluk ölçütleri belirlenmektedir (Filoğlu, 2022).

Suda doğum için uygunluk ölçütleri; tekil gebelik, düşük riskli gebelik, >37 haftalık gebelik, mekonyum içermeyen amniyotik sıvı, baş prezantasyon, fetal kalp hızının normal aralıkta olması (120-160 atım/dk) ve her zaman hazır halde bulunacak sağlık profesyonelinin bulunmasıdır (Filoğlu, 2022).

Suda doğumun uygun olmadığı durumlar; aşırı vajinal kanama varlığında, önceki sezaryen doğum, belirsiz fetal kalp hızı durumunda, anne ateşinin yüksek olması durumunda, şüpheli makrozomi öyküsü olan gebelerde, bulaşıcı kan veya cilt enfeksiyon varlığında, çoklu gebelik, baş olmayan prezantasyon, omuz distosisi, erken doğum olması durumunda suda doğum gerçekleştirilmemelidir (Filoğlu, 2022).

Suda Doğumu Daha Güvenli Gerçekleştirme

Suda doğumu tercih eden gebelere fetüs ve kendisi için riskler konusunda detaylı bilgilendirmeler yapılmalıdır. Ayrıca suda doğum yapabilmeleri için uygun ortamın ve koşulların sağlanması, bu konuda eğitilmiş sağlık profesyonellerin gözetiminde doğumun gerçekleşmesi gerekmektedir (Filoğlu, 2022). Öncelikle doğum yapacak olan gebeden suda doğum yapma talebi alınmalı, fetal kalp hızı takibi, doğum süreci ve gebenin yaşamsal bulguları takibi, fetüs geliş prezantasyonu yönünden değerlendirmesi yapılmalı, su havuzu veya küvetin su sıcaklığının 37 derece civarında olmasına dikkat edilmeli, suyun seviyesi gebenin meme hizasında olmalı, her

saat suyun derecesi kontrol edilmeli ve kayıt edilmeli, su geçirmez bir Doppler ile fetal kalp hızı belli aralıklarla değerlendirilmeli, gebenin sıvı alımı izlenmeli ve sıvı alımı için teşvik edilmeli, yapılan çalışmalar sonrasında kanıtlanmış geç klemplenme şeklinde kordon klemplenmesi yapılmalı ve bu süreçte yapılan tüm değerlendirmeler, eğitim ve müdahaleler kayıt edilmelidir (Filoğlu, 2022).

EVDE DOĞUM

Evde doğum, dünya çapında kadınlar tarafından çok farklı şekilde deneyimlenmektedir. Bu deneyimler muhtemelen dahil olan paydaş türüne (kadınlar, destek kişileri, doğum görevlileri, politika yapımcılar), deneyimin kendisine (düşük riskli doğum, hastaneye transfer, önceki doğumlar) ve evde doğumun gerçekleştiği sağlık sistemine (örneğin, yüksek kaynaklı ülkeler ile düşük ve orta kaynaklı ülkeler) göre farklılık göstermektedir (Brunton ve ark., 2021). Ebe, doğum hemşiresi, kadın doğum uzmanı gibi alanında uzman profesyonellerin yardımıyla planlı evde doğum, kurumsal bakımda şu an gereksiz görülen müdahaleleri deneyimlemek yerine bir alternatif ve seçenek olmaktadır (Cursino ve Benincasa, 2020). DSÖ'nün desteği, planlı evde doğumlar hakkında bilinçli karar almayı garantilemek için kadınlara destek sağlanmasına yönelik gerçek ihtiyacı ifade etmektedir (Rice ve Williams, 2022). Düşük obstetrik riske sahip kadınlar için eğitilmiş profesyoneller tarafından desteklenen evde doğumlar, hastane doğumları kadar güvenlidir ve bu durum uzmanlaşmış literatürde de gösterilmektedir (Hutton ve ark., 2019; Reitsma ve ark., 2020). Evde doğumların güvenliği, doğum yeri ile ilişkili olarak fetal ve erken neonatal ölüm, kanama riski ve anne ölümleri arasında bir fark olmadığını göstermektedir. Ayrıca yapılan bazı çalışmalarda evde doğumun epizyotomi, ciddi yırtıklar ve sezaryen veya enstrümantal doğum gibi obstetrik müdahale riskinin daha düşük olduğunu göstermektedir (Gurol-Urganci ve ark., 2020; Reitsma ve ark., 2020). Düşük riskli kadınların gerektiğinde hastaneye transfer edilebileceği ortamlarda planlı evde doğumlarının güvenli olduğuna dair kanıtlar literatürde mevcuttur. Planlı evde doğumların, obstetrik ünitelerdeki düşük riskli doğumların maliyet karşılaştırılmalarında bakacak olursak maliyet karşılaştırması net değildir (Joranger ve ark., 2024). Bu bağlamda yapılan bir çalışmada alternatif ortamlarda doğum maliyetleri sistematik bir şekilde incelenmiş, evde doğum ve hastane ortamları arasındaki maliyetleri karşılaştıran dört çalışmayı içermiş ve evde doğumun hastanede doğumdan daha az maliyetli olduğunu bulmuştur (Scarf ve ark., 2016). Hollanda'daki 2018 perinatal kayıtlarına göre, toplum ebesi veya pratisyen hekimin yardımıyla evde doğum yapma yüzdesi %12,9 bulunmuştur. Risk sınıflandırmasına dayalı evde doğum planlaması, Birleşik Krallık ve Avustralya gibi bazı yüksek gelirli ülkelerde de uygulanmaktadır. Bu doğumlar planlanıp ve yalnızca komplikasyonsuz gebelik geçiren kadınlara sunulmaktadır (National Health Service, 2016; Avustralya Sağlık Bakanlığı, 2019). Evde doğum ile ilgili yapılan bir incelemede 6631

katılımcının yer aldığı 14 çalışma dahil edilmiştir. Çalışmaya göre Etiyopyalı kadınların %41'i kurumsal doğum yerine evde doğum yapmayı tercih etmiştir. Kadınların yaşı ve eğitimi doğum yeri seçiminde istatistiksel olarak önemli faktörler arasında olduğu sonucuna varılmıştır. Bu faktörlerle ilgili sorunları çözmek için sağlık profesyonelleri ve diğer paydaşların toplum ve kurumsal düzeylerde kadın sağlığı eğitimi vermeleri şiddetle tavsiye edilmektedir (Geta ve ark., 2024).

Evde Doğuma Uygunluk Kriterleri; obstetrik herhangi bir risk faktörüne sahip olmayan, multipar olan, 18-35 yaş aralığında sağlık sorunu olmayan, daha önce sezaryen doğum yapmamış ve uterus ile ilgili bir operasyon geçirmemiş, gebelik sürecini sorunsuz geçirmiş olan gebeler evde doğum kriterlerine uygunluk göstermektedir (Kumru ve Topuzoğlu, 2019).

Evde Doğumun Yararları; gebeler daha aşına oldukları ortamlarda rahat ve güvende olabilecekleri düşüncesiyle evde doğumu istemektedirler. Evde doğumlar gebeleri fiziksel, ruhsal, zihinsel birçok açıdan daha sağlıklı ve güçlü kılmaktadır. Bu bağlamda gebedeki iyi olma hissi (olumlu doğum deneyimi), mahremiyet duygusu, daha az müdahale, azalmış enfeksiyon riski, sürekli bakım, emzirme sürecine daha kolay adapte olma, anneliğe olumlu geçiş, maliyetin daha düşük olması gibi birçok yararı mevcuttur (Filoğlu, 2022).

Evde Doğumun Olası Riskleri; sezaryen oranı, doğum indüksiyonu, operatif vajinal doğumda azalma ve ciddi perineal laserasyon gibi faydaları olsa da hemoraji riskinde ve kan transfüzyon ihtiyacında artma olabileceğinin bilgisi aileye verilmeli. Bununla birlikte perinatal sonuçlarda da artmış neonatal nöbet ve ciddi nörolojik disfonksiyon riski, artmış 5. Dk. APGAR skoru <7 ve daha fazla artmış perinatal ölüm riski bilgilendirilmesinin de yapılması önemlidir. Ayrıca çoğul gebelik, önceden sezaryen doğum, nulliparite, ≥ 41 gebelik haftasında olmanın ve fetal malprezentasyon olan gebelerde mutlak bir kontrendikasyon olduğunu olumsuz perinatal sonuçlar için risk faktörü olduğu bildirilmektedir (Grünebaum ve ark., 2015; ACOG, 2017).

Ebenin evde doğum ile ilgili sorumlulukları;

Bu süreçte ebeler; gebeyi ve ailesini yalın ve açık bir iletişim kurarak evde doğum için gerekli düzenlemelerin yapılması amacıyla hem gebeyi hem de aileyi bilgilendirme, ihtiyaç olduğunda diğer sağlık görevlileri ile iş birliği yapma ve aileyi bu konuda yönlendirme, yapılacak olan girişimlerde klinik standartları ve etik kuralları göz önünde bulundurarak gerçekleştirme, beklenmeyen durumlar geliştiğinde uygun olan müdahaleyi yapma, anne ve yenidoğanda görülebilecek potansiyel riskleri ve acil durumları en erken sürede tanılama, doğum öncesi, doğum ve yenidoğan dönemi de dahil olmak üzere bebeğin sağlığını değerlendirme, izleme ve uygun

girişimleri yapma, evde doğumla ilgili güncel literatür sonuçlarını ve kanıt temelli uygulamaları yakından takip etmelidirler (ACNM 2008).

HİPNOZ İLE DOĞUM

Amerikan Klinik Hipnoz Derneği'ne göre hipnoz, "kişinin büyük ölçüde telkine yanıt verdiği içsel emilim, konsantrasyon ve odaklanmış dikkat durumu" olarak tanımlanmaktadır (Gueguen ve ark., 2021). Hipnotik iletişim, hastanın bilincine rahatlatma ve huzur verecek hisler ve imgeler yansıtmak için tasarlanmıştır. Hipnoz veya hipnotik iletişimde, kelimelerin olumlu veya olumsuz etkilere neden olabileceğine dair kanıtlar mevcuttur (Waisblat ve ark., 2017). Hipnozun tıbbi alanda kullanımına bakacak olursak etkilerinin son derece geniş kapsamlı olduğu görülmektedir. Hipnoz, depresyon, anksiyete, tıbbi müdahalelerin, ağrının ve kaygının meydana getirdiği rahatsızlıklar, uyku bozuklukları, obezite, mide bulantısı, kusma ve öz yeterlilik gibi diğer durumların tedavisinde ümit verici sonuçlar ortaya koymaktadır (Catsaros ve Wendland, 2023). Doğum, yoğun psikofizyolojik stresin yaşandığı bir zamandır. Kadını bu süreçte yeterli bir şekilde desteklemek önemlidir çünkü olumsuz doğum deneyimleri hem kısa vadeli hem de uzun vadeli sonuçlarla ilişkilendirilmiştir; bunlara doğum sonrası depresyon ve doğumla ilişkili travma sonrası stres dahildir (Creedy ve ark., 2000; Zaers ve ark., 2008; Gurber ve ark., 2012; Garthus-Niegel ve ark., 2013). Kadınların doğum sancıları deneyimleri değişken ve karmaşıktır. Hipnoz gibi teknikler, kadınların doğum sancısıyla başa çıkmalarına yardımcı olmak için önerilmektedir. Hipnoz, hayal kurmaya benzer bilinçli farkındalığın bir yönünü temsil eder ve dikkati içe odaklamayı ve telkinlere karşı artan tepkiyi içermektedir. Telkinler, algıları (kasılmaların deneyimlenme şekli gibi), ruh halini veya davranışı etkileyebilen sözlü ve sözsüz iletişimlerdir. Doğum sırasında kadınlar hipnozu çeşitli şekillerde kullanabilirler; rahatlamayı teşvik etmek, ağrıdan uzaklaşmanın bir yolu olarak veya algılarını değiştirmek için örneğin kasılmaları, genellikle yaralanma ve sakatlıkla ilişkilendirilen acı ve ızdırap deneyiminden ziyade bebeklerini doğurmaya yaklaşmanın bir yolu olarak algılamak. Kadının yaşayacağı süreci kolaylaştırıcı ve motive edici olacaktır (Madden ve ark., 2016). Doğum hazırlığı sürecinde hipnotik tekniklerin değerlendirilmesi yapılmalıdır. Doğum ve doğum gibi sağlık hizmetlerinin farklı uygulamalarında büyük bir iyileştirici potansiyele sahip olan, ana birleşik zihin-beden iyileştirme uygulamalarıdır ve bunda karşımıza hipnoz çıkmaktadır (Azizmohammadi ve Azizmohammadi, 2019). Doğum öncesi hipnoterapi, doğum sırasında farmakolojik müdahale gereksinimlerini önemli ölçüde azaltabilmektedir. Hipnozun terapötik bir teknik olarak ağrının azaltılmasında ve ayrıca kimyasal anestezi gereksiniminin azaltılmasında ve ayrıca doğum ve doğumla ilişkili korku, ağrı ve kaygının azaltılmasında etkili olabilmektedir (Landolt ve Milling, 2011; Madden ve ark., 2016). Hipnoz ayrıca farklı gebelik komplikasyonlarını kontrol etmek ve daha yüksek risk altında olan

gebelerde erken doğum ve doğum olasılığını azaltmak için avantajlı bir yöntemdir. Gebeleri doğum ve doğuma hazırlamak için hipnoz uygulaması, bu tür bir prosedürün kaygıyı azaltabileceği, ağrıya toleransı iyileştirebileceği, doğum komplikasyonlarını azaltabileceği ve iyileşme sürecini iyileştirebileceği varsayımına dayanmaktadır (Donald ve Corydon, 2006). Bu terapötik prosedürün temel bakış açısı, gebenin gebelik sırasında ve ayrıca doğum başlamadan önce, gebelerin bakımlarına dahil olmalarına doğum ve doğum süreci boyunca kontrol duygusuna yardımcı olmak için iş birliği yapmasıdır. Hipnoz hazırlıkları, fiziksel rahatsızlıklarını ve kaygılarını kontrol etmeleri konusunda güçlü kılmaktadır. Ek olarak, başarılı hipnoz, doğum deneyimini değiştirmek, farmakolojik müdahalelerle ilişkili komplikasyonları azaltmak, doğum bakımı maliyetini düşürmek ve ayrıca klinik uygulamayı yönlendirmek için güvenilir belgeler sağlamak için basit ve ucuz bir yöntem olabilmektedir (Madden ve ark., 2012). 2022 yılında Tahran'da yapılan bir çalışmada 20 ile 32 hafta arasındaki 44 gebe kadın rastgele seçilerek deney ve kontrol grubu oluşturulmuştur. Bireysel ve çevrimiçi olarak beş seans hidroterapi gerçekleştirilmiş ve preeklampsili gebelerin anksiyetesi düzeylerinin kan basınçları üzerindeki etkisine bakılmıştır. Çalışma sonucunda anksiyete ve preeklampsisi semptomlarını azaltmak için hipnoterapinin tamamlayıcı tedavi olarak kullanılması önerilmektedir (Seitz ve ark., 2024). Doğum ağrısı sonrası lohusalarda müzik ve hipnozun birleşiminin etkisini incelemek amacıyla yapılan bir çalışmada, doğum yapan 100 kadın rastgele seçilerek, kontrol grubu ve gözlem grubu oluşturulmuştur. İlgili klinik veriler karşılaştırma yoluyla elde edilmiş ve obstetrik doğumda hipnotik analjezi ile müzik birleşiminin değeri analiz edilmiştir. Sonucunda gözlem grubunda doğal doğum vakalarının kontrol grubundan daha fazla olduğunu ve gözlem grubundaki doğum süresinin kontrol grubundan daha iyi olduğunu göstermiştir. Müziğin hipnozla birleştirilmesinin analjezik etkisi, doğal doğum oranını artırabileceği anne ve yenidoğanın sağlığını garanti altına almak için tüm doğum süresini kısaltabileceği görülmüştür. Obstetrik analjezide hipnozla birlikte kullanılan müziğin doğum analjezisinde basit, kolay, ekonomik, güvenli ve etkili bir yol olduğu; iyi bir geliştirme ve uygulama potansiyeline sahip olduğu ve hastane obstetrik ünitelerinde yaygınlaştırılmasının değerli olduğu sonucuna varılmıştır (Chen ve ark., 2021). Doğum sırasında kendi kendine hipnoz kullanan gebeleri etkili bir şekilde destekleyen sağlık profesyonelleri, bu yöntemi kolaylaştırma konusunda kendi yeteneklerini en iyi şekilde kullanmaya çalışmanın yanı sıra hipnoz konusunda eğitilmiş ve becerikli olmalıdırlar, çünkü birçok araştırma öz yeterliliğin performansta güçlü bir gösterge olduğunu ortaya koymaktadır (McAllister ve ark., 2017).

Hipnoz ile Doğum Yapan Gebenin Gereksinimleri;

Gevşemeyi sağlayacak olumlu bir ortam oluşturmak, sessiz ve loş bir ortam sağlamak, gebenin tercihinine göre müzik dinletmek, gebenin kendini rahat, sakin ve huzurlu hissedeceği bir doğum ortamı oluşturmak, olumlu dil kullanmak, gebenin algısını olumsuz yönde etkileyebilecek kelimeleri kullanmamak, gebeyi cesaretlendirecek olumlu kelimeler ve cümleler kullanmak, gevşeme ve solumun egzersizleri kullanmak ve gebeyi de teşvik etmek gerekmektedir (Filoğlu, 2022).

HASTANE/ DOĞUM MERKEZİ SEÇİMİ

Yüksek ve orta gelirli ülkelerde yaşayan kadınların çoğunluğu 20. yüzyılın ortalarından bu yana hastanelerde doğum yapmaktadır (Comeau, 2018; Sundhedsloven, 2019). Giderek daha iyi kalitede ve farklı ortamlarda yapılan çalışmaların sonuçlarına baktığımızda birçok yerde planlı hastane doğumunun ölüm ve morbiditeyi azaltmadığını, müdahalelerin ve komplikasyonların sıklığını artırdığını göstermektedir. DSÖ, doğumun giderek tıbbi hale getirilmesinin kadınların doğum yapma yeteneklerini zayıflatma eğiliminde olduğu ve doğum deneyimlerini olumsuz etkilediğini belirtmektedir. Sağlıklı kadınlar arasındaki gebeliklerin çoğu normaldir ve doğumların çoğu gereksiz tıbbi müdahale olmadan gerçekleşebilmektedir. Ancak, doğum sırasında hiçbir komplikasyonun olmayacağını kesin olarak tahmin etmek mümkün değildir. Bu nedenle, birçok ülkede, kadınlar hastanede doğum yapmasının en güvenli seçenek olduğuna inanmaktadır (Olsen ve Clausen, 2023). Doğum şeklinin tercihi, anne olmaya karar vermiş her kadının özgürce seçebileceği bir haktır (Şahin, 2009). Gebelerin tercih ettikleri doğum şekillerini istenen çocuk sayısı, yakın çevresinde bulunan kadınların doğum şekli, doğum ile ilgili bir eğitime katılma durumu, sosyal medyada doğumlara ilişkin videoların izlenmesi, aile tipi gibi birçok psikolojik, çevresel, sosyal ve tıbbi endikasyonlarında olduğu faktörler etkilemektedir. Gebelere verilecek bilgilendirme ve destek anne adaylarını kendileri için uygun olan doğum şekline yönlendirme de yardımcı olacaktır (Akyol ve Yağcı, 2011; Kadioğlu ve Şahin, 2019).

KAYNAKÇA

- Boone KW, Whittenburg L, Saba VK. Profiller. IHE Hasta Bakım Koordinasyonu (PCC) Teknik Çerçeve Eki. 11. baskı. 2011. s. 19–21.
- Venes D. Taber'in Ansiklopedik Tıp Sözlüğü. 2. basım. Londra: FA Davis Company; 2013.
- Black M, Bhattacharya S, Philip S, Norman JE, McLernon DJ. Terimde planlı tekrar sezaryen ve olumsuz çocukluk sağlığı sonuçları: Bir kayıt bağlantı çalışması. PLoS Med. 2016;13:e1001973. doi: 10.1371/journal.pmed.1001973.
- Mei-Dan E, Asztalos EV, Melamed N, Willan AR, Barrett JF. İkiz gebeliklerde doğumun başlatılması ve sezaryen: İkiz Doğum Çalışmasının ikincil analizi. Am J Obst Gynecol. 2016;214:S164–5.
- Amiri Farahani L, Abbasi Shavazi MJ. İran'da sezaryenle doğum değişim eğilimleri ve son otuz yılda bunlarla ilişkili bazı demografik faktörler. J Fasa Univ Med Sci. 2012;2:127–34.
- Alikhani S, Jabbari A. Vajinal doğum ve sezaryen doğumun maliyet-fayda analizi. Sağlık Sisteminde Sürdürülebilir Evrim Uluslararası Konferansı Bildirileri; 2015 Şubat 24-26; Isfahan, İran. Toohill J, Sidebotham M, Gamble J, ve diğerleri. Ebelerin kanıta dayalı Normal Doğum Kılavuzu kullanımını etkileyen faktörler. Kadınlar ve Doğum. 2017;30:415–23. doi: 10.1016/j.wombi.2017.03.008.
- Kazmi T, Sarva Saiseema V, Khan S. Sezaryen oranının analizi - Robson'un 10 gruplu sınıflandırmasına göre. Oman Med J. 2012;27:415–7. doi: 10.5001/omj.2012.102.
- Mosadeghrad AM, Tajvar M, Janbabai G, ve diğerleri. İran'ın normal doğum teşvik planının sezaryen doğum oranları üzerindeki etkisi: Kesintiye uğramış bir zaman serisi çalışması. Hayat. 2020;26:144–62.
- Zhang G, Yang Q. Comparative Efficacy of Water and Conventional Delivery during Labour: A Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of healthcare engineering. 2022, 7429207. <https://doi.org/10.1155/2022/7429207> (Retraction published J Healthc Eng. 2023 Dec 6; 2023:9765825. doi: 10.1155/2023/9765825)
- Barry PL, McMahon LE, Banks RA, Fergus AM, Murphy DJ. İrlanda'daki bir doğumhane ortamında doğum eylemi ve doğum için standart bakımla karşılaştırıldığında suya daldırmanın prospektif kohort çalışması. BMJ Open. 2020;10(12) doi: 10.1136/bmjopen-2020-038080.e038080
- Vanderlaan J, Hall PJ, Lewitt M. Su doğumuyla yenidoğan sonuçları: sistematik bir inceleme ve meta-analiz. Ebelik. 2018;59:27–38. doi: 10.1016/j.midw.2017.12.023.
- Sidebottom AC, Vacquier M, Simon K, ve diğerleri. Hastane tabanlı su banyosu ile doğumlarda anne ve yenidoğan sonuçları. Kadın Hastalıkları ve Doğum. 2020;136(4):707–715. doi: 10.1097/AOG.0000000000003956.
- Maude RM, Kim M. Suya girmek: Yeni Zelanda Bölge Sağlık Kurulu'nda doğum eylemi ve doğum için suya daldırmaya ilişkin prospektif bir gözlemsel çalışma. BMC Gebelik ve Doğum. 2020;20(1):312. doi: 10.1186/s12884-020-03007-6.
- Poder TG, Carrier N, Roy M, Camden C. Doğum sırasında kadınların suya daldırma tercihleri üzerine ayrı bir seçim deneyi: Niteliklerin ve seviyelerin belirlenmesi, iyileştirilmesi ve seçilmesi. Uluslararası Çevre Araştırmaları ve Halk Sağlığı Dergisi. 2020;17(6):1936. doi: 10.3390/ijerph17061936.
- Preston HL, Alfrevic Z, Fowler GE, Lane S. Su doğumu obstetrik anal sfinkter yaralanması riskini etkiler mi? Prognostik bir modelin geliştirilmesi. Uluslararası Ürojinekoloji Dergisi. 2019;30(6):909–915. doi: 10.1007/s00192-019-03879-z.

- Filoğlu N. Doğal Doğum. Uçar T, Güney E, Editörler. Doğum ve Ebelik Uygulamaları. Akademisyen Kitapevi; 2022. s. 210–213.
- Lewis L, Houck YL, Butt J, Western C, Overing H, Poletti C, Priest J, Hudd D, Thomson B. Midwives' experience of their education, knowledge and practice around immersion in water for labour or birth. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2018;18:249.
- Ulfsdottir H, Saltvedt S, Ekborn M, Georgsson S. Like an empowering micro-home: A qualitative study of women's experience of giving birth in water. *Midwifery*. 2018;67:26-31.
- Brunton G, Wahab S, Sheikh H, Davis BM. Global stakeholder perspectives of home birth: a systematic scoping review. *Systematic Reviews*. 2021;10(1):291. <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01837-9>.
- Cursino TP, Benincasa M. Brezilya'da planlı evde doğum: ulusal sistematik bir inceleme. *Ciênc Saúde Colet*. 2020;25:1433–43. doi: 10.1590/1413-81232020254.13582018.
- Rice KF, Williams SA. İyi bakımı vazgeçilmez kılmak: COVID-19 salgını sırasında artan obstetrik müdahalelerin ve azalan hizmetlerin etkisi. *Kadınların Doğumu*. 2022;35:484–92. doi: 10.1016/j.wombi.2021.10.008.
- Hutton EK, Reitsma A, Simioni J, ve diğerleri. Doğum eyleminin başlangıcında evde doğum yapmayı planlayan kadınlar ile hastanede doğum yapmayı planlayan düşük obstetrik riskli kadınlar arasındaki perinatal veya neonatal ölüm oranı: Sistematik bir inceleme ve meta-analizler. *E Clin Med*. 2019;14:59–70. doi: 10.1016/j.eclinm.2019.07.005.
- Reitsma A, Simioni J, Brunton G, ve diğerleri. Evde doğum yapmayı planlayan ve doğum sancıları çeken kadınlar ile hastanede doğum yapmayı planlayan ve düşük obstetrik riske sahip kadınlar arasındaki maternal sonuçlar ve doğum müdahaleleri: Sistematik bir inceleme ve meta-analizler. *E Clin Med*. 2020;21:100319. doi: 10.1016/j.eclinm.2020.100319.
- Gurol-Urganci I, Waite L, Webster K, ve diğerleri. İngiltere'de COVID-19 salgını sırasında obstetrik müdahaleler ve gebelik sonuçları: Ülke çapında bir kohort çalışması. *PLoS Med*. 2022;19:e1003884. doi: 10.1371/journal.pmed.1003884.
- Olsen O, Clausen JA. Planned hospital birth compared with planned home birth for pregnant women at low risk of complications. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2023;3(3):CD000352. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000352.pub3>.
- Comeau A, Hutton EK, Simioni J, Anvari E, Bowen M, Kruegar S, ve diğerleri. Evde doğumun on bir uluslararası yargı bölgesinin sağlık bakım sistemlerine entegrasyonu. *Doğum*. 2018;45:311-21. DOI: 10.1111/birt.12339.
- Sağlık Hukuku [Sundhedsloven]. www.retsinformation.dk/eli/lta/2019/903 (erişim tarihi 25 Ocak 2022).
- Joranger P, Huitfeldt AS, Bernitz S, Blix E. Cost minimisation analyses of birth care in low-risk women in Norway: a comparison between planned home birth and birth in a standard obstetric unit. *BMC Health Services Research*. 2024;24(1):1150. <https://doi.org/10.1186/s12913-024-11631-7>.
- Scarf V, Catling C, Viney R, Homer C. Komplikasyon riski düşük kadınlar için alternatif doğum ortamlarının maliyeti: sistematik bir inceleme. *PLoS One*. 2016;11(2): e0149463. doi: 10.1371/journal.pone.0149463.
- Avustralya Sağlık Bakanlığı. Doğum yapacağınız yeri seçme. Avustralya: Avustralya Sağlık Bakanlığı; [Erişim Linki] <https://www.pregnancybirthbaby.org.au/choosing-where-to-give-birth>

- National Health Service UK. Better Births. Improving results of maternity services in England. A five year forward view for maternity care. United Kingdom: National Health Service; 2016. [Haziran 2019'da alıntılanmıştır]. <https://www.england.nhs.uk/publication/better-births-improving-outcomes-of-maternity-services-in-england-a-five-year-forward-view-for-maternity-care/>
- American College of Nurse-Midwives (ACNM) Clinical Bulletin Number 7 (2008). Criteria for provision of home birth services. [Erişim: 06.01.2009]. <http://www.midwife.org/memberFiles/education/ClinicalBulletinNo7.pdf>.
- Kumru DD, Topuzoğlu PDA. Dünyada planlı ev doğumlarına güncel bakış; riskler ve faydaları. Zeynep Kamil Tıp Bülteni. 2019;50(2):82-90. <https://doi.org/10.16948/zktpb.531769>.
- Planned Home Birth. Committee on Obstetric Practice Number 697, April 2017 (Replaces Committee Opinion Number 669, August 2016) (Reaffirmed 2018).
- Grünebaum A, McCullough LB, Brent RL, Arabin B, Levene MI, Chervenak FA. Perinatal risks of planned home births in the United States. *Am J Obstet Gynecol*. 2015 Mar;212(3):350.e1-6.
- Madden K, Middleton P, Cyna AM, Matthewson M, Jones L. Hypnosis for pain management during labour and childbirth. The Cochrane Database of Systematic Reviews. 2016(5): CD009356. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009356.pub3>.
- Zaers S, Waschke M, Ehlert U. Doğumdan sonra kadınlarda depresif semptomlar ve travma sonrası stres bozukluğu semptomları. *J Psychosom Obstet Gynaecol*. 2018;39(2):136-146. doi: 10.1080/0167482X.2017.1420520.
- Gurber, S., Bielinski-Blattmann, D., Lemola, S., Jaussi, C., von Wyl, A., Surbek, D., & diğerleri. (2012). Doğum sonrası ilk 3 haftada anne ruh sağlığı: Bakım veren desteğinin etkisi ve doğumun öznel deneyimi - uzunlamasına bir yol modeli. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynaecology*, 33(4), 176–184. <https://doi.org/10.3109/0167482X.2012.730584>
- Garthus-Niegel, S., von Soest, T., Vollrath, M. E., & Eberhard-Gran, M. (2013). Öznel doğum deneyimlerinin travma sonrası stres belirtileri üzerindeki etkisi: Uzunlamasına bir çalışma. *Archives of Women's Mental Health*, 16(1), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s00737-012-0301-3>
- Creedy, D. K., Shochet, I. M., & Horsfall, J. (2000). Doğum ve akut travma semptomlarının gelişimi: Görülme sıklığı ve katkıda bulunan faktörler. *Birth*, 27(2), 104–111. <https://doi.org/10.1046/j.1523-536x.2000.00104.x>
- Azizmohammadi, S., & Azizmohammadi, S. (2019). Hypnotherapy in management of delivery pain: A review. *European Journal of Translational Myology*, 29(3), 8365. <https://doi.org/10.4081/ejtm.2019.8365>
- Landolt, A. S., & Milling, L. S. (2011). Doğum ve doğum ağrısı için bir müdahale olarak hipnozun etkinliği: Kapsamlı bir metodolojik inceleme. *Clinical Psychology Review*, 31, 1022–1031.
- Donald, C. B., & Corydon, H. (2006). Obstetrik, doğum ve doğum sonrası ve preterm doğum için kanıta dayalı klinik hipnoz. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 10, 263–273.
- Madden, K., Middleton, P., Cyna, A. M., Matthewson, M., & diğerleri. (2012). Doğum ve doğum sırasında ağrı yönetimi için hipnoz. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 11, CD009356.
- Gueguen, J., Huas, C., Orri, M., & Falissard, B. (2021). Doğum ve doğum sonrası hipnoz: Nitel ve nicel çalışmaların meta entegrasyonu. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 43, 101380. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2021.101380>

- Waisblat, V., Langholz, B., Bernard, F. J., Arnould, M., Benassi, A., Ginsbourger, F., Guillou, N., Hamelin, K., Houssel, P., Hugot, P., & diğerleri. (2017). Doğum yapan kadınlarda ağrı ve korku üzerine hipnotik tabanlı müdahalenin etkisi. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 65, 64–85. <https://doi.org/10.1080/00207144.2017.1246876>
- Catsaros, S., & Wendland, J. (2023). Gebelik ve doğum için hipnozun psikolojik etkisi: Sistematik bir inceleme. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 50, 101713. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2022.101713>
- McAllister, S., Coxon, K., Murrells, T., & Sandall, J. (2017). Sağlık çalışanlarının doğumda kendi kendine hipnoz kullanımına ilişkin tutumları, bilgileri ve öz yeterlilik düzeyleri: İleriye dönük bir anket araştırması. *Midwifery*, 47, 8–14. <https://doi.org/10.1016/j.midw.2017.01.017>
- Chen, J., Chen, Y., Wang, F., & Qiu, C. (2021). Analysis of the clinical effect of music combined with hypnosis on labor analgesia based on data mining. *Journal of Healthcare Engineering*, 2021, 1418281. <https://doi.org/10.1155/2021/1418281>
- Geta, T., Haile, D., & Girma, A. (2024). Prevalence of women's home birth preferences and its associated factors in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis. *BioMed Research International*, 2024, 5780900. <https://doi.org/10.1155/2024/5780900>
- Akyol, A., Yağcı, Ş., & Tekirdağ, A. (2011). [The comparison of type and properties of delivery between health workers and non-health workers]. *JOPP Derg*, 3(2), 55–63.
- Şahin, N. (2009). Seksio-sezaryen: Yaygınlığı ve sonuçları. *Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi*, 2(3), 94–98.
- Kadıoğlu, M., & Şahin, N. H. (2019). Üniversite öğrencilerinin doğum şekline yönelik görüşleri, tercihleri ve etkileyen faktörler. *Kadın Sağlığı Hemşireliği Dergisi*, 5(2), 43–69.
- Seitz, F., Poursaghar, M., Hosseinnataj, A., Hoseinnezhad, S. Z., Eshraghi, N., & Ganji, J. (2024). Effect of hypnosis on anxiety and blood pressure of pregnant women with preeclampsia: A double-blind controlled clinical trial study. *Journal of Education and Health Promotion*, 13, 359. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_1097_23

DOĞUM SÜRECİNDE DESTEKLEYİCİ BAKIM VE EBELERİN ROLÜ

Seda CİP¹, Rumeysa ŞENER¹, Ayşe ÇATALOLUK²

ORCID: 0009-0000-0167-0100, 0009-0002-5380-2990, 0000-0002-9344-107X

E-Posta: cipsedaa@gmail.com , rumeysasener5560@gmail.com , ayse.mete@gop.edu.tr

¹ Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ebelik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi

² Dr. Öğr. Üyesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü

Özet

Doğum süreci, kadının en fazla yardıma ihtiyaç duyduğu zamanlardan biridir. Doğum ekibinde obstetrisyen, ebe ve anestezi uzmanı gibi çeşitli sağlık profesyonelleri yer almaktadır. Ayrıca, doğum sırasında kadının yanında bulunmasını istediği bir refakatçi de bu sürece dahil edilebilmektedir. Refakatçi sayısı hastane politikalarına bağlı olarak değişebilir, ancak genellikle bir veya iki kişiyle sınırlıdır. Gebenin seçtiği kişi bu süreçte yer almaktadır. Doğum desteği fiziksel, duygusal, bilgilendirici, benzer grup desteği ve savunucu destek olmak üzere beş ana başlık altında incelenmektedir. Fiziksel destek, kadının doğum sürecinde rahatlamasını sağlamak için masaj, pozisyon değişiklikleri ve nefes tekniklerini içerir. Duygusal destek, kadının kendini güvende ve rahat hissetmesini sağlamak için cesaretlendirme ve empatiyi kapsar. Bilgilendirici destek, doğum süreci hakkında bilgi vererek kadının bilinçli kararlar almasına yardımcı olur. Benzer grup desteği, benzer deneyimleri yaşamış birinden bilgi almak, cesaretlendirilmek ve tavsiye almakla ilgilidir. Savunucu destek ise kadının isteklerini ve ihtiyaçlarını sağlık ekibine ileterek onun adına savunuculuk yapmayı içerir. Doğum ekibinde yer alan ebeler doğum sürecinin kilit taşıdır ve destekleyici rolleri çok önemlidir. Ebeler, doğum sürecinde kadının fiziksel ve duygusal ihtiyaçlarını karşılamak, doğumun doğal seyrini desteklemek ve gerektiğinde tıbbi müdahaleleri koordine etmekle sorumludur. Ebeler, doğum sürecinde kadının yanında bulunarak ona sürekli destek sağlar ve doğum sonrası dönemde de anne ve bebeğin sağlığını yakından gözlemlemektedir. Ebelerin sağladığı bu kesintisiz destek, doğum sürecinin olumlu bir deneyim olmasına katkıda bulunur ve anne ile bebek arasındaki bağlanmayı güçlendirir. Sonuç olarak, doğum ekibinin ve doğum desteğinin önemi büyüktür. Doğum sürecinde sağlanan fiziksel, duygusal, bilgilendirici, benzer grup desteği ve savunucu destek, kadının doğum deneyimini olumlu yönde etkiler. Ebelerin bu süreçteki destekleyici rolü, doğumun güvenli ve sağlıklı bir şekilde gerçekleşmesini sağlar. Bu nedenle, doğum ekibinin ve doğum desteğinin önemi göz ardı edilmemelidir.

Anahtar Kelimeler: Doğum desteği, doğum ekibi, ebe, ebelik.

SUPPORTIVE CARE DURING THE BIRTH PROCESS AND THE ROLE OF MIDWIVES

Summary

The birth process is one of the times when a woman needs the most support. The birth team includes various health professionals such as obstetricians, midwives and anesthesiologists. In addition, a companion the woman wants to be with during the birth can be included in this process. The number of companions may vary depending on hospital policies, but is usually limited to one or two people. The person chosen by the pregnant woman is involved in this process. Birth support is examined under five main headings: physical, emotional, informational, peer group support and advocacy support. Physical support includes massage, position changes and breathing techniques to help the woman relax during birth. Emotional support includes encouragement and empathy to make the woman feel safe and comfortable. Informational support helps the woman make informed decisions by providing information about the birth process. Peer group support is about getting information, encouragement and advice from someone with similar experiences. Advocacy support involves advocating on the woman's behalf by communicating her wishes and needs to the health team. Midwives in the birth team are the keystone of the birth process and their supportive role is very important. Midwives are responsible for meeting women's physical and emotional needs during the birth process, supporting the natural course of birth, and coordinating medical interventions when necessary. Midwives are with women during the birth process, providing continuous support, and closely monitoring the health of the mother and baby in the postpartum period. This uninterrupted support provided by midwives contributes to the birth process being a positive experience and strengthens the bond between mother and baby. As a result, the birth team's importance and support are great. The physical, emotional, informative, peer group support and advocacy support provided during the birth process positively affect the woman's birth experience. The supportive role of midwives in this process ensures that the birth takes place safely and healthily. Therefore, the birth team's importance and support should not be overlooked.

Keywords: Birth support, birth team, midwife, midwifery.

GİRİŞ

Doğum süreci, anneliğe uyum sağlamada önemli değişimlerin yaşandığı bir dönemdir. Bu süreçte kadınlar, başka bir kişinin desteğine ihtiyaç duyarlar (Karaçam ve Akyüz, 2011; Aktaş ve Pasinlioğlu, 2017). Bu destek, gebenin hastaneye gelmesinden bebeğin doğumuna kadar süren sürekli doğum desteğidir (Simkin ve Bolding, 2004; Lagrew ve ark., 2018). Tarih boyunca, çoğu kültürde gebelik ve doğum sırasında kadınlar, arkadaşları, aileleri ve akrabaları tarafından desteklenmiştir. Doğum desteğinin sağlayıcısı olan ebeler, kadın merkezli çalışma prensibi ile kadını doğum sürecinde destekleyerek holistik bir yaklaşım sergilemelidir. Doğum eylemi süresince kadın ile uyumu yakalayabilmek için ebelerin destekleyici yaklaşım ve empatik iletişim dilini kullanması önemlidir. Doğumda gebelere iyi iletişim becerilerine sahip ebeler tarafından verilen sürekli destek, ebelik bakımının ve obstetrik hizmetlerin kalitesini ve doğum eylemini olumlu yönde etkilemektedir (Doherty, 2010; Yanti ve ark., 2015; Aktaş ve Pasinlioğlu, 2017; İldan Çalım ve Saruhan, 2019). Doğum eyleminde desteğin, eylem fizyolojisini olumlu yönde desteklediği bildirilmektedir (Hodnett ve ark., 2011; Hodnett ve ark., 2012; Bohren ve ark., 2017). Kadın Sağlığı, Doğum ve Yenidoğan Hemşireleri Derneği (Association of Women's Health, Obstetric and Neonatal Nurses - AWHONN) yayımladığı kılavuzda, doğumda her kadın için bireyselleştirilmiş, kadını odak merkezine alan klinik uzmanlık ve bilgiyi birleştiren güvenli bir doğumu sağlamak için destekleyici ekibin oluşturulmasını önermiştir. Kesintisiz doğum desteğinin daha iyi doğum sonuçları için önemli olduğunu vurgulamıştır. Kadının ihtiyaçlarını ortaklık sağlayarak değerlendirip kişiselleştirilmiş bakım planı sağlanmalıdır (AWHONN, 2018).

DOĞUM DESTEK EKİBİ

Doğumhanede çeşitli eğitimlere sahip bir ekibin çalışması, ekip üyelerinin çoğunluğunun sağlık profesyoneli olmasını gerektirir. Bu ekip üyeleri arasında kadın hastalıkları ve doğum uzmanları, çocuk hastalıkları veya neonatoloji uzmanları, anestezi ve reanimasyon uzmanları, ebeler, anestezi teknisyenleri, hemşireler ve teknikerler yer alır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2009; Resmi Gazete, 2008). Normal doğumlarda, kadın hastalıkları ve doğum uzmanları ile ebeler birlikte çalışırken, müdahaleli doğumlarda yalnızca kadın hastalıkları ve doğum uzmanları sorumluluk üstlenir (Resmi Gazete, 1928). Doğumhanede görev yapan sağlık profesyonelleri, neonatal resüsitasyon programı ve acil obstetrik bakım kursu gibi Bakanlık tarafından belirlenen temel programlara katılarak sertifika almalı ve belirli aralıklarla bu eğitimleri yenilemelidir (Resmi Gazete, 2011). Eğer doğumhane bir eğitim kurumunun parçasıysa, bu mesleklerin eğitimini almakta olan öğrenciler de geçici ve sınırlı yetkilerle ekipte yer alabilirler. Sekreterler, transport ve temizlik görevlileri, hastabakıcılar ise doğumhanenin paramedikal personellerini oluşturmaktadır. Doğumhanede görevli sağlık çalışanlarının her

birinin bireysel olarak ve kendi yetki alanları içinde hizmet vermesi biçimindeki eski sistem günümüzde ekip çalışmasına; toplu şekilde entegre-koordine bir şekilde iş yapma eğilimine dönüşmektedir (Öztürk ve ark., 2018).

Doğumda tercih edilen refakatçi ise doğum ve doğum sırasında sürekli olarak bir destek kişinin varlığı olarak tanımlanır (Hodnett ve ark., 2013). Refakatçi, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından doğum sonuçlarını ve kadınların bakımdan memnuniyetini iyileştirmek için önerilmiştir (WHO, 2014; WHO, 2015). Ayrıca, DSÖ'nün hamile kadınlar ve yenidoğanlar için bakım kalitesi vizyonunda kilit bir unsur olarak da tanımlanmıştır (Tuncalp ve ark., 2015). Doğum sırasında sürekli destek, doğumda tercih edilen refakatçi, doğum refakatçisi, doğum sırasında duygusal destek gibi farklı isimlerle anılmaktadır (Kabakian-Khasholian ve Portela, 2017).

Doğumda refakatçi seçimine ilişkin kanıtlar, 2013 yılında yapılan bir Cochrane sistematik incelemesinden elde edilmiştir. Bu inceleme, doğumda tercih edilen refakatçinin vajinal doğum olasılığını artırdığını, sezaryen ihtiyacını ve vajinal doğumlar sırasında forseps veya vakum kullanımını azalttığını göstermektedir. Ayrıca, doğum sırasında ağrı kesici ilaç kullanma ihtiyacını azaltır, doğum süresini kısaltır ve kadınların bakımdan memnuniyetini artırır. Yenidoğanların Apgar skorlarını da iyileştirdiği belirtilmektedir (Hodnett ve ark., 2013).

Cochrane sistematik incelemesi, 15.000'den fazla kadını içeren 22 denemeyi kapsamaktadır. Bu denemeler; düşük, orta ve yüksek gelirli ülkelerde gerçekleştirilmiş olup, hastane ortamlarında önemli farklılıklar gözlemlenmiştir. Bu inceleme; bakım şekli, doğum veya doğum sırasında sürekli mevcudiyet ve destek unsurunu ele almaktadır. Kontrol grubu ise, çalışma araştırmacıları tarafından tanımlandığı şekilde, doğum sırasında sürekli destek içermeyen "olağan bakım" almıştır. Yapılan araştırmada, destek görevlisinin hastane personelinden bir hemşire veya ebe, bir doula, doğum yapan kadınla akraba olmayan ve hastane personeli olmayan, ancak doğum yapan kadınlara eşlik etmek üzere deneme yoluyla istihdam edilen bir kadın veya hamile kadının sosyal ağından belirlediği bir refakatçi olabileceği görülmüştür. En faydalı destek şekli, kadının sosyal ağına üye olmayan, hastane personeli olmayan ve biraz deneyimi olan veya gayri resmi bir eğitim almış bir kişiden gelmektedir. Ancak, böyle bir kişinin yokluğunda, kadının ailesi veya arkadaşları arasından tercih edilen bir kişiden alınan destek, kadınların bakımda memnuniyetini artırmaktadır (Hodnett ve ark., 2013).

Doğumda tercih edilen bir refakatçi tarafından destek almak, kadınlar tarafından ve varsa eşleri/erkek partnerleri tarafından büyük ölçüde takdir edilen olumlu bir deneyim olarak bildirilmiştir (Hemminki ve ark., 1990; McGrath ve Kennel, 2008; Hodnett ve ark., 2002). Diğer üç çalışmada refakatçinin varlığı, kadınların ve ailelerinin düşük beklentilerine ve hastanelerde kötü muamele deneyimlerine karşı bir destek mekanizması olarak değerlendirilmiştir (Madi ve ark., 1999; Brown ve ark., 2007; Kabakian-Khasholian ve ark., 2015).

Yüksek gelirli ülkelerde yapılan üç çalışma ve düşük gelirli bir ortamda yapılan bir çalışma, erkek partnerlerin varlığına ek olarak bir kadın refakatçinin varlığının da faydalı olduğunu göstermiştir. Erkek partnerler, duygusal ve ruhsal güvence sağladıkları için takdir edilmekle birlikte, kadınlar onları gerekli diğer destek yönlerinde yetersiz bulmuşlardır (Alexander ve ark., 2014; McGrath ve Kennel, 2008; Kennel ve ark., 1991; Scott ve ark., 1999). Ayrıca, kadınların doğum sürecini yönetemedikleri de gözlemlenmiştir (Alexander ve ark., 2014). Düşük ve yüksek gelirli ülkelerde, erkek partnerlerin doğum boyunca tutarlı bir şekilde bulunmadıkları ve kadın arkadaşlara kıyasla fiziksel olarak daha az etkileşimli oldukları görülmüştür (Scott ve ark., 1999; Alexander ve ark., 2014). Arap ülkeleri, Gana ve Çin gibi muhafazakar kültürlerde, kadınlar bazen doğum sırasında yaşadıkları zorluklara tanık olmak için erkek partnerin varlığını takdir etmişlerdir (Kabakian-Khasholian ve ark., 2015; Qian ve ark., 2001; Alexander ve ark., 2014). Ancak, Arap kültürlerinde, erkek partnerlerin varlığı, özellikle ortak çalışma odalarında sosyal olarak kabul edilmemektedir (Mosallam ve ark., 2004; Kabakian-Khasholian ve ark., 2015). Süreçte yer alan sağlık personelinin olumlu tutumları, refakatçinin varlığını, kadınların personele bağımlılığını azaltmada yardımcı olduğu için pozitif yönde algılanmıştır (Madi ve ark., 1999; Bruggemann ve ark., 2007; Maimbolwa ve ark., 2001).

Doğum ekibi içinde kilit bir rolü üstlenen ebelik; mesleğin temeli kadın odaklı ve aile merkezli bir yapıda olup; sağlık hizmetlerinin bütünsel ve insani ilkelerini, sağlığı artırma, bilgilendirme, rehberlik, destek olma ve işbirliği yapmayı kapsar (Doherty, 2010). “Kadın odaklı bakım” prensibi, ebelik uygulamaları için odak noktadır. Gebelik ve doğum sürecine odaklanmayı ve her bir kadının sosyal, spiritüel, fiziksel, kültürel, duygusal ihtiyaçlarını gözeterek holistik yaklaşımı desteklemektedir (Yanti ve ark., 2015). Günümüzde ise başta Avustralya, Yeni Zelanda, İngiltere ve Hollanda gibi ebeliğin bağımsız fonksiyonlarının ön planda olduğu ülkelerde gebelik, doğum ve postpartum dönemde bakım hizmetleri ebeler tarafından gerçekleştirilmektedir. Ebe, bu süreçte kadınlara destekleyici bir bakım yaklaşımıyla rehberlik etmekte ve profesyonel yardım sunmaktadır. Gebeler, doğumlarını evde ya da hastanede yapma kararını ebe ile birlikte almaktadır ve ebeler, izledikleri gebelerin doğumlarını gerçekleştirmektedir (Vries, 2013; Korkmaz-Yıldız, 2008). Ülkemizde mevcut olan sağlık sistemi, tedavi hizmetlerine öncelik veren ve ebelerin bağımsız işlevlerinden uzaklaştığı bir yapıdadır. Ebeler, hekimlere bağımlı bir sistem içinde çalışmakta ve gebelik, doğum ve postpartum bakım hizmetleri birinci basamakta aile hekimleri, ikinci ve üçüncü basamakta ise kadın doğum uzmanları tarafından sunulmaktadır (Okumuş, 2016). Yürütülmekte olan sağlık sistemi; ebelerin gebelik, doğum ve postpartum dönemde kadına yeterli rehberlik ve destek sunmasına imkan tanımamaktadır. Bu durum, kadınların yeterince destekleyici hizmet alamamasına, yalnızca rutin tıbbi hizmet almasına ve sezaryen oranlarının yükselmesine yol açmıştır (Arslan ve ark., 2008; Okumuş, 2016). Bu sebeple Sağlık Bakanlığı 2015 yılında doğal doğumu teşvik

etmek, müdahale oranlarını azaltmak amacıyla destekleyici bakımın ön planda olduğu "Anne Dostu Hastane Programı" nı hayata geçirmiştir. Bu programda, gebelerin seçtiği bir refakatçi eşliğinde kendilerini rahat ve ev ortamındaymış gibi hissedebilecekleri, hareket özgürlüğü sağlayan ve yeterli profesyonel destek alabilecekleri koşullar öngörülmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2017; Okumuş, 2016; Arslan ve ark., 2008). Bu çerçevede, doğum sonuçlarını olumlu şekilde etkileyen ebelik hizmeti ile sürekli olarak duygusal ve fiziksel destek sağlanması terapötik bir değer taşıyacaktır (Şimşek ve ark., 2018).

Doula; kadınla ilgilenme sorumluluğunu üstlenen bir "doğum yardımcısı", "doğum koçu" veya "doğum arkadaşı" dır. Ancak bu görev, doğuma dair doğrudan bir yardım sağlamayı içermez; çünkü bu, esasen bir ebe, hemşire ya da başka bir sağlık profesyonelinin görevidir. Bu, sevgi göstermekle ilgili bir sorumluluk da değildir; çünkü bu sorumluluk eş ya da partnerin görevidir. Günümüzde doulalık, dünyaca tanınan popüler bir meslek haline gelmiş; maddi varlık veya sosyal statü sahibi seçkin bir sınıfa özel, ayrıcalıklı bir hizmet olmaktan çıkmıştır. Doulalar, hastane veya doğum merkezi dışında gerçekleştirdikleri evde doğumlarda da kadınlara destek olabilmekte ve özellikle doktorlar ve ebelerle profesyonel ilişkiler kurmaktadır. Bazı doulalar halen, deneyimleri sonucunda edindikleri, "öğren ve kazan" türü bir uzmanlaşma yolunu izlemektedir (Rathfisch, 2018). Tıpkı ebeler ve hekimler gibi, doulaların da doğuma ilişkin farklı felsefeleri ve inançları bulunur. Yardımcı konumları itibariyle tüm doulaların doğal doğumu desteklediği şeklinde yaygın bir inanış hakimse de bu doğru değildir. Kimi doulalar tıbbi modelin sınırları çerçevesinde çalışmaktan; destekleyici rollerinin tıbbi doğum ile uyumlu olmasından son derece hoşnuttur. Evde doğumu destekleyen kimi doulalar ise bu konuda o denli tutucudur ki, hastaneye adımını bile atmaz; olsa olsa nadiren doğum merkezlerine giderler. Bunun aksi bir örnekte; evde doğum oryantasyonuna sahip bir doula, kadın eğer hastanede doğum yapmaya karar veriyse, kadının ihtiyacı olan desteği sağlamakta yetersiz kalacaktır. Elbette tüm bu örneklerin dışında kalan; kadını doğum küvetinden ameliyat masasına, kadına dilediği yerde destek olabilecek yeterlilikte doulaların sayısı da az değildir. Kadının doula adayları arasında seçim yaparken, doğumda yanında olmasını istediği insanları seçerken gösterdiği özeni sürdürmesi gerekmektedir. Doula, kadın adına herhangi bir tercihte bulunamaz ve bulunmamalıdır. Onun rolü, kadının doğum tercihlerini, yetenekleri ölçüsünde kolaylaştırmaktır. Doulanın doğum asistanlığı benzeri bir görevi olmadığı hatırlanması gereken bir başka önemli noktadır. Doula daha çok doğumla doğrudan ilişkili olmayan, ancak kadının rahatını ve güvenini sağlamakta gerekli tüm gereksinimleri karşılamak için kadının yanında bulunan kişisel bir yardımcıdır. Sertifikalı doula yetiştirilmesiyle ilgili ilk organizasyon ABD'de 1992 yılında başlamıştır (Rathfisch, 2018).

Doğuma kaç kişi davet edilmeli?

Doğum süreciyle ilgili bakımda uzman birçok profesyonel doğuma çağrılacak kişi sayısının sınırlandırılmasını tavsiye etmektedir. Hastanede doğal doğumla yakından ilgilenen ve doğal doğumu şiddetle savunan Fransız hekim Michel Odent, kadınların doğum eyleminde gözetlendikleri zaman enerjilerinin azaldığını savunmaktadır. Bunlarla birlikte aile üyeleri arasında birinin doğum sürecine müdahalede bulunması gibi bir sorunla karşılaşıldığında, aile üyeleri odadan çıkarıldıktan sonra doğum sürecinin daha hızlı ve uyumlu şekilde ilerlediği görülmektedir (Rathfisch, 2018).

DOĞUM DESTEĞİ

İnsanlık tarihi boyunca doğum yapan bireye çevresindeki kişilerin destek olduğu, kadını bu süreçte tek başına bırakmadığı gözlemlenmektedir (Bohren ve ark., 2017). Tanım olarak ise; gebelik, doğum ve postpartum dönemde kadınlara sağlık uzmanı, aile, eş ya da kadının tercih ettiği bir yakınından sağlanan destekleyici bakım sürecidir (Gün ve ark. 2021). Bu bakım, anne ve bebek arasındaki bağlanmayı güçlendirmekte ve emzirme dönemini kolaylaştırmaktadır (Karaçam ve Akyüz 2011). Doğum anında destekleyici bakım; doğum esnasında kadına etkin bir şekilde yardımcı olmayı, gebenin süreç boyunca fiziksel ve duygusal gereksinimlerinin karşılanmasına yardımcı etmeyi, kadının konforunu sağlamayı, doğum sürecindeki memnuniyetini ve normal doğum oranlarını artırmayı, doğum sonuçlarını geliştirmeyi, kadının annelik rolüne adaptasyonunu sağlamayı, yenidoğanın doğum sonrası uyumunu kolaylaştırmayı ve kadının öz saygısını güçlendirmeyi hedeflemektedir (Sosa ve ark., 2018). Gebelik, doğum ve postpartum dönemde sunulan bakım kalitesi anne ve bebek sağlığı üzerinde doğrudan, toplum sağlığı üzerinde ise dolaylı olarak önemli etkiler yaratmaktadır. Doğum sırasında bakım kalitesini belirleyen en önemli noktalardan biri, doğum desteğidir (Einion 2017). DSÖ'nün olumlu doğum tecrübesi için tavsiyeleri arasında, kadınların tercih ettikleri bireyin doğum süreci boyunca onlara eşlik etmesi bulunmaktadır (WHO 2018). Doğum süreci esnasında doğum gerçekleştiren kadına destek verilmesinin amacı; doğum yapan kadına süreç boyunca yardımcı olmak, annelik rolüne adaptasyonunu hızlandırmak, konforunu sağlamak, duygusal ihtiyaçlarını karşılamak ve olumlu bir doğum deneyimi yaşamasına katkıda bulunmaktır (Einion 2017; Rathfisch 2012). Yapılan araştırmalarda, sürekli doğum desteğinin birçok faydası bulunduğu bilinmektedir. Bu faydalar; doğum süresinin kısalması, doğum müdahalelerinin azalması, normal doğum oranlarının artması, yenidoğanın sağlık durumunun iyileşmesi, gebelerin doğum tatmininin artmasıdır (Rathfisch 2012; Beji 2015). Bunların dışında, doğum desteğinin gebenin ağrı ve kaygı seviyesini azalttığı, annelik rolüne adaptasyonu hızlandırıp doğum sonrası depresyon riskini azalttığı bilinmektedir. (Floris ve ark., 2018; WHO 2018; Bolbol-Haghighi ve ark., 2016). Weeks ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada, doğum süreci

esnasında kadınların yanında bir destek bulunmadığında gebe memnuniyetinin düştüğü ortaya konmuştur (Weeks ve ark., 2017). Diğer çalışmalarda, gebelerin doğum sırasında destek almalarının; doğum anındaki kontrol hissini artırdığı, kendilerini daha iyi hissetmelerine katkı sağladığı ve doğum sürecinin olumlu şekilde etkilendiği ortaya konmuştur (WHO 2015; Bolbol-Haghighi ve ark., 2016). Van der Gucht ve Lewis, kadınların doğum ağrısıyla başa çıkma yollarını inceledikleri çalışmada, birçok kadının doğum süresince desteğe gereksinim duyduğunu gözlemlemiş ve destek sağlandığı takdirde kadınların doğum ağrısıyla baş etme becerisinin önemli ölçüde kolaylaştığı sonucuna varmışlardır. (Van der Gucht ve Lewis 2015). Doğum sürecinde gerçekleştirilen müdahale ve uygulamalar destekleyici bir yapıya sahiptir (Barnett 2008). Doğum destekçisi, hareket sürecine uyum sağlayarak ortamın sakin ve huzurlu olmasını sağlamalı ve gebenin sürecin ilerlemesinde aktif rol almasına yardımcı olmalıdır (Şimşek ve ark. 2018). Bu faydalar sağlandığında, anne adayı için memnuniyet ve rahatlık artmaktadır. Ayrıca, refakatçi ile doğum gerçekleştiren kadınların normal doğum korkuları da azaldığı belirtilmektedir (Panth, 2018). McGrath ve Kennell, gerçekleştirdikleri araştırmanın sonucunda, partnerle birlikte yapılan doğumun, sezaryen doğuma yönelim oranını ve epidural analjezi ihtiyacını azalttığını belirtmişlerdir (McGrath ve Kennell 2008). Doğum desteği beş ana başlık altında değerlendirilmektedir (Uludağ ve Mete 2015; Mete ve Çiçek 2018). Bunlar:

Duygusal Destek: Bireyin temel sosyal gereksinimleri arasında sıcak ve sevecen ilişkiler, bir varlık ve yoldaşlık, sevgi, empati, ilgi, güven, şefkat ve bir gruba ait olma duygusu yer alır. Bu gereksinimlerin karşılanması, bireyin sosyal ve duygusal sağlığı için önemlidir. (Kim ve ark., 2014; Bohren ve ark., 2017; Medforth ve ark., 2011). Lazarus ve Folkman, duygusal desteği, sevgi ve ilgi görme, güven duyma, güvenme ve birinden yardım alabilme yeteneğini geliştirme olarak tanımlamışlardır. Sauls ise, doğum sırasında duygusal desteği, doğum yapan kadının hislerine empatiyle yaklaşmak ve bu duyguları paylaşmak olarak tanımlamıştır (Bogossian,2007). Duygusal destek, kadının olumlu düşünmesini teşvik ederek korku, panik ve kaygı hissetmesini önler (Adams ve Bianchi, 2008). Bu destek; göz teması ve sıcak bir yüz ifadesi, onaylayıcı ifadeler, nazik bir ses tonu, teşvik edici kelimeler, odaklanma gibi etkili bakım davranışlarını, ebe varlığını, mizahın terapötik kullanımını, dini değerleri ve eş/akraba desteğini içerir (Adams ve Bianchi, 2008; Sauls,2002; Uludağ ve Mete, 2014).

Ebe desteği, gebenin ihtiyaçlarını ve endişelerini açık, dürüst ve yargılayıcı olmayan bir yaklaşımla dinlemeye odaklanır. Ayrıca, kadının yaşamında önemli bir yere sahip olduğunu anlamayı ve kadının ebeyle olan ilişkisinin anlamını kavramayı içerir (Adams ve Bianchi, 2008; Hunter, 2002). Hodnett, doğum sürecinde gebe memnuniyetinin, bakım sağlayıcıların davranış ve tutumlarıyla doğrudan bağlantılı olduğunu ifade etmiştir

(Hodnett, 2002). Ebeler, doğum sürecinde yalnızca gebenin değil, eşin ve diğer aile bireylerinin de duygusal durumunu göz önünde bulundurmalıdır. Tüm aileyi cesaretlendirmek, güven vermek ve ebe olarak her an hazır bulunmak, onların görevleri arasındadır. Doğum yapan kadını, eşini ve ailesini duygusal olarak rahatlatmak, doğum stresini azaltmada önemli bir rol oynamaktadır (Adams ve Bianchi, 2008). Hollanda Obstetrik Bakım Sistemi'nde ebeler, gebelik, doğum ve postpartum dönemde kadınlara tıbbi bakım, duygusal ve bilgilendirici destek sağlayarak sağlıklı gebelerin bakımını üstlenirler. Bu sistemde, ebeler kadınların tüm ihtiyaçlarını karşılamaktan sorumludur (Teeffelen ve ark., 2011).

Bilgi Desteği (İnformasyonel Destek): Bireyin karşılaştığı sorunları çözmeye yardımcı olacak bilgi ve desteğin sağlanmasıdır (Bogossian, 2007; Medforth ve ark., 2011; Kim ve ark., 2014). Bilgilendirici destek, etkili iletişim yöntemlerini, nefes ve rahatlama tekniklerini, doğum sırasında kullanılan ıkınma tekniklerini, rutin uygulamaları, prosedürleri ve destekleyici partner davranışlarını içerir. Doğum sürecinin her aşamasında kadına bilgi vermek, gebenin karar alma süreçlerine katılımını artırırken olumlu bir doğum tecrübesi yaşamasına da katkı sağlamaktadır. Ayrıca, kişinin nasıl davranması gerektiği konusunda geri bildirim vermeyi de kapsar. Doğum süreci ilerledikçe, gebe kadına fetal durum ve servikal değişiklikler hakkında bilgi verilmelidir. Ayrıca, bu bilgilerin anlaşılması için yeterli zaman verilmelidir. Ebe, doğumhaneye kabul edilen gebeye rahatlama teknikleri eşliğinde konfor ve bilgi sunmalıdır. Doğum süreci başlamadan önce öğrenilen ve uygulanan nefes teknikleri oldukça etkilidir. Nefes farkındalığı ve bu teknikler, kadının doğum sürecine verdiği tepkileri daha etkili bir şekilde yönetmesine olanak tanır. Ebe, doğumun ikinci aşamasında kadını ıkınma konusunda desteklemeli ve doğal ıkınma sürecini gözlemlemelidir. Ayrıca, ebeler eş veya partneri bilgilendirerek onların endişelerini hafifletebilmekte ve doğum sürecinin ilerleyişi hakkında bilgi vererek destek sağlayabilmektedir. Destekleyici yaklaşımları açıklamak ve pratik olarak göstermek, eşin doğum sürecine aktif katılımını kolaylaştırır. Ebe, verilen bilgilerin anlaşıldığından emin olmak amacıyla gebeyi ve ailesini gözlemlemesi gerekmektedir (Rosen, 2004; Adams ve Bianchi, 2008; Simkin, 2002; Uludağ ve Mete, 2014). Teeffelen ve ekibinin yaptığı bir araştırmada, kadınlar gebelik süresince kendi sağlıklarının sorumluluğunu üstlenmek istediklerini belirtmişlerdir. Anneliğe geçiş döneminde ebelerden aldıkları profesyonel yardıma ihtiyaç duyduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca, gebelik sırasında yaşadıkları psikolojik ve fiziksel değişikliklerle ilgili olarak ebelerden bilgi ve duygusal destek talep etmişlerdir (Teeffelen ve ark., 2011)

Fiziksel Destek: Finansal ya da fiziksel desteğin sağlanmasıdır (Kim ve ark., 2014; Bohren ve ark., 2017; Medforth ve ark., 2011). Ödünç verme, ihtiyaç duyan kişiye bakım sağlama veya ev işlerinde yardımcı olma gibi destek türlerini kapsar. Finansal destek sağlama durumu, ebe etik sınırlarını aşmaktadır. Bununla birlikte,

doğum ağrısı ve doğum esnasında sunulan fiziksel konfor sağlayıcı teknikler, gebeye verilen fiziksel destekler arasında bulunur (Bogossian, 2007; Rosen, 2004). Fiziksel yardım doğum sürecinin gelişimini destekler ve doğumdan alınan memnuniyeti artırır (Hodnett, 2002; Adams ve Bianchi, 2008). Doğum sürecinde sağlanan fiziksel yardım; çevresel kontrol, sıcak ve soğuk uygulamalar, doğum eyleminin 1. ve 2. evresinde gebeye pozisyon verme, hijyen, dokunma, hidroterapi, üriner eliminasyon, beslenme ve eş/akraba desteğini içerir. Ortamın kontrolü, rahatlatıcı bir atmosfer yaratır. Oda sıcaklığının ayarlanması, ışığın düzenlenmesi ve gürültünün azaltılması, fiziksel rahatlığı desteklemektedir. Müziğin terapötik kullanımı, sakinleştirici bir etki yaratır. Müzik, gebenin rahatlamasına ve gevşemesine yardımcı olmaktadır. Müzik seçimi gebeye bırakılmalıdır. Doğum sürecinde ve doğum sırasında uygun pozisyon almak, ağrıyla, ağrı kesici kullanımını ve perineal yaralanmaları azaltır. Ayrıca, gebenin daha etkili kasılmalarının olmasını desteklemektedir. En uygun pozisyon, doğumun hangi aşamasında bulunduğu, fetüsün pozisyonu ve gebenin tercihleri göz önünde bulundurularak belirlenmelidir. Masaj, kasları gevşetir, endorfin salgılanmasını teşvik eder, kan dolaşımını artırır ve ağrıyı azaltarak gebenin rahatlamasını sağlamaktadır. Vücudun farklı bölgelerine yapılan sıcak veya soğuk uygulama; kas spazmlarını azaltarak ağrının yönetimini desteklemektedir. Ebeler, doğum sürecinde masaj ve sıcak/soğuk uygulama yaparken, gebenin kişisel ve kültürel özelliklerini dikkate almalıdır (Adams ve Bianchi, 2008; Simkin, 2002; Uludağ ve Mete, 2014).

Benzer Grup Desteği (Mukayese/Karşılaştırma Desteği): Benzer deneyimleri yaşamış birinden bilgi almak, cesaretlendirilmek ve tavsiye almakla ilgilidir. Mukayese desteği, övgü desteği veya dostluk olarak da bilinir. Örneğin, ebelerin gebelere grup halinde buluşma fırsatı sunması, mukayese desteği kapsamına girer (Bogossian, 2007). Yapılan bir çalışmada, kadınlar ebelerine güvendiklerini ve şefkatle bakıldıklarında bunu takdir ettiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca, ebelerin gebelik ve doğum sırasında profesyonel tutumlarının yanı sıra kendi gebelik ve doğum deneyimlerini paylaşmalarından memnuniyet duyduklarını belirtmişlerdir (Höglund ve Larsson, 2014).

Savunuculuk Desteği: Gebeyi korumak, onun kararlarına saygı göstermek, ihtiyaçlarını karşılamak ve sağlık personeliyle iletişim kurmasına yardımcı olmak anlamına gelir. Bu yardım, terapötik bir bağ oluşturmayı gerektirir. Savunuculuk, gebe savunmasız olduğunda veya kendi adına ifade edemediğinde önemli olabilir. Ebe, gebe için bir savunucu olarak, onun saygın bir şekilde doğum yapmasını destekler (Rosen, 2004; Adams ve Bianchi, 2008).

Yukarıda belirtilen destek türlerinin hepsi ebe tarafından aynı anda uygulanabilir. Örneğin, saatlerce doğum ağrısı çeken ve kasılmalarının sıklığı ile yoğunluğu azalan bir gebe, ebe tarafından değerlendirildiğinde sadece

dört santimetre açıklık olduğunu öğrenir ve morali bozulur. Ebe, eldivenlerini çıkarır ve gebeye rahat bir pozisyon verdikten sonra şöyle der: "Bu kadar süre ağrı çektikten sonra daha fazla açılmış olacağını düşünüyordun, fakat şimdiye kadar gayet iyi başa çıktın (duygusal destek). Benim gözlemlediğim kadarıyla, gebelerin doğumhaneye geldikten sonra doğum ağrılarının azalması çok da nadir görülen bir durum değil (mukayese desteği)." Yorulduğunu fark eden ebe, "Biraz dinlenmek sana iyi gelecek," der ve ısıtıcı pedler ile bir battaniye getirir (fiziksel destek). Gebenin saçlarını yüzünden hafifçe geri iter ve göz teması kurarak, "Bir süre dinlendikten sonra seçenekleri ayrıntılı bir şekilde konuşabiliriz (bilgi desteği)," diye ekler (Bogossian, 2007).

Yapılan bir çalışmada, doğum sürecinde sağlanan sürekli desteğin büyük faydaları olduğu belirtilmiş ve doğum sürecinde duygusal, fiziksel ve bilgilendirici destek ile kadınların zihinsel ve fiziksel sağlığı arasında olumlu bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Iliadou, 2012).

DESTEKLEYİCİ BAKIMIN DOĞUM EYLEMİNE, GEBE VE YENİDOĞAN SAĞLIĞINA ETKİSİ

Doğum süreci boyunca sağlanan destek, gebelerin memnuniyetini artırır, doğum sonrası depresyon riskini azaltır ve doğum müdahalelerinin minimuma indirilmesini sağlar (Boz ve ark. 2019). Destekleyici bakımın doğuma ve gebeye etkileri şu şekildedir (Karaçam ve Akyüz 2011; Barnett 2008; Sheri ve ark., 2007; Hodnett ve ark., 2012):

- Doğum süresini kısaltır,
- Sezaryen ile doğum oranını düşürür,
- Normal doğum oranını artırır,
- Perinatal yaralanmaların görülme sıklığını azaltır,
- Epizyotomi, forseps gibi girişimleri azaltır,
- Alternatif doğum pozisyonlarının (oturmak, dayanarak ayakta durmak, çömelmek vb.) kullanımını teşvik eder,
- Doğum memnuniyetini artırır,
- Postpartum kanama gibi komplikasyonları azaltır,
- Oksitosin kullanımını azaltır,
- Gebenin doğum süreciyle başa çıkmasını kolaylaştırır.

Destekleyici bakımın yenidoğana etkileri ise (Karaçam ve Akyüz 2011; Hodnett ve ark., 2012);

- Yenidoğan komplikasyonlarını (respiratuar distres sendromu, sepsis, hiperbilirubinemi, hipoglisemi vb.) azaltır,
- Yoğun bakım gereksinimini azaltır,
- Anne ile bebek arasında bağlanmayı destekler,
- Beşinci dakika APGAR skorunun 7'nin altında olma riskini azaltır,
- Geç kordon klemplemesi, ten tene temas gibi kanıta dayalı uygulamaların yapılmasına olanak tanır (Gökçek ve Yazıcı, 2022).

DOĞUM DESTEĞİ VE EBELİK YAKLAŞIMI

Doğum süreci, kadının en fazla yardıma ihtiyaç duyduğu zamandır. Tarih boyunca, doğum yapan kadınlar her zaman çevrelerindeki diğer kadınlar tarafından desteklenmiştir. Bu destek genellikle tüm kültürlerde ebeler tarafından gerçekleştirilmiştir. 20. yüzyılın ortalarında doğumların hastanelerde gerçekleştirilmesi, gebelerin doğum sürecinde destekten yoksun kalmalarına yol açmıştır. Ayrıca, doğumların hastane ortamına taşınması, ebelerin bağımsız rollerinin de sınırlanmasına sebep olmuştur. Gebelerin yaşadığı olumsuz doğum deneyimleri ve bu süreçte maruz kaldıkları psikolojik ve fiziksel travmalar, vajinal doğum korkusunun artmasına neden olmuştur. Günümüzde, vajinal doğumdan uzaklaşma ve sezaryene yönelme eğilimi, ebelerin doğumlarda aktif rol almasının ve gebelerin doğum sürecinde desteklenmesinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir (Hodnett ve ark., 2012; Şimşek ve ark. 2018). Uluslararası standartlara göre, eğitilmiş ebelerin sağladığı destekle maternal ve neonatal morbidite azalmakta ve müdahalesiz doğum mümkün olabilmektedir. Ebelerin bağımsız rollerini tanımaları ve kendilerini yeterli hissetmeleri, sunulan desteğin kalitesini önemli ölçüde artırmaktadır (WHO 2018). Ebeler, aileler için unutulmaz bir anı olan doğum sürecinde, eğitimleri sayesinde anne adaylarına destek olarak bu özel tecrübeye eşlik edebilirler. Ebelerin doğum sürecindeki desteğinin amacı; mümkün olduğunca az müdahale ile gebe ve bebeğin sağlığını korumak, doğum sırasında gebeyi aktif tutmak, ihtiyaçlarının karşılandığı rahat bir doğum deneyimi sağlamak ve kadınların memnuniyetini artırarak normal doğumu teşvik etmektir (Mete ve Çiçek 2018). Mocumbi ve ekibinin yaptığı araştırmada, annelerin büyük çoğunluğunun aldıkları doğum desteğinden memnun oldukları (%92,5) ve bu desteği diğer anne adaylarına tavsiye edebilecekleri (%94,2) belirtilmektedir (Mocumbi ve ark., 2019). Aynı çalışmada, annelerin %92'sinin doğum desteği sürecinden ve sağlık personelinin sağladığı destekten memnun oldukları, %49,8'inin bebeklerini beslemek için aldıkları yardımdan memnun oldukları ve %93'ünün algılanan saygı ve mahremiyetten memnun oldukları kayıt edilmiştir (Mocumbi ve ark., 2019) Retrospektif olarak gerçekleştirilen başka bir araştırmada, vajinal ve sezaryen doğum yapan gebelerin ebe desteği konusundaki

algıları incelenmiş ve bu algılar ile doğum şekli arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Aslan ve Okumuş 2017). Normal doğum yapan kadınlarda ebe desteği beklenenin üzerinde gözlemlenirken, sezaryen doğum yapan kadınlarda bu destek beklenen düzeyde bulunmuştur. Araştırmalar, doğumda ebe desteğinin vajinal doğum oranını artırdığını ve ebelerin doğum ile doğum sonrası dönemde kadınlara destek olması gerektiğini göstermektedir (Aslan ve Okumuş, 2017).

Doğum ile doğum sonrası süreçte sürekli ebe desteğinin gebe ve bebek üzerindeki etkileri yadsınamayacak kadar fazladır. Bu nedenle, ebeler gebelik, doğum ve postpartum dönemde kadınlara bireyselleştirilmiş kesintisiz destek sağlamalıdır (Gökçek ve Yazıcı, 2022).

KAYNAKÇA

- Karaçam, Z., & Akyüz, E. Ö. (2011). Doğum eyleminde verilen destekleyici bakım ve ebe/hemşirenin rolü. *İ.Ü.F.N. Hemşirelik Dergisi*, 9(1), 45-53. <https://docplayer.biz.tr/14479560-Dogum-eyleminde-verilen-destekleyici-bakim-ve-ebe-hemsirenin-rolu.html>
- Aktaş, S., & Pasinlioğlu, T. (2017). Ebeler verilen empati eğitiminin postpartum dönemdeki annelerin beklentilerini karşılama, doğumu ve ebeyi algılama düzeyine etkisi. *Jinekoloji-Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi*, 14(2), 60-65.
- Simkin, P., & Bolding, A. (2004). Update on nonpharmacologic approaches to relieve labor pain and prevent suffering. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 49(6), 489-504. <https://doi.org/10.1016/j.jmwh.2004.07.007>
- Lagrew, D. C., et al. (2018). National partnership for maternal safety: Consensus bundle on safe reduction of primary cesarean births-supporting intended vaginal births. *Obstetrics & Gynecology*, 131(3), 503-513. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002471>
- İldan Çalım, S., & Saruhan, A. (2019). Travelbee kuramı'na göre verilen kişilerarası iletişim eğitiminin ebelerin iletişim becerilerine ve annelerin doğum memnuniyetine etkisi. *Life Sciences (NWSALS)*, 14(4), 104-121. <https://doi.org/10.12739/NWSA.2019.14.4.4B0030>
- Hodnett, E. D., et al. (2011). Continuous support for women during childbirth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (2), 1-106. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003766.pub3>
- AWHONN. (2018). Continuous labor support for every woman. *JOGNN*, 47(1), 73-74. <https://doi.org/10.1016/j.jogn.2017.11.010>
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2009). *Sağlık hizmetlerinin yürütülmesi hakkında yönerge: Kadın sağlığı hizmetleri*. Erişim adresi: <http://www.hm.saglik.gov.tr/pdf/mevzuat/saghizyurutulmesiyonergesi.pdf>
- Doktorluk, Hemşirelik, Ebelik, Diş Hekimliği, Veterinerlik, Eczacılık ve Mimarlık Eğitim Programlarının Asgari Eğitim Koşullarının Belirlenmesine Dair Yönetmelik. (2008). *Resmi Gazete*, 26775. Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/02/20080202-9.htm>
- Türkiye Cumhuriyeti Mevzuatı. (1928). *Tababet ve Şuabatı San'atlarının Tarzı İcrasına Dair Kanun* (Kanun No. 1219). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.3.1219.pdf>

- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2011). *Yataklı sağlık tesislerinde yoğun bakım hizmetlerinin uygulama usul ve esasları hakkında tebliğ*. Resmi Gazete, 28000. Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/07/20110720-15.htm>
- Öztürk, M., Alan, S., & Kadioğlu, S. (2018). Çağdaş obstetrikte doğumhane: Yapı ve işleyiş standartları. *Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi*, 8(3), 198-204. <https://doi.org/10.31020/mutftd.443290>
- Hodnett, E. D., Gates, S., Hofmeyer, G. J., & Sakala, C. (2013). Continuous support for women during childbirth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 7, CD003766. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003766.pub5>
- World Health Organization. (2014). *WHO recommendations for augmentation of labour*. Geneva: World Health Organization. Erişim adresi: http://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal_perinatal_health/augmentation-labour/en/
- World Health Organization. (2015). *WHO recommendations on health promotion interventions for maternal and newborn health*. Geneva: World Health Organization. Erişim adresi: http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/health-promotion-interventions/en/
- Tuncalp, Ö., Were, W. M., MacLennan, C., Oladapo, O. T., Gulmezoglu, A. M., Bahl, R., Daelmans, B., Mathai, M., Say, L., Kristensen, F., Temmerman, M., & Bustreo, F. (2015). Quality of care for pregnant women and newborns—the WHO vision. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 122, 1045–1049. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.13451>
- Kabakian-Khasholian, T., & Portela, A. (2017). Companion of choice at birth: Factors affecting implementation. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 17, 265. <https://doi.org/10.1186/s12884-017-1447-9>
- Hemminki, E., Virta, A., Koponen, P., Malin, M., Kojo-Austin, H., & Tuimala, R. (1990). A trial on continuous human support during labor: Feasibility, interventions, and mothers' satisfaction. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology*, 11, 239–250.
- McGrath, S. K., & Kennell, J. H. (2008). A randomized controlled trial of continuous labor support for middle-class couples: Effect on cesarean delivery rates. *Birth*, 35(2), 92–97.
- Hodnett, E. D., Lowe, N. K., Hannah, M. E., Willan, A. R., Stevens, B., Weston, J. A., et al. (2002). Effectiveness of nurses as providers of birth labor support in North American hospitals: A randomized controlled trial. *JAMA*, 288, 1373–1381.
- Madi, B. C., Sandall, J., Bennett, R., & MacLeod, C. (1999). Effects of female relative support in labor: A randomized controlled trial. *Birth*, 26, 4–8.
- Brown, H., Hofmeyr, G. J., Nikodem, V. C., Smith, H., & Garner, P. (2007). Promoting childbirth companions in South Africa: A randomized pilot study. *BMC Medicine*, 5, 7.
- Kabakian-Khasholian, T., El Nemer, A., & Bashour, H. (2015). Perceptions about labor companionship at public teaching hospitals in three Arab countries. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 129, 223–226.
- Kennell, J., Klaus, M., McGrath, S., Robertson, S., & Hinkley, C. (1991). Continuous emotional support during labor in a U.S. hospital: A randomized controlled trial. *JAMA*, 265, 2197–2201.
- Scott, K. D., Klaus, P. H., & Klaus, M. H. (1999). The obstetrical and postpartum benefits of continuous support during childbirth. *Journal of Women's Health and Gender-based Medicine*, 8, 1257–1264.

- Alexander, A., Mustafa, A., Emil, S. A. V., Amekah, E., Engmann, C., Adanu, R., & Moyer, C. A. (2014). Social support during delivery in rural central Ghana: A mixed methods study of women's preferences for and against inclusion of a lay companion in the delivery room. *Journal of Biosocial Science*, 46, 669–685.
- Qian, X., Smith, H., Zhou, L., Liang, J., & Garner, P. (2001). Evidence-based obstetrics in four hospitals in China: An observational study to explore clinical practice, women's preferences, and provider's views. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 1, 1.
- Alexander, A., Mustafa, A., Emil, S. A. V., Amekah, E., Engmann, C., Adanu, R., & Moyer, C. A. (2014). Social support during delivery in rural central Ghana: A mixed methods study of women's preferences for and against inclusion of a lay companion in the delivery room. *Journal of Biosocial Science*, 46, 669–685.
- Mosallam, M., Rizk, D., Thomas, L., & Eximakhai, M. (2004). Women's attitudes towards psychosocial support in labour in the United Arab Emirates. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 269, 181–187.
- Madi, B. C., Sandall, J., Bennett, R., & MacLeod, C. (1999). Effects of female relative support in labor: A randomized controlled trial. *Birth*, 26, 4–8.
- Bruggemann, O. M., Parpinelli, M. A., Osis, M. J., Cecatti, J. G., & Neto, A. S. C. (2007). Support to women by a companion of her choice during childbirth: A randomized controlled trial. *Reproductive Health*, 4, 5.
- Maimbolwa, M. C., Sikazwe, N., & Yamba, B. (2001). Views on involving a social support person during labor in Zambian maternities. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 46, 226–234.
- Doherty, M. E. (2010). Midwifery care: Reflections of midwifery clients. *Journal of Perinatal Education*, 19(4), 41–51.
- Yanti, Y., Claramita, M., Emilia, O., & Hakimi, M. (2015). Students' understanding of "Women-Centered Care Philosophy" in midwifery care through Continuity of Care (CoC) learning model: A quasi-experimental study. *BMC Nursing*, 14, 22.
- Vries, R. D., Nieuwenhuijze, M., & Buitendijk, S. E. (2013). What does it take to have a strong and independent profession of midwifery? Lessons from the Netherlands. *Midwifery*, 29(10), 1122–1128.
- Okumuş, F. (2016). Ebeler liderliğinde doğum bakım modeli: Hollanda örneği. *JACSD*, 7, 120–141.
- Korkmaz-Yıldız, N. (2008). Yeni Zelanda'da ebelik. *Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi*, 1(2), 76–80.
- Arslan, H., Karahan, N., & Çam, Ç. (2008). Ebeliğin doğası ve doğum şekli üzerine etkisi. *Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi*, 1(2), 54–59.
- T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Kadın ve Üreme Sağlığı Daire Başkanlığı. (2017). Türkiye'nin ilk anne dostu hastaneleri [Erişim tarihi: 20 Temmuz 2017]. *thsk.gov.tr*. Erişim adresi: www.thsk.gov.tr
- Rathfisch, G. (2018). *Doğal Doğum Felsefesi* (2. baskı). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Bohren, M. A., Hofmeyr, G. J., Sakala, C., Fukuzawa, R. K., & Cuthbert, A. (2017). Continuous support for women during childbirth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 7(7), CD003766.
- Gün, Ç., Gezgiç, M., & Dinçer, H. (2021). Normal doğumda öğrenci hemşire tarafından verilen destekleyici bakım ile rutin bakımın doğum konforuna etkisinin karşılaştırılması. *İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 9(2), 770–780.
- World Health Organization (WHO). (2018). *Recommendations intrapartum care for a positive childbirth experience*. Erişim adresi: <https://www.who.int/reproductivehealth/publications/intrapartum-care-guidelines/en>

- Rathfisch, G. (2012). Doğal doğumu destekleyen yaklaşımlar. In G. Rathfisch (Ed.), *Doğal Doğum Felsefesi* (1. baskı, ss. 123–128). Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Beji, N. K., & Dişsiz, M. (2015). Gebelik ve hemşirelik yaklaşımı. In N. Kızılkaya Beji (Ed.), *Kadın Sağlığı ve Hastalıkları* (3. baskı, ss. 329–343). Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Floris, L., Irion, O., Bonnet, J., Politis Mercier, M. P., & de Labrusse, C. (2018). Comprehensive maternity support and shared care in Switzerland: Comparison of levels of satisfaction. *Women and Birth*, 31(2), 124–133.
- Bolbol-Haghighi, N., Masoumi, S. Z., & Kazemi, F. (2016). Effect of continued support of midwifery students in labour on the childbirth and labour consequences: A randomized controlled clinical trial. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 10(9), QC14–QC17. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/19947.8495>
- Weeks, F., Pantoja, L., Ortiz, J., Foster, J., Cavada, G., & Binfa, L. (2017). Labor and birth care satisfaction associated with medical interventions and accompaniment during labor among Chilean women. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 62(2), 196–203.
- World Health Organization (WHO). (2015). *WHO statement on caesarean section rates*. Erişim adresi: https://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal_perinatal_health/cs-statement/en
- Van Der Gucht, N., & Lewis, K. (2015). Women's experiences of coping with pain during childbirth: A critical review of qualitative research. *Midwifery*, 31(3), 349–358.
- Barnett, G. V. (2008). A new way to measure nursing: Computer timing of nursing time and support of laboring patients. *Computers, Informatics, Nursing*, 26(4), 199–206. <https://doi.org/10.1097/01.NCN.0000304805.23499.3f>
- Şimşek, H. N., Demirci, H., & Bolsoy, N. (2018). Sosyal destek sistemleri ve ebelik. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(2), 97–103.
- Sauls, D. J. (2006). Dimensions of professional labor support for intrapartum practice. *The Journal of School Nursing*, 38(1), 36–41.
- Uludağ, E., & Mete, S. (2015). Doğum eyleminde destekleyici bakım. *Cumhuriyet Hemşirelik Dergisi*, 3(2), 22–29.
- Mete, S., & Çiçek, Ö. (2018). Doğum desteği: Yeniden önem kazanmaya başlayan bir uygulama. *Bezmiâlem Science*, 6(2), 138–142. <https://doi.org/10.14235/bs.2017.1635>
- Kim, T. H. M., Connolly, J. A., & Tamim, H. (2014). The effect of social support around pregnancy on postpartum depression among Canadian teen mothers and adult mothers in the maternity experiences survey. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 14, 162.
- Medforth, J., Battersby, S., Evans, M., Marsh, B., & Walker, A. (2011). *Oxford Handbook of Midwifery* (2nd ed.). New York: Oxford University Press, pp. 142–143.
- Bogossian, F. E. (2007). Social support: Proposing a conceptual model for application to midwifery practice. *Women and Birth*, 20(4), 169–173.
- Adams, E. D., & Bianchi, A. L. (2008). A practical approach to labor support. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing (JOGNN)*, 37(1), 106–115.
- Uludağ, E., & Mete, S. (2014). Doğum eyleminde destekleyici bakım. *Cumhuriyet Hemşirelik Dergisi*, 3(2), 22–29.
- Hunter, L. P. (2002). Being with woman: A guiding concept for the care of laboring women. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing (JOGNN)*, 31(6), 650–657.

- Hodnett, E. D. (2002). Pain and women's satisfaction with the experience of childbirth: A systematic review. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 186(5), 160–172.
- Teeffelen, A. S., Nieuwenhuijze, M., & Korstjens, I. (2011). Women want proactive psychosocial support from midwives during transition to motherhood: A qualitative study. *Midwifery*, 27(1), 122–127.
- Simkin, P. (2002). Supportive care during labor: A guide for busy nurses. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing (JOGNN)*, 31(6), 721–732.
- Höglund, B., & Larsson, M. (2014). Professional and social support enhances maternal well-being in women with intellectual disability: A Swedish interview study. *Midwifery*, 30(11), 1118–1123.
- Iliadou, M. (2012). Supporting women in labour. *Health Science Journal*, 6(3), 385–391.
- Rosen, P. (2004). Supporting women in labor: Analysis of different types of caregivers. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 49(1), 24–31.
- Sauls, D. J. (2002). Effects of labor support on mothers, babies, and birth outcomes. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing (JOGNN)*, 31(6), 733–741.
- Boz, İ., Akgün, M., Duman, F., Uçan, H., Göksu, M., Coşkun, G., & Hayta, G. (2019). Gebelerin doğum eyleminde algıladıkları destekleyici bakım ile doğum algıları arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Jinekoloji-Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi*, 16(4), 187–190.
- Barnett, G. V. (2008). A new way to measure nursing: Computer timing of nursing time and support of laboring patients. *Computers, Informatics, Nursing*, 26(4), 199–206. <https://doi.org/10.1097/01.NCN.0000304805.23499.3f>
- Noseworthy, S. P., Noseworthy, J., & Thornton, J. (2007). Women's experience with social presence during childbirth. *The American Journal of Maternal Child Nursing*, 32(3), 184–191.
- Gökçek, A. İ., & Yazıcı, S. (2022). Doğum desteği ve ebelik bakımı. *Avrasya Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(1), 93–99. <https://doi.org/10.53493/avrasyasbd.970423>
- Hodnett, E. D., Gates, S., Hofmeyr, G. J., Sakala, C., & Weston, J. (2012). Continuous support for women during childbirth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 16(2), CD003766.
- Mete, S., & Çiçek, Ö. (2018). Doğum desteği: Yeniden önem kazanmaya başlayan bir uygulama. *Bezmiâlem Science*, 6(2), 138–142. <https://doi.org/10.14235/bs.2017.1635>
- Mocumbi, S., Högberg, U., Lampa, E., Saco, C., Valá, A., Bergström, A., von Dadelszen, P., Mungumbe, K., Hanson, C., & Sevens, E. (2019). Mothers' satisfaction with care during facility-based childbirth: A cross-sectional survey in southern Mozambique. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 19(1), 303.
- Aslan, Ş., & Okumuş, F. (2017). Primipar kadınların doğum deneyim algıları üzerine doğum beklentilerinin etkisi. *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*, 4(1), 32–40. <https://doi.org/10.17681/hsp.287497>

SEZARYEN VE SEZARYEN SONRASI VAJİNAL DOĞUM**Gülbahar ŞENCEL¹, Ayşe ÇATALOLUK²**¹ORCID Kod: 0009-0000-7120-2951²ORCID Kod: 0000-0002-9344-107X¹e-mail: gulbahar.sencel0624@gop.edu.tr²e-mail: ayse.mete@gop.edu.tr¹Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ebelik Anabilim Dalı, Tokat, Türkiye²Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Tokat, Türkiye**Özet**

Sezaryen doğum, annenin ve fetüsün sağlığını koruma amacıyla gerçekleştirilen önemli bir cerrahi müdahale türüdür. Sezaryen sonrası vajinal doğum (SSVD), uygun kriterler sağlandığında hem anne hem de bebek için güvenli ve başarılı bir doğum yöntemi olarak öne çıkmaktadır. SSVD, sezaryene bağlı komplikasyon risklerini azaltmakla birlikte, annelere doğal doğum deneyimi yaşama fırsatı sunmaktadır. Doğum öncesi doğru aday seçimi ve tıbbi değerlendirme süreçleri, SSVD'nin başarı oranını artırmak için kritik bir öneme sahiptir. Bununla birlikte, uterus rüptürü gibi düşük fakat önemli riskler nedeniyle, doğum sürecinin sürekli izlenmesi ve acil müdahale olanaklarının hazır bulundurulması gereklidir. SSVD'nin avantajları arasında, annenin iyileşme süresinin kısalması, doğum sonrası komplikasyonların azalması ve annenin psikolojik memnuniyet düzeyinin artması bulunmaktadır. Türkiye'de SSVD uygulamaları, sağlık politikalarıyla desteklenmekte ve bu süreçte anne adaylarına yönelik bilinçlendirme çalışmaları önem kazanmaktadır. Ebelik, sezaryen sonrası vajinal doğum süreçlerinde anne adayının fiziksel ve psikolojik ihtiyaçlarını karşılamada kritik bir rol oynamaktadır. Ebeler, doğum öncesinde adayların uygunluğunu değerlendirerek, doğum sürecinde gerekli takip ve müdahaleleri sağlayarak komplikasyonları en aza indirmektedir. Aynı zamanda anne adaylarına destekleyici bakım sunarak doğum sürecinin daha güvenli ve bilinçli bir şekilde ilerlemesine katkıda bulunmaktadır. Bu nedenle, ebelik mesleği, SSVD'nin başarı oranını artırmak ve doğum sonrası iyileşme sürecini desteklemek açısından büyük bir öneme sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Sezaryen Doğum, Vajinal Doğum, Doğum, Ebelik.

CESAREAN SECTION AND VAGINAL BIRTH AFTER CESAREAN SECTION

Abstract

Cesarean section is an important type of surgical intervention performed to protect the health of the mother and the fetus. Vaginal birth after cesarean section (VBAC) stands out as a safe and successful birth method for both the mother and the baby when appropriate criteria are met. VBAC reduces the risks of complications related to cesarean section and offers mothers the opportunity to experience natural birth. Correct candidate selection and medical evaluation processes before birth are critical to increase VBAC's success rate. However, due to low but significant risks such as uterine rupture, continuous monitoring of the birth process and the availability of emergency intervention facilities are necessary. The advantages of VBAC include shortening the mother's recovery period, reducing postpartum complications, and increasing the mother's psychological satisfaction level. VBAC practices in Turkey are supported by health policies, and awareness-raising activities aimed at expectant mothers are gaining importance in this process. Midwifery plays a critical role in meeting the physical and psychological needs of the expectant mother during vaginal delivery after cesarean section. Midwives minimize complications by assessing the suitability of expectant mothers before birth and providing the necessary follow-up and interventions during the birth process. At the same time, by providing supportive care to expectant mothers, they contribute to a safer and more informed birth process. Therefore, the midwifery profession has a great importance in terms of increasing the success rate of VBAC and supporting the postpartum recovery process.

Keywords: Cesarean Section, Vaginal Birth, Birth, Midwifery.

GİRİŞ

Sezaryen ile doğum, annenin ve fetüsün sağlığını koruma amacıyla gerçekleştirilen önemli bir cerrahi müdahale türüdür. Sezaryen sonrası vajinal doğum (SSVD), uygun adaylar için güvenli ve etkili bir alternatif sunarak sezaryen kaynaklı komplikasyon riskini azaltmaktadır (Torigoe, Shorten, Yoshida, & Shorten, 2016),(Ye, Betrán, Guerrero Vela, Souza, & Zhang, 2014). Bu derlemede, sezaryen ve SSVD'nin avantajları, riskleri ve anne-bebek sağlığı üzerindeki etkileri incelenerek, SSVD'nin uygulanabilmesi için gerekli kriterler ele alınacaktır.

1. SEZARYEN DOĞUM NEDİR?

Sezaryen ile doğum, anne ve bebeğin sağlığını korumak amacıyla karın ve uterus duvarına yapılan cerrahi bir işlemdir. Modern obstetride sezaryen oranlarının artışı hem tıbbi gereklilikler hem de hastaların talepleri ile bağlantılıdır. Sezaryen, acil durumlarda veya planlı şekilde gerçekleştirildiğinde güvenli bir alternatif sunmaktadır. Ancak, tıbbi nedenler dışında yapılan sezaryenlerin olası riskleri de dikkate alınmalıdır (Betran, Torloni, Zhang, & Gülmezoglu, 2016).

Sezaryen doğum oranlarının dünya genelinde artışı ve bu durumun anne sağlığı üzerindeki etkileri, bazı ülkelerde sağlık politikaları ve doğum tercihleri arasındaki küresel farklılıklarla bağlantılıdır (Molina vd., 2015).

1.1. Sezaryen Doğum Türleri

Sezaryen doğum, çeşitli cerrahi yöntemlere göre sınıflandırılmaktadır. Bu yöntemlerden en yaygın olanı düşük *transvers (Pfannenstiel) kesi*, daha az komplikasyon riski sunduğu için tercih edilmektedir. Öte yandan, *klasik dik kesi* gibi teknikler acil durumlarda kullanılabilir. Doğum esnasında tercih edilen sezaryen türü, anne ve bebek sağlığı açısından kritik bir öneme sahiptir (Steiner vd., 2001).

Sezaryen doğumlar, planlı (elektif) ve acil olmak üzere ikiye ayrılabilir. Elektif sezaryenler genellikle tıbbi gereksinimlere dayanarak önceden belirlenirken, acil sezaryenler aniden gelişen ve annenin ya da bebeğin sağlığını tehdit eden durumlarda uygulanmaktadır. Her iki doğum türünde de cerrahi teknikler ve hazırlık süreçleri farklıdır; bu da doğum sırasında karşılaşılabilecek risklerin daha iyi bir şekilde yönetilmesine olanak tanımaktadır (Anderson, 2006).

Sezaryen doğumda cerrahi yaklaşımlar, hastanın genel durumu ve obstetrik faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Komplikasyon riski yüksek olan durumlarda genellikle dik kesim (vertikal kesi) tercih edilirken, riski düşük olan hastalarda daha güvenli olduğu düşünülen yatay kesim (transvers kesi)

uygulanmaktadır. Cerrahi yöntemin seçimi sırasında, hem anne hem de bebek sağlığının öncelikli hedef olduğu göz önünde bulundurulmaktadır (Des Rivières-Pigeon, Saurel-Cubizolles, & Lelong, 2004).

2. SEZARYEN DOĞUMUN TIBBİ GEREKÇELERİ

2.1. Maternal Faktörler

Plasenta previa ve plasenta akreta gibi anormallikler, doğum esnasında annenin ciddi kanama riski ile karşılaşmasına neden olabileceğinden, sezaryen doğumu gerektiren önemli etkenler arasında değerlendirilmektedir. Bu tür komplikasyonlar hem annelerin hem de bebeklerin sağlığını tehdit edebileceği için genellikle sezaryen yöntemi ile müdahale edilmesi tercih edilmektedir. Bu yaklaşım, kanama riskinin azaltılmasına yardımcı olarak anne sağlığının korunmasını sağlamaktadır (Bokslag vd., 2017).

Gebelikte hipertansiyon ve preeklampsi gibi hipertansif bozukluklar hem anne hem de bebek sağlığı açısından önemli tehlikeler oluşturur. Bu tür durumlar, yüksek tansiyonun etkisiyle normal doğumun riskli hale gelmesine neden olabilir. Ayrıca, hipertansif bozukluklar, acil sezaryen gereksiniminde önemli bir maternal etken olarak kabul edilmektedir (Sibai, 2003).

Maternal obezite, sezaryen doğum gereksinimini artıran önemli bir risk faktörüdür. Obezite, doğum sürecinde komplikasyon riskini artırmakta ve normal doğumun gerçekleştirilmesini zorlaştırabilmektedir. Bu nedenle, yüksek risk grubundaki obez anne adayları için sezaryen doğum seçeneği, anne sağlığını koruma amacıyla tercih edilmektedir. Obezitenin doğum süreçlerindeki etkileri, maternal ve fetal sonuçlar açısından dikkate alınması gereken önemli bir konudur (Girsen, Osmundson, Naqvi, Garabedian, & Lyell, 2014).

2.2. Fetal Faktörler

Fetal problem, doğum sırasında bebeğin oksijen seviyesinde azalma veya kalp atışlarında düzensizlik gibi sorunların ortaya çıkmasıyla tanımlanan bir durumdur. Bu durum, bebeğin sağlığını korumak amacıyla acil müdahale gerektirir ve genellikle acil sezaryen doğumu gerektiren bir durum olarak değerlendirilir. Fetal problem, gebelik süreci boyunca izlenmesi gereken kritik bir durumdur ve bu durumda sezaryen doğum, bebeğin oksijen yetersizliğinden kaynaklanabilecek olumsuz etkileri önlemek için en güvenilir yöntem olarak kabul edilmektedir. Sezaryen ile doğum, fetal sıkıntı durumlarında acil bir çözüm sunarak, hem bebeğin hem de annenin sağlık durumunu koruma amacını taşır (Alleman vd., 2013).

Bebeğin makat geliş pozisyonunda olması, doğum sırasında karşılaşılabilecek önemli fetal faktörler arasında yer almaktadır. Bu durum, normal doğum sürecinde çeşitli komplikasyon risklerini artırabilir. Makat geliş gibi

özel durumlar, sezaryen doğumun önerilmesinde belirleyici bir etken olarak öne çıkmaktadır. Bu yaklaşım, doğumun güvenliğini sağlamak adına kritik bir rol oynamaktadır (Hodnett vd., 2013).

Fetal makrozomi, doğum anında bebeğin ağırlığının 4 kg veya daha fazla olmasıyla tanımlanan bir durumdur. Bu durum, doğum sırasındaki komplikasyon risklerini artırabilmektedir. Makrozomik bebeklerde, normal doğum sürecinde omuz distosisi gibi sorunlarla karşılaşma ihtimali yüksektir. Bu tür riskler göz önünde bulundurulduğunda, sezaryen doğum yöntemi, bebeğin güvenli bir şekilde dünyaya gelmesi için tercih edilen bir seçenek olarak değerlendirilmektedir (Boulet, Alexander, Salihu, & Pass, 2003).

Çoğul gebelikler, sezaryen doğum ihtiyacını artıran fetal etkenlerden biridir. Bu tür gebeliklerde, fetüsün doğum pozisyonu ve doğum sırasında ortaya çıkabilecek komplikasyonlar, genellikle sezaryen doğumu gerektiren durumlar oluşturur. Sezaryen, bu bağlamda hem anne hem de bebeklerin sağlığını korumak açısından güvenilir bir seçenek olarak değerlendirilmektedir (Chauhan, Scardo, Hayes, Abuhamad, & Berghella, 2010).

Bazı doğumsal anormallikler, sezaryen doğum gereksinimini etkileyen önemli etmenler arasında yer alır. Özellikle omurilik açıklığı gibi durumlar, normal doğum sırasında komplikasyon riskini artırabilmektedir. Bu tür durumlarda, bebeğin güvenli doğumunu sağlamak amacıyla sezaryen yöntemi tercih edilmektedir (Shaw, Palliser, Dyson, Hirst, & Berry, 2016).

3.3. Acil Durumlar

Uterus rüptürü, doğum sırasında uterus duvarının yırtılması olarak tanımlanır ve hem anne hem de bebek için ciddi hayati riskler oluşturabilir. Bu durumda acil sezaryen müdahalesi hayati öneme sahiptir. Hızlı bir sezaryen müdahalesi, uterus yırtılması sonucu gelişebilecek komplikasyonları azaltarak doğumun güvenli bir şekilde tamamlanmasını sağlamaktadır (Zwart vd., 2009).

Plasenta dekolmanı, plasentanın uterus duvarından erken ayrılmasıyla ortaya çıkan ve acil sezaryen gerektiren bir durumdur. Bu ayrılma, bebeğin oksijen alımını kesintiye uğratabilmekte ve anne için ciddi kan kaybına yol açmaktadır. Bu gibi acil durumlarda, hızlı bir sezaryen müdahalesi hem anne hem de bebeğin sağlığını koruma açısından kritik bir öneme sahiptir (Szklo, 2012).

Fetal bradikardi, bebeğin kalp atış hızında ani bir düşüş olarak tanımlanmakta ve fetal distres belirtisi olarak kabul edilmektedir. Bu durumda, acil sezaryen doğum, bebeğin oksijen eksikliğinden kaynaklanabilecek olumsuz sonuçları önlemek için gerekmektedir (Inglis vd., 2011).

3. SEZARYEN DOĞUMUN AVANTAJLARI ve DEZAVANTAJLARI

Sezaryen doğum, bazı durumlarda anne ve bebeğin sağlığını koruma açısından avantajlar sunmaktadır. Planlı sezaryen, doğum zamanının önceden belirlenmesi ile tıbbi ekibin ve gerekli koşulların hazırlanmasına olanak tanımaktadır. Bu durum, doğum sırasında yaşanabilecek olası acil durumlara karşı tedbir almayı kolaylaştırarak doğumun güvenliğini artırmaktadır (Betran vd., 2016).

3.1. Anne Sağlığına Etkileri

Sezaryen ile doğum enfeksiyon ve kanama gibi riskler taşımaktadır. Normal doğuma kıyasla iyileşme süresi daha uzun olabilen sezaryen doğumda, annenin günlük aktivitelerine dönmesi zaman alabilmektedir. Bu durum, sezaryen doğumun annenin sağlığı üzerindeki **olumsuz etkileri** arasında yer almaktadır (Prat vd., 2015).

Sezaryen doğumun uzun vadede anne sağlığı üzerinde bazı olumsuz etkileri olabilir. Örneğin, sezaryen sonrası uterusu oluşan skar dokusu, gelecekteki gebeliklerde komplikasyon riskini artırabilmektedir. Plasenta previa ve yapışık plasenta gibi durumlar, sezaryen doğumun uzun dönem **dezavantajları** arasında değerlendirilmektedir (Plante, 2016).

Sezaryen doğumun ardından bazı annelerde doğum sonrası psikolojik sıkıntılar görülebilmektedir. Doğumun cerrahi bir müdahaleyle gerçekleşmesi, bazı annelerde doğum sürecinin doğal akışından uzaklaşma hissi yaratmakta ve bu durum doğum sonrası depresyon riskini artırabilmektedir (Garthus-Niegel, Von Soest, Vollrath, & Eberhard-Gran, 2013).

Sezaryen doğum sonrasında annenin fiziksel aktivitelerine dönmesi, normal doğuma göre daha uzun sürebilmektedir. Karın kaslarında yapılan kesiler nedeniyle anneler ağrı ve hareket kısıtlaması yaşayabilmektedirler (Mottola vd., 2018).

3.2. Bebek Sağlığına Etkileri

Sezaryen doğumun kısa vadeli etkileri arasında bebeğin solunum problemleri, kan şekeri düşüklüğü, bağışıklık sistemi üzerine olumsuz etkileri ve beslenme zorlukları bulunabilmektedir. Uzun vadede ise obezite ve diyabet gibi sağlık sorunlarına yatkınlık oluşturabileceği öne sürülmektedir. Bu durum, sezaryen doğumun bebek sağlığı üzerindeki potansiyel **dezavantajları** arasında sayılmaktadır (Blustein vd., 2013).

Planlı sezaryen doğum, doğum kanalında yaşanabilecek fiziksel travmaları önleyerek bebeğin güvenli bir şekilde doğmasını sağlamaktadır. Özellikle makrozomi veya makat geliş gibi yüksek riskli durumlarda sezaryen, doğum sırasında bebekte yaralanma riskini minimize etmekte ve doğumun güvenliğini artırmaktadır.

Bu durum, sezaryen doğumun bebek sağlığı üzerindeki önemli **avantaj**larından biri olarak değerlendirilmektedir (Blustein vd., 2013).

Sezaryen doğumun, bebekte alerji gelişim riskini artırabileceği öne sürülmektedir. Normal doğum sırasında bebek, anneden gelen bakterilere maruz kalarak bağışıklık sistemini geliştirmekteyken, sezaryen doğumda bu temas sınırlı kalmaktadır. Bu durum, sezaryen doğumun uzun vadede bebek sağlığı üzerindeki **dezavantaj**ları arasında değerlendirilmektedir (Hall, 2008).

4. SEZARYEN SONRASI VAJİNAL DOĞUM

Doğru adaylar seçildiğinde SSVD hem anne hem de bebek sağlığı açısından güvenli bir doğum yöntemi sunabilmektedir. Başarı oranları, annenin yaşına, önceki sezaryen sayısına ve doğumun seyri gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Landon vd., 2004).

SSVD nadir de olsa uterus yırtılması riskini taşımaktadır. Bu risk, önceki sezaryen sırasında yapılan kesi türü ve annenin tıbbi geçmişi gibi faktörlere göre değişiklik gösterebilmektedir. Ancak, uygun şartlar altında takip edilen SSVD düşük riskli bir doğum yöntemi olarak kabul edilmektedir (Lydon-Rochelle, Holt, Easterling, & Martin, 2001a).

5. SSVD İÇİN UYGUNLUK KRİTERLERİ

5.1. Anne ve Fetüse ait Uygunluk Kriterleri

SSVD için uygunluk kriterleri, annenin sağlık durumu, önceki sezaryenin türü ve doğum sürecinin seyri gibi faktörlere dayanmaktadır. Örneğin, daha önce yapılan kesi transvers ise uterus yırtılması riski daha düşük olmakta ve SSVD için uygun olarak kabul edilmektedir (Burke, Beqaj, Douglas, & Luo, 2019).

Bebeğin baş geliş pozisyonunda olması ve ağırlığının normal sınırlar içinde bulunması SSVD için uygunluk kriterlerinde önemli rol oynamaktadır. Bebeğin doğum pozisyonunun uygun olması, doğum sürecinin daha az komplikasyonla geçmesini sağladığından SSVD başarısını artırmaktadır. Bu kriter, hem bebeğin hem de annenin sağlığını koruma açısından dikkate alınmalıdır (Picklesimer vd., 2008a).

Anne yaşı, SSVD başarısını etkileyen önemli faktörlerden biridir. Genç annelerde uterus dokusunun daha esnek olması, SSVD başarı şansını artırabilirken, ileri yaş annelerde bu süreç daha riskli olabilmektedir. Anne yaşının SSVD planlamasında dikkate alınması, doğumun güvenliği açısından önem taşımaktadır (Grobman vd., 2007).

5.2. Tıbbi Değerlendirme Süreçleri

SSVD için tıbbi değerlendirme sürecinde, annenin sağlık geçmişi, önceki sezaryen sayısı ve yapılan kesinin türü gibi faktörler detaylı bir şekilde incelenmektedir. Özellikle uterus yırtılması riski taşıyan durumlar önceden değerlendirilmekte ve güvenli bir doğum süreci için plan yapılmaktadır (Burke vd., 2019).

SSVD için tıbbi değerlendirme sürecinde, anne ve bebeğe ait risk faktörleri dikkate alınarak doğum yöntemi belirlenmektedir. Bu süreçte annenin genel sağlık durumu, fetal gelişim ve doğum pozisyonu gibi unsurlar göz önünde bulundurularak SSVD'nin güvenli bir seçenek olup olmadığı değerlendirilir (Dodd, Crowther, Huertas, Guise, & Horey, 2004).

SSVD değerlendirme sürecinde kullanılan skorlama sistemleri, başarı olasılığını ve potansiyel riskleri öngörmeye yardımcı olmaktadır. Bu skorlama araçları, uterus yırtılması gibi komplikasyon riskini düşük tutmak amacıyla tıbbi kararlarda yol gösterici olarak kullanılmaktadır (Grobman vd., 2007).

6. SSVD'NİN BAŞARI ORANINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

6.1. Anne Yaşı, Sağlık Durumu, Öncesi Sezaryen Doğum Sayısı

Anne yaşı, SSVD başarısını etkileyen önemli faktörlerden biri olarak değerlendirilmektedir. Genç yaşta annelerde uterus dokusunun elastikiyeti daha yüksek olduğundan, SSVD'nin başarı oranı artmaktadır. Ancak, ileri yaşlarda uterus yırtılması riski ve doğum komplikasyonları arttığından, SSVD başarı oranı düşebilmektedir. Bu nedenle anne yaşı SSVD planlamasında dikkate alınması gereken bir unsurdur (Grobman vd., 2007).

Hipertansiyon, diyabet gibi sağlık sorunları olan annelerde doğum komplikasyon riski artabileceğinden, bu tür sağlık durumları SSVD'yi riskli hale getirebilmektedir. Sağlık durumu iyi olan annelerde ise SSVD başarı oranı daha yüksek olmaktadır (Dodd vd., 2004).

Önceki sezaryen sayısı, SSVD başarı oranını doğrudan etkileyen bir faktör olarak değerlendirilmektedir. Tek sezaryen geçmişi olan annelerde SSVD başarı oranı yüksek olurken, birden fazla sezaryen geçirmiş annelerde uterus yırtılması riski artmakta ve SSVD başarı oranı düşebilmektedir. Bu faktör SSVD karar sürecinde kritik önem taşımaktadır (Mercer vd., 2008).

6.2. Doğum Öncesi Hazırlıklar ve Doğum Süreci

SSVD için hazırlık sürecinde, annenin fiziksel ve zihinsel olarak hazır olması büyük önem taşımaktadır. Bu süreçte, doğum öncesi egzersizler, solunum teknikleri ve zihinsel rahatlama yöntemleri, annelerin doğuma daha

hazır hissetmelerine yardımcı olmaktadır. SSVD başarı şansını artırmak için, annenin bu hazırlıkları doğum öncesi dönemde uygulaması önerilmektedir (Gibbins & Thomson, 2001).

SSVD için doğum öncesi hazırlık sürecinde yapılan danışmanlık, annelere doğumun riskleri ve faydaları hakkında bilgi vererek bilinçli bir doğum tercihi yapmalarını sağlamaktadır. Prenatal danışmanlık sürecinde anneye doğumun seyri, olası komplikasyonlar ve doğum sırasında yapılacak müdahaleler anlatılarak güvenli bir doğum süreci planlanmaktadır (Waldenström, Hildingsson, Rubertsson, & Rådestad, 2004).

SSVD sürecinde bebeğin sürekli izlenmesi, olası komplikasyonlara karşı zamanında müdahale edilmesini sağlamaktadır. Fetal kalp atışlarının sürekli olarak izlenmesi, fetal distres durumunun erken fark edilmesine olanak tanımakta ve doğum sürecinin güvenliğini artırmaktadır. Bu süreçte, doğru izleme teknikleri büyük önem taşımaktadır (Burke vd., 2019).

SSVD öncesi yapılan psikolojik hazırlıklar, annelerin doğum sürecinde daha rahat hissetmelerini sağlamaktadır. Annelere sunulan psikolojik destek, doğum korkusunu azaltarak kendilerine olan güvenlerini artırmakta ve doğum sürecine olumlu bir etki yapmaktadır (Rouhe vd., 2011).

7. SSVD RİSK FAKTÖRLERİ ve KOMPLİKASYONLAR

SSVD sırasında enfeksiyon riski, özellikle doğum süresinin uzaması ve önceki sezaryende yapılan kesi türü gibi faktörlerle artabilmektedir. Bu nedenle, doğum sürecinde hijyen standartlarının korunması ve enfeksiyon kontrol önlemlerinin alınması büyük önem taşımaktadır. Enfeksiyon riski, SSVD başarısını etkileyen önemli komplikasyonlardan biri olarak değerlendirilmektedir (Jungheim, Travieso, Carson, & Moley, 2012).

Fetal makrozomi, yani bebeğin doğum ağırlığının yüksek olması, SSVD sırasında komplikasyon riskini artıran bir faktör olarak değerlendirilmektedir. Yüksek doğum ağırlığı, doğum kanalında tıkanmalara ve doğum sırasında anne ile bebeğin sağlığını riske atan durumlara yol açabilmektedir. Bu nedenle, fetal makrozomi riski olan vakalarda SSVD öncesinde dikkatli bir değerlendirme yapılması önem taşımaktadır (Picklesimer vd., 2008b).

7.1. Uterus Rüptürü Riski

SSVD sırasında uterus rüptürü riski, önceki sezaryen sayısı, yapılan kesi türü ve doğum süresinin uzunluğu gibi faktörlere bağlı olarak artmaktadır. Uterus rüptürünü önlemek için, doğum sürecinin yakından izlenmesi ve uygun tıbbi müdahalelerin hazır olması gereklidir. Bu faktörlerin her biri, doğum planlamasında dikkat edilmesi gereken unsurlardır (Guise vd., 2010).

SSVD sırasında uterus rüptürü görülme sıklığı, özellikle klasik vertikal kesi yapılmış annelerde daha yüksek olmaktadır. Ayrıca, daha önce birden fazla sezaryen geçirmiş annelerde uterus rüptürü riski önemli ölçüde artmaktadır. Bu risk faktörlerinin dikkate alınması SSVD için güvenli bir seçenek olup olmadığının belirlenmesine katkı sağlamaktadır (Lydon-Rochelle, Holt, Easterling, & Martin, 2001b).

7.2. Doğum Sonrası Kanama ve Enfeksiyon Riski

Doğum sonrası kanama SSVD risk faktörleriyle ilişkili olmaktadır. Bu riskler arasında yüksek doğum sayısı, uterus yırtılması ve rahmin yeterince kasılmaması gibi durumlar yer almaktadır. Doğum sonrası kanama riski taşıyan annelerde düzenli izleme ve acil müdahale stratejileri, olası komplikasyonları azaltmada kritik öneme sahip olmaktadır (Carroli, Cuesta, Abalos, & Gulmezoglu, 2008).

SSVD’de enfeksiyon riski, özellikle uterus içinde kalan doku parçaları veya doğum sırasında yapılan müdahaleler nedeniyle artabilmektedir. Doğum sonrası enfeksiyon riskini azaltmak için uygun sterilizasyon teknikleri ve doğum sonrası bakımın önemi büyüktür. Enfeksiyon riskine karşı alınan önlemler, annenin iyileşme sürecini olumlu etkilemektedir (Knight vd., 2009).

Sezaryen veya SSVD sonrası yapılan cerrahi müdahaleler, enfeksiyon riskini artırabilmektedir. Enfeksiyon riski, özellikle doğum sırasında kullanılan cerrahi aletler ve cerrahi girişimlerin sıklığıyla artış göstermektedir. Bu nedenle, doğum sonrası enfeksiyon riskini azaltmak için sterilizasyon ve enfeksiyon kontrol önlemlerinin alınması gerekmektedir (Wloch vd., 2012).

8. SSVD YÖNTEMLERİ ve YARDIMCI TEKNİKLER

Epidural analjezi, SSVD sırasında annenin ağrı yönetiminde kullanılan bir teknik olarak uygulanmaktadır. Doğum sürecini daha rahat hale getiren bu teknik, annenin doğum sırasında kendini rahat hissetmesine yardımcı olurken, uterus yırtılması gibi risklerin izlenmesini de kolaylaştırmaktadır. Epidural analjezi, SSVD sürecinde güvenli bir ağrı yönetimi yöntemi olarak tercih edilmektedir (Albright & Rayburn, 2009).

SSVD sürecinde ebe desteği ve sürekli fetal izleme, doğum sürecinin güvenliğini artırmada etkili olabilmektedir. Ebe desteği, annenin psikolojik rahatlığını sağlarken, sürekli izleme fetal distres gibi durumların erken tespit edilmesine yardımcı olmaktadır. Bu destekleyici teknikler, SSVD’de güvenli bir doğum süreci sağlamada önemli bir rol oynamaktadır (Hodnett, Gates, Hofmeyr, & Sakala, 2013b).

8.1. Epidural Analjezi ve Ağrı Yönetimi

Epidural analjezi, doğum sırasında ağrı yönetiminde etkili bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Epidural uygulama, annenin ağrısını büyük ölçüde azaltarak doğum sürecini daha konforlu hale getirmektedir. Bu yöntem, doğumun her aşamasında annenin ağrıya karşı dayanıklılığını artırmakta ve psikolojik rahatlık sağlamaktadır (Simmons, Taghizadeh, Dennis, Hughes, & Cyna, 2012).

Epidural ağrı yönetimi, etkili bir ağrı kesici yöntem olmasına rağmen bazı riskler taşımaktadır. Enfeksiyon, baş ağrısı ve tansiyon düşüklüğü gibi yan etkiler nadir de olsa ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle, epidural analjezi uygulaması sırasında sterilizasyona dikkat edilmesi ve işlemin uzman gözetiminde uygulanması önem taşımaktadır (Hawkins, 2010).

Epidural analjezi, doğum sırasında ağrı yönetimi için yaygın bir yöntem olsa da bazı kadınlar non-farmakolojik yöntemleri tercih etmektedir. Nefes egzersizleri, sıcak kompres ve doğum sırasında hareket özgürlüğü gibi alternatif yöntemler, epidural kullanmayan annelerde ağrı yönetimini desteklemektedir. Bu tekniklerin kombinasyonu, doğum sürecini daha rahat hale getirebilmektedir (Smith vd., 2018).

Epidural analjezi, doğum sırasında annenin ağrı eşiğini yükselterek rahatlamasını sağladığı için sezaryen doğum oranlarını azaltmaya katkıda bulunabilmektedir. Epiduralin, annenin doğum sürecine daha kolay adapte olmasını sağlaması ve ağrıya bağlı stres faktörlerini azaltması, normal doğumun gerçekleşme şansını artırmaktadır (Matsuda vd., 2006).

Epidural analjezi, annenin doğum sürecinde kendini daha güvende ve rahat hissetmesini sağlamaktadır. Doğumda yaşanan ağrının kontrol altına alınması, annenin doğum sürecine dair olumlu bir deneyim yaşamasına katkı sağlamakta ve doğum sonrası depresyon riskini azaltabilmektedir. Ağrı yönetiminde epiduralin sağladığı bu psikolojik destek, doğum sürecinin olumlu geçmesinde önemli bir etken olarak değerlendirilmektedir (Anim-Somuah, Smyth, & Jones, 2011).

9. SSVD İLE İLGİLİ ÜLKEMİZDE YASAL DURUM

SSVD, Türkiye’de yasal olarak uygulanabilir bir seçenek olup, Sağlık Bakanlığı tarafından normal doğumu teşvik amacıyla desteklenmektedir. Bu bağlamda, 2010 yılında yayımlanan “Doğum ve Sezaryen Eylemi Yönetim Rehberi” ile SSVD, uygun koşullar altında tıbbi bir seçenek olarak önerilmiştir (Bakanlığı, 2024).

SSVD’nin uygulanabilirliği, belirli tıbbi gereksinimlerin ve yapıların sağlanması koşuluna bağlıdır. Bu gereksinimlerin başında, önceki sezaryen sırasında rahimde alt segment transvers (enine) kesi yapılmış olması

gerekliliği gelir. Enine kesi, rahim rüptürü riskini azaltarak vajinal doğumun güvenli bir şekilde gerçekleşmesine imkan tanır (Rcog, 2015).

Bir diğer önemli gereklilik, annenin pelvik yapısında herhangi bir doğumsal ya da edinsel darlığın olmamasıdır. Bu durum, doğum kanalının vajinal doğuma uygun olduğuna dair bir değerlendirme yapılmasını gerektirir. Vajinal doğum için gerekli yapısal koşullar sağlandığında, SSVD'nin başarı şansı artmaktadır (Rcog, 2015).

SSVD'nin güvenle yapılabilmesi için doğum süresince anne ve bebeğin sürekli olarak izlenebileceği bir sağlık kuruluşunda gerçekleşmesi önerilmektedir. Bu öneri, acil bir durum karşısında hızlı bir şekilde sezaryene geçiş yapılabilmesi ihtimaline dayanmaktadır. Bu nedenle, SSVD'ye uygun olan kadınların doğumları, acil sezaryen müdahalesi yapabilecek teknik donanıma sahip hastanelerde yapılmalıdır (Serrano Cardona & Muñoz Mata, 2018).

SSVD'nin anne sağlığı açısından avantajları ise oldukça dikkat çekicidir. Vajinal doğum, sezaryenle doğuma kıyasla daha kısa bir iyileşme süreci sağlar ve ameliyat sonrası enfeksiyon, kanama gibi komplikasyon risklerini düşürür. SSVD sayesinde, sonraki doğumlar için doğurganlığın korunması ve sezaryen doğuma bağlı cerrahi komplikasyonların azaltılması hedeflenir (Caughey, Cahill, Guise, & Rouse, 2017).

Türkiye'de SSVD'nin uygulanması konusundaki yasal düzenlemeler, doğum yapacak kadının isteği ve belirli tıbbi uygunluk kriterlerine bağlıdır. Sağlık Bakanlığı'nın rehberleri, annenin tıbbi uygunluğunun doğrulanması ve kapsamlı bir danışmanlık hizmeti sağlanması gerektiğini belirtmektedir. Bu danışmanlık kapsamında, annenin doğum süreci hakkında detaylı olarak bilgilendirilmesi ve olası riskler konusunda farkındalık kazandırılması, SSVD'nin güvenli ve bilinçli bir karar doğrultusunda gerçekleşmesini sağlar (Bakanlığı, 2024).

10. SSVD SÜRECİNDE HEKİMLER ve EBELERİN ROLÜ

10.1 SSVD'de Hekimlerin Rolü ve Sorumlulukları

SSVD sürecinde hekimin temel sorumluluğu, annenin ve bebeğin sağlığını güvence altına alacak şekilde riskleri değerlendirmektir. Hekimler, SSVD sürecine uygun olan hastaları belirleyerek olası komplikasyonları göz önünde bulundurmalı ve bu riskleri anne adaylarıyla paylaşmalıdır. Ayrıca, acil durumlarda sezaryene dönme ihtimali her zaman göz önünde bulundurulmalı ve gerekli önlemler alınmalıdır. Türkiye'de sağlık politikalarında SSVD'nin teşvik edilmesi gündemde olmakla birlikte, hekimlerin SSVD konusunda farklı yaklaşımlar sergilediği görülmektedir (Bakanlığı, 2010)

10.2 Ebelerin SSVD'deki Görev ve Sorumlulukları

Ebeler, normal doğum sürecinin yönetiminde kilit rol oynayan sağlık profesyonelleridir. SSVD sürecinde de ebeler, doğum öncesi, doğum anı ve doğum sonrası dönemde anneye destek sağlar ve sürecin sağlıklı bir şekilde ilerlemesine katkıda bulunur. Türkiye'de, ebelerin SSVD sürecindeki rolü genellikle hekim desteğiyle birlikte yürütülmektedir. Ancak bazı durumlarda ebelerin doğrudan sorumluluk alması gerektiğinde, yeterli eğitimin ve yasal düzenlemelerin varlığı önem taşır (Ceylan & Apay, 2023).

10.3 Sağlık Ekibinin SSVD'de İşbirliği ve Sorumluluk Paylaşımı

SSVD, multidisipliner bir yaklaşımı gerektirir. Hekim, ebe ve diğer sağlık çalışanlarının birbiriyle uyum içinde çalışması, doğumun güvenli bir şekilde gerçekleşmesi için kritik önem taşır. SSVD sürecinde her bir sağlık profesyonelinin görev tanımları net olarak belirlenmeli ve acil durumlarda kimin hangi sorumluluğu üstleneceği önceden planlanmalıdır. Türkiye'de bu tür bir işbirliği modeline yönelik uygulamalar bazı hastanelerde başarıyla yürütülse de, tüm sağlık kurumlarında standart hale gelmesi için daha fazla çaba gerekmektedir (Gözükara, Karapınar, Hakverdi, Kurt, & Demirkıran, 2016).

11. SSVD SÜRESİNCE ANNENİN PSİKOLOJİK DESTEK İHTİYACI

SSVD sürecinde anneler, doğum sırasında güven ve destek hissetmeye ihtiyaç duymaktadır. Psikolojik destek, annenin doğuma dair korkularını ve kaygılarını azaltarak doğum sürecine olumlu bir şekilde adapte olmasını sağlamaktadır. Bu destek, SSVD'nin başarılı olma olasılığını artıran önemli bir unsur olarak değerlendirilmektedir (Saisto & Halmesmäki, 2003).

Doğum sürecinde anneye sağlanan duygusal destek, SSVD deneyiminde annenin stres ve kaygı düzeyini düşürmede önemli bir rol oynamaktadır. Doğum sırasında sürekli bir destek sağlanması, annenin kendini güvende hissetmesine ve doğuma dair olumlu bir bakış açısı geliştirmesine katkı sağlamaktadır. Bu tür destekler, doğum sürecine olumlu bir etki yapmaktadır (Hodnett vd., 2013).

SSVD sırasında yaşanan kaygı ve korkuların yönetimi, annenin psikolojik desteğe ihtiyaç duymasının temel nedenlerinden biridir. Psikolojik destek sağlanarak, annede doğum sürecine dair güven ve cesaret duygusu geliştirilebilmektedir. Bu tür destekler, doğum sonrası olumsuz psikolojik etkileri azaltmada da yardımcı olmaktadır (Rouhe, Salmela-Aro, Halmesmäki, & Saisto, 2009).

Doğum sırasında partner ve aile desteği, annenin psikolojik durumunu güçlendirmekte ve doğum sürecinde kendini güvende hissetmesine katkı sağlamaktadır. Partnerin varlığı ve ailenin desteği, SSVD sürecinde annenin

doğum sürecine pozitif bir yaklaşım geliştirmesine yardımcı olmakta ve doğum sonrası iyilik halini artırmaktadır (Bunn vd., 2006).

Ebe desteği, doğum sürecinde annenin kaygı düzeyini azaltarak kendine güvenini artırmaktadır. Ebeler, doğum sırasında annenin fiziksel ve duygusal ihtiyaçlarını karşılayarak SSVD sürecinde pozitif bir deneyim yaşanmasına katkıda bulunmaktadır. Bu tür destek, annenin psikolojik olarak rahatlamasını sağlayarak doğum sürecine olumlu bir şekilde yansımaktadır (Gruber, Cupito, & Dobson, 2013).

11.1. Korku, Kaygı ve Bilinçlendirme

Doğuma dair korku ve kaygı, özellikle SSVD düşünen annelerde yaygın olarak görülmektedir. Bu duyguların temelinde, doğum sırasında yaşanabilecek komplikasyonlara dair endişeler bulunmaktadır. Bu nedenle, psikolojik destek sağlanması ve doğum hakkında bilgi verilmesi, annenin korku ve kaygılarını azaltarak daha bilinçli bir doğum süreci geçirmesine yardımcı olabilmektedir (Saisto & Halmesmäki, 2003).

SSVD konusunda bilinçlendirme ve eğitim, annelerin korku ve kaygı düzeylerini düşürmede kritik bir rol oynamaktadır. Eğitim programları, doğum sürecine dair doğru bilgiler sunarak annenin doğuma güvenle yaklaşmasını sağlamaktadır. Bilinçlendirme çalışmaları, doğuma dair yanlış inançları düzelterek kaygı düzeyini azaltmakta ve daha olumlu bir doğum deneyimi yaratmaktadır (Das vd., 2010).

SSVD sürecinde yaşanan kaygı, annenin doğum deneyimini olumsuz etkileyebilmektedir. Annenin, doğum sırasında karşılaşılabileceği olası zorluklar karşısında geliştirdiği başa çıkma mekanizmaları, kaygıyı yönetmede önemli bir rol oynamaktadır. Psikolojik destek ve rehberlik, bu başa çıkma mekanizmalarını güçlendirerek annenin doğuma daha olumlu bir bakış açısıyla yaklaşmasını sağlamaktadır (Rouhe, Salmela-Aro, vd., 2009).

Doğum öncesi danışmanlık SSVD düşünen annelerde korku ve kaygıyı azaltmak için etkili bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Danışmanlık, doğum sürecine dair endişeleri gidererek annenin doğuma daha bilinçli ve güvenle hazırlanmasını sağlamaktadır. Bu tür destekler, annenin doğuma dair pozitif bir bakış açısı geliştirmesine yardımcı olmaktadır (Fenwick vd., 2015).

KAYNAKÇA:

- Albright, B. B., & Rayburn, W. F. (2009). Substance Abuse Among Reproductive Age Women. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*, 36(4), 891–906. <https://doi.org/10.1016/j.ogc.2009.10.008>
- Alleman, B. W., Smith, A. R., Byers, H. M., Bedell, B., Ryckman, K. K., Murray, J. C., & Borowski, K. S. (2013). A proposed method to predict preterm birth using clinical data, standard maternal serum screening, and cholesterol. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 208(6), 472.e1-472.e11. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2013.03.005>
- Anderson, T. (2006). Caesarean section for non-medical reasons at term. In T. Lavender (Ed.), *The practising midwife* (Vol. 9, pp. 34–35). Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd004660.pub2>
- Anim-Somuah, M., Smyth, R. M., & Jones, L. (2011). Epidural versus non-epidural or no analgesia in labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000331.pub3>
- Bakanlığı, T. C. S. (2010). Doğum ve Sezaryen Eylemi Yönetim Rehberi. *Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü*, 25–28.
- Bakanlığı, T. C. S. (2024). *Sezaryen Sonrası Vajinal Doğum (SSVD) Klinik Protokolü T.C.*
- Betran, A. P., Torloni, M. R., Zhang, J. J., & Gülmezoglu, A. M. (2016). WHO statement on caesarean section rates. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 123(5), 667–670. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.13526>
- Blustein, J., Attina, T., Liu, M., Ryan, A. M., Cox, L. M., Blaser, M. J., & Trasande, L. (2013). Association of caesarean delivery with child adiposity from age 6 weeks to 15 years. *International Journal of Obesity*, 37(7), 900–906. <https://doi.org/10.1038/ijo.2013.49>
- Bokslag, A., Teunissen, P. W., Franssen, C., van Kesteren, F., Kamp, O., Ganzevoort, W., ... de Groot, C. J. M. (2017). Effect of early-onset preeclampsia on cardiovascular risk in the fifth decade of life. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 216(5), 523.e1-523.e7. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.02.015>
- Boulet, S. L., Alexander, G. R., Salihu, H. M., & Pass, M. A. (2003). Macrosomic births in the United States: Determinants, outcomes, and proposed grades of risk. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 188(5), 1372–1378. <https://doi.org/10.1067/mob.2003.302>
- Bunn, H., Lange, I., Urrutia, M., Sylvia Campos, M., Campos, S., Jaimovich, S., ... Gaboury, I. (2006). Health preferences and decision-making needs of disadvantaged women. *Journal of Advanced Nursing*, 56(3), 247–260. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.04029.x>
- Burke, E. E., Beqaj, S., Douglas, N. C., & Luo, R. (2019). Concordance of Fingerstick and Venipuncture Sampling for Fertility Hormones. *Obstetrics and Gynecology*, 133(2), 343–348. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003066>
- Carroli, G., Cuesta, C., Abalos, E., & Gulmezoglu, A. M. (2008). Epidemiology of postpartum haemorrhage: a systematic review. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 22(6), 999–1012. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2008.08.004>
- Caughey, A. B., Cahill, A. G., Guise, J. M., & Rouse, D. J. (2017). Safe prevention of the primary cesarean delivery This document was developed jointly by the with the assistance of. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 210(3), 179–193. Retrieved 13 November 2024 from <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2014.01.026>
- Ceylan, G., & Apay, S. E. (2023). Sezaryende Pre, Peri ve Post-op Ebelik Bakımı. *Artuklu International*

- Journal of Health Sciences*, 3(2), 246–252. Retrieved 13 November 2024 from <https://doi.org/10.58252/ARTUKLUDER.1284451>
- Chauhan, S. P., Scardo, J. A., Hayes, E., Abuhamad, A. Z., & Berghella, V. (2010). Twins: Prevalence, problems, and preterm births. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 203(4), 305–315. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2010.04.031>
- Das, S., Bapat, U., More, N. S., Chordhekar, L., Joshi, W., & Osrin, D. (2010). Prospective study of determinants and costs of home births in Mumbai slums. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 10(1), 38. <https://doi.org/10.1186/1471-2393-10-38>
- Des Rivières-Pigeon, C., Saurel-Cubizolles, M. J., & Lelong, N. (2004). Considering a simple strategy for detection of women at risk of psychological distress after childbirth. *Birth*, 31(1), 34–42. <https://doi.org/10.1111/j.0730-7659.2004.0272.x>
- Dodd, J. M., Crowther, C. A., Huertas, E., Guise, J.-M., & Horey, D. (2004). Planned elective repeat caesarean section versus planned vaginal birth for women with a previous caesarean birth. In J. M. Dodd (Ed.), *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004224.pub2>
- Fenwick, J., Toohill, J., Gamble, J., Creedy, D. K., Buist, A., Turkstra, E., ... Ryding, E. L. (2015). Effects of a midwife psycho-education intervention to reduce childbirth fear on women's birth outcomes and postpartum psychological wellbeing. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 15(1), 284. <https://doi.org/10.1186/s12884-015-0721-y>
- Garthus-Niegel, S., Von Soest, T., Vollrath, M. E., & Eberhard-Gran, M. (2013). The impact of subjective birth experiences on post-traumatic stress symptoms: A longitudinal study. *Archives of Women's Mental Health*, 16(1), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s00737-012-0301-3>
- Gibbins, J., & Thomson, A. M. (2001). Women's expectations and experiences of childbirth. *Midwifery*, 17(4), 302–313. <https://doi.org/10.1054/midw.2001.0263>
- Girsén, A. I., Osmundson, S. S., Naqvi, M., Garabedian, M. J., & Lyell, D. J. (2014). Body mass index and operative times at cesarean delivery. *Obstetrics and Gynecology*, 124(4), 684–689. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000000462>
- Gözükara, İ., Karapınar, O., Hakverdi, A. U., Kurt, R., & Demirkıran, G. (2016). Sezaryen Sonrası Vajinal Doğum: Sağlık Çalışanlarında Bir Anket Çalışması. *Jinekoloji-Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi*, 13(4), 151–153. Retrieved 13 November 2024 from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jgon/issue/51882/675518>
- Grobman, W. A., Lai, Y., Landon, M. B., Spong, C. Y., Leveno, K. J., Rouse, D. J., ... Mercer, B. M. (2007). Development of a nomogram for prediction of vaginal birth after cesarean delivery. *Obstetrics and Gynecology*, 109(4), 806–812. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000259312.36053.02>
- Gruber, K. J., Cupito, S. H., & Dobson, C. F. (2013). Impact of Doulas on Healthy Birth Outcomes. *The Journal of Perinatal Education*, 22(1), 49–58. <https://doi.org/10.1891/1058-1243.22.1.49>
- Guise, J.-M., Denman, M. A., Emeis, C., Marshall, N., Walker, M., Fu, R., ... McDonagh, M. (2010). Vaginal birth after cesarean: new insights on maternal and neonatal outcomes. *Obstetrics & Gynecology*, 115(6), 1267–1278.
- Gyhagen, M., Bullarbo, M., Nielsen, T. F., & Milsom, I. (2013). Prevalence and risk factors for pelvic organ prolapse 20 years after childbirth: A national cohort study in singleton primiparae after vaginal or caesarean

- delivery. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 120(2), 152–160. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.12020>
- Hall, I. P. (2008). Natriuretic peptides and asthma: Is there a connection? *Clinical and Experimental Allergy*, 38(7), 1068–1070. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2222.2008.03013.x>
- Hawkins, J. L. (2010). Epidural Analgesia for Labor and Delivery. *New England Journal of Medicine*, 362(16), 1503–1510. <https://doi.org/10.1056/NEJMct0909254>
- Hodnett, E. D., Gates, S., Hofmeyr, G. J., & Sakala, C. (2013a). Continuous support for women during childbirth. In E. D. Hodnett (Ed.), *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003766.pub5>
- Hodnett, E. D., Gates, S., Hofmeyr, G. J., & Sakala, C. (2013b). Continuous support for women during childbirth. In E. D. Hodnett (Ed.), *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003766.pub5>
- Inglis, S. R., Feier, N., Chetiyaar, J. B., Naylor, M. H., Summersille, M., Cervellione, K. L., & Predanic, M. (2011). Effects of shoulder dystocia training on the incidence of brachial plexus injury. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 204(4), 322.e1-322.e6. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2011.01.027>
- Jungheim, E. S., Travieso, J. L., Carson, K. R., & Moley, K. H. (2012). Obesity and Reproductive Function. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*, 39(4), 479–493. <https://doi.org/10.1016/j.ogc.2012.09.002>
- Knight, M., Callaghan, W. M., Berg, C., Alexander, S., Bouvier-Colle, M.-H., Ford, J. B., ... Walker, J. (2009). Trends in postpartum hemorrhage in high resource countries: a review and recommendations from the International Postpartum Hemorrhage Collaborative Group. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 9(1), 55. <https://doi.org/10.1186/1471-2393-9-55>
- Landon, M. B., Hauth, J. C., Leveno, K. J., Spong, C. Y., Leindecker, S., Varner, M. W., ... Gabbe, S. G. (2004). Maternal and Perinatal Outcomes Associated with a Trial of Labor after Prior Cesarean Delivery. *New England Journal of Medicine*, 351(25), 2581–2589. <https://doi.org/10.1056/nejmoa040405>
- Lydon-Rochelle, M., Holt, V. L., Easterling, T. R., & Martin, D. P. (2001a). Risk of Uterine Rupture during Labor among Women with a Prior Cesarean Delivery. *New England Journal of Medicine*, 345(1), 3–8. <https://doi.org/10.1056/nejm200107053450101>
- Lydon-Rochelle, M., Holt, V. L., Easterling, T. R., & Martin, D. P. (2001b). Risk of Uterine Rupture during Labor among Women with a Prior Cesarean Delivery. *New England Journal of Medicine*, 345(1), 3–8. <https://doi.org/10.1056/NEJM200107053450101>
- Matsuda, T., Okuyama, K., Cho, K., Okajima, S., Kobayashi, Y., Hoshi, Y., & Kobayashi, K. (2006). Cerebral hemodynamics during the induction of antenatal periventricular leukomalacia by hemorrhagic hypotension in chronically instrumented fetal sheep. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 194(4), 1057–1063. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2005.10.820>
- McMahon, M. J., Luther, E. R., Bowes, W. A., & Olshan, A. F. (1996). Comparison of a Trial of Labor with an Elective Second Cesarean Section. *New England Journal of Medicine*, 335(10), 689–695. <https://doi.org/10.1056/nejm199609053351001>
- Mercer, B. M., Gilbert, S., Landon, M. B., Spong, C. Y., Leveno, K. J., Rouse, D. J., ... Ramin, S. M. (2008). Labor outcomes with increasing number of prior vaginal births after cesarean delivery. *Obstetrics and*

- Gynecology*, 111(2), 285–291. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e31816102b9>
- Molina, G., Weiser, T. G., Lipsitz, S. R., Esquivel, M. M., Uribe-Leitz, T., Azad, T., ... Haynes, A. B. (2015). Relationship between cesarean delivery rate and maternal and neonatal mortality. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 314(21), 2263–2270. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.15553>
- Mottola, M. F., Davenport, M. H., Ruchat, S. M., Davies, G. A., Poitras, V. J., Gray, C. E., ... Zehr, L. (2018). 2019 Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy. *British Journal of Sports Medicine*, 52(21), 1339–1346. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100056>
- Picklesimer, A. H., Jared, H. L., Moss, K., Offenbacher, S., Beck, J. D., & Boggess, K. A. (2008a). Racial differences in C-reactive protein levels during normal pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 199(5), 523.e1-523.e6. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2008.04.017>
- Picklesimer, A. H., Jared, H. L., Moss, K., Offenbacher, S., Beck, J. D., & Boggess, K. A. (2008b). Racial differences in C-reactive protein levels during normal pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 199(5), 523.e1-523.e6. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2008.04.017>
- Plante, L. A. (2016). Management of Sepsis and Septic Shock for the Obstetrician–Gynecologist. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*, 43(4), 659–678. <https://doi.org/10.1016/j.ogc.2016.07.010>
- Prat, J., Belhadj, H., Berek, J., Bermudez, A., Bhatla, N., Cain, J., ... Shrivastava, S. K. (2015). Staging Classification for Cancer of the Ovary, Fallopian Tube, and Peritoneum. *Obstetrics and Gynecology*, 126(1), 171–174. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000000917>
- Rcog), Ö. S. D. S. D. (Green-top Y. N. 45) | R. (2015). Önceki Sezaryen Doğumdan Sonra Doğum (Green-top Yönerge No. 45) | RCOG (RCOG). Retrieved 13 November 2024, from <https://www.rcog.org.uk/guidance/browse-all-guidance/green-top-guidelines/birth-after-previous-caesarean-birth-green-top-guideline-no-45/>
- Rouhe, H., Salmela-Aro, K., Gissler, M., Halmesmäki, E., & Saisto, T. (2011). Mental health problems common in women with fear of childbirth. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 118(9), 1104–1111. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2011.02967.x>
- Rouhe, H., Salmela-Aro, K., Halmesmäki, E., & Saisto, T. (2009). Fear of childbirth according to parity, gestational age, and obstetric history. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 116(1), 67–73. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2008.02002.x>
- Saisto, T., & Halmesmäki, E. (2003). Fear of childbirth: a neglected dilemma. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 82(3), 201–208. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0412.2003.00114.x>
- Serrano Cardona, L., & Muñoz Mata, E. (2018). *World Health Organization 2018. Early Human Development* (Vol. 83). <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2006.05.022>
- Shaw, J. C., Palliser, H. K., Dyson, R. M., Hirst, J. J., & Berry, M. J. (2016). Long-term effects of preterm birth on behavior and neurosteroid sensitivity in the Guinea pig. *Pediatric Research*, 80(2), 275–283. <https://doi.org/10.1038/pr.2016.63>
- Sibai, B. M. (2003). Diagnosis and management of gestational hypertension and preeclampsia. *Obstetrics and Gynecology*, 102(1), 181–192. [https://doi.org/10.1016/S0029-7844\(03\)00475-7](https://doi.org/10.1016/S0029-7844(03)00475-7)
- Simmons, S. W., Taghizadeh, N., Dennis, A. T., Hughes, D., & Cyna, A. M. (2012). Combined spinal-epidural versus epidural analgesia in labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2012(10). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003401.pub3>

- Smith, C. A., Levett, K. M., Collins, C. T., Armour, M., Dahlen, H. G., & Sukanuma, M. (2018). Relaxation techniques for pain management in labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2018(3). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009514.pub2>
- Steiner, M., Romano, S. J., Babcock, S., Dillon, J., Shuler, C., Berger, C., ... Judge, R. (2001). The efficacy of fluoxetine in improving physical symptoms associated with premenstrual dysphoric disorder. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 108(5), 462–468. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2001.00120.x>
- Szklo, M. (2012). A note from the editor-in-chief. *American Journal of Epidemiology*, 176(10), 839. <https://doi.org/10.1093/aje/kws429>
- Torigoe, I., Shorten, B., Yoshida, S., & Shorten, A. (2016). Trends in birth choices after caesarean section in Japan: A national survey examining information and access to vaginal birth after caesarean. *Midwifery*, 37, 49–56. Retrieved 19 December 2024 from <https://doi.org/10.1016/J.MIDW.2016.04.001>
- Waldenström, U., Hildingsson, I., Rubertsson, C., & Rådestad, I. (2004). A Negative Birth Experience: Prevalence and Risk Factors in a National Sample. *Birth*, 31(1), 17–27. <https://doi.org/10.1111/j.0730-7659.2004.0270.x>
- Wloch, C., Wilson, J., Lamagni, T., Harrington, P., Charlett, A., & Sheridan, E. (2012). Risk factors for surgical site infection following caesarean section in England: results from a multicentre cohort study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 119(11), 1324–1333. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2012.03452.x>
- Ye, J., Betrán, A. P. ila., Guerrero Vela, M., Souza, J. P., & Zhang, J. (2014). Searching for the Optimal Rate of Medically Necessary Cesarean Delivery. *Birth*, 41(3), 237–244. Retrieved 19 December 2024 from <https://doi.org/10.1111/BIRT.12104>
- Zwart, J. J., Richters, J. M., Öry, F., De Vries, J. I. P., Bloemenkamp, K. W. M., & Van Roosmalen, J. (2009). Uterine rupture in the Netherlands: A nationwide population-based cohort study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 116(8), 1069–1080. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2009.02136.x>

ORİGANUM TÜRLERİNİN KOZMETİK KULLANIMI

Öğr. Gör. Dr. Diren Ergin^{1,2}
<https://orcid.org/0000-0003-0248-9519>
diren.ergin@altinbas.edu.tr

¹Altınbaş Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Eczane Hizmetleri Programı, İstanbul, Türkiye

²Altınbaş Üniversitesi, Doğal Ürünler Ar-Ge Merkezi (DÜAGEM), İstanbul, Türkiye
Özet

Origanum L., Lamiaceae familyasının bir üyesi olup, Türkiye florasında 15 tanesi endemik olmak üzere 19 tür ile temsil edilmektedir. *Origanum* türleri Akdeniz, Kuzey Afrika ve Orta Doğu'da yaygın olarak halk arasında çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır. Türkiye'de yapılan etnobotanik çalışmalarda astım, bronşit, nezle-grip, öksürük, idrar yolu iltihapları, karın ağrıları, baş ağrısı, mide rahatsızlıkları ve yara iyileşmesi gibi çeşitli hastalıkların tedavisinde *Origanum* türlerinin kullanıldığı saptanmıştır. Kimyasal içerikleri bakımından incelendiğinde karvakrol, timol ve rosmarinik asit gibi fitokimyasallar bakımından zengin olduğu ve bu fitokimyasalların, bitkilere güçlü anti-mikrobiyal, anti-oksidan ve anti-enflamatuvar özellik kazandırdığı belirlenmiştir. Tüm dünyada aroma verici olarak tanınan *Origanum vulgare* özellikle anti-mikrobiyal ve antioksidan özellikleriyle öne çıkmakla birlikte bitkiden elde edilen origanositlerin cilt üzerinde leke açıcı etkisi de gösterilmiştir. Ayrıca, anti-kolajenaz, anti-elastaz ve anti-hyaluronidaz etkinliği de kanıtlanan *O. vulgare*'nin cilt yaşlanmasına karşı kullanılabilir kozmetik ürünlerin içeriğinde yer alabileceği belirtilmiştir. *O. vulgare* subsp. *hirtum*'un antioksidan, anti-enflamatuvar ve anti-tirozinaz etkinliği bildirilmiştir. *Origanum onites*, *Origanum majorana* ve *Origanum grosii*'ye ait yapılan çalışmalarda ise türlerin antioksidan ve anti-tirozinaz etkinlik gösterdiği saptanmıştır. Fas'ta yaygın olarak kolit, dizanteri ve solunum tıkanıklığını tedavi etmek için kaynatma ve infüzyon olarak hazırlanarak kullanılan *Origanum compactum*'un anti-oksidan, anti-enflamatuvar ve anti-tirozinaz etkinliği saptanırken, *O. dictamnus* ekstraktlarının ise anti-oksidan, anti-mikrobiyal (bakterilere, protozoanlara ve mantarlara karşı) ve sitotoksik aktiviteleri gibi çeşitli biyolojik aktiviteler gösterdiği saptanmış ve ayrıca insan keranosit ve fibroblast hücrelerinde farklı mekanizmalarla yaşlanma sürecine karşı koyduğu tespit edilmiştir. Modern çalışmalarla desteklenen geleneksel kullanımlar, 6 *Origanum* türünün yaşlanma karşıtı, leke giderici, anti-oksidan, anti-mikrobiyal ve iltihap giderici özelliklere sahip değerli bir doğal kaynak olduğunu vurgulamaktadır. Sonuç olarak yapılan incelemede, bu 6 türün sahip olduğu etkinliklerden dolayı kozmetik formülasyonların içeriğinde yer alabileceklerine dair çalışmaların mevcut olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Origanum* L., kozmetik, anti-oksidan

Abstract

Origanum L., a member of the Lamiaceae family, is represented by 19 species in the flora of Turkey, 15 of which are endemic. *Origanum* species are widely used among the people in the Mediterranean, North Africa, and the Middle East for various purposes. In ethnobotanical studies conducted in Turkey, it has been determined that various species of *Origanum* sp. are used in the treatment of diseases such as asthma, bronchitis, colds-flu, cough, urinary tract infections, abdominal pain, headaches, stomach disorders, and wound healing. When examined in terms of their chemical contents, it has been determined that they are rich in phytochemicals such as carvacrol, thymol, and rosmarinic acid, and these phytochemicals display strong anti-microbial, anti-oxidant, and anti-inflammatory properties to the plants. Recognized worldwide as a flavoring agent, *Origanum vulgare* is known particularly for its anti-microbial and antioxidant properties, and the origanosides obtained from the plant have also been shown to have a blemish-lightening effect on the skin. Additionally, it has been stated that *O. vulgare*, which has proven anti-collagenase, anti-elastase, and anti-hyaluronidase activity, could be included in the formulation of cosmetic products that can be used against skin aging. The anti-oxidant, anti-inflammatory, and anti-tyrosinase activity of *O. vulgare* subsp. *hirtum* has been reported. In studies conducted on *Origanum onites*, *Origanum majorana*, and *Origanum grosii*, it has been determined that these species exhibit anti-oxidant and anti-tyrosinase activities. While the anti-oxidant, anti-inflammatory, and anti-tyrosinase activities of *Origanum compactum*, commonly used in Morocco for treating colitis, dysentery, and respiratory congestion through decoction and infusion, were determined, the extracts of *O. dictamnus* were found to exhibit various biological activities such as anti-oxidant, anti-microbial (against bacteria, protozoa, and fungi), and cytotoxic activities. Additionally, it was determined that *O. dictamnus* counteracts the aging process in human keratinocyte and fibroblast cells through different mechanisms. Traditional uses supported by modern studies emphasize that the six species of *Origanum* are valuable natural sources with anti-aging, blemish-removing, antioxidant, antimicrobial, and anti-inflammatory properties. As a result of the review conducted, it has been determined that there are studies suggesting these 6 species could be included in cosmetic formulations due to their beneficial properties.

Key words: *Origanum* L., cosmetic, anti-oxidant

1.GİRİŞ

Doğal ürünler, yapay sentetik kimyasallara kıyasla toksik olmayan ve çevre dostu özellikleri nedeniyle cilt bakımında kozmetik ürünlerin geliştirilmesi için potansiyel kaynaklardır. Örneğin angiospermilerin altıncı en büyük familyası olan Lamiacea familyası, Lamiales takımından, dünyada 236 cins ve 7000'de türden oluşmaktadır (Frezza et al., 2019). Türkiye'de ise 46 cins, 586 tür ve toplam 755 takson ile temsil edilen Lamiaceae familyasının yayılışı Akdeniz'den Orta Asya'ya kadar uzanmaktadır. Lamiaceae familyasına ait bitkilerin çoğu aromatikdir. Bu bitkiler yaygın bir şekilde baharat olarak ve kozmetik amaçlarla kullanılmaktadır. Örneğin biberiye, fesleğen, nane, adaçayı, kekik ve lavanta bu amaçlarla kullanılan bitkilerden bazılarıdır.

Origanum türleri otsu veya yarı çalimsı, tüylü ya da çıplak çok yıllık bitkilerdir. Gövdeleri birkaç tane, dik veya yükselici, genel olarak dallanmış şekildedir. *Origanum* türlerine ait yapraklar ise neredeyse sapsız veya az çok saplı, lamina küremsi, eliptik, kordat ya da ovat, kenarı tam ya da az çok dişli, tepesi ise obtus veya akuminat şeklindedir (Davis, 1975). *Origanum* türleri Akdeniz, Kuzey Afrika ve Orta Doğu'da halk arasında başta baharat olmak üzere çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır. Geleneksel olarak halk arasında çeşitli hastalıkların tedavisinde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Türkiye'de yapılan etnobotanik çalışmalarda astım, bronşit, nezle-grip, öksürük, idrar yolu iltihapları, karın ağrıları, baş ağrısı, mide rahatsızlıkları ve yara iyileşmesi gibi çeşitli hastalıkların tedavisinde *Origanum* türlerinin kullanıldığı saptanmıştır (Sharifi-Rad et al., 2021). İçerdiği sekonder metabolitleri sayesinde anti-oksidan, anti-mikrobiyal, anti-enflamatuvar, anti-tirozinaz, anti-kollajenaz, anti-hyaluronidaz ve anti-elastaz etkinlik gösterdiği saptanmıştır. *Origanum* türlerinin gösterdiği bu aktiviteler sayesinde cilt üzerinde kullanılabileceği belirtilmiştir. Bu sebeple bazı *Origanum* türleri kozmetik formülasyonların bileşiminde yer almaya adaydır. Geleneksel bilgi ile bilimsel bulguların entegrasyonu, *Origanum* türlerini verimli sürdürülebilir cilt bakım ürünlerinin geliştirilmesinde umut verici adaylar haline getirmektedir. Ancak, daha az bilinen türlerin ve alt türlerin derinlemesine keşfi, fitokozmetik ve tedavi alanlarındaki potansiyellerinin tam olarak anlaşılması için gereklidir.

1.5-2 m² 'lik bir yüzey alanına sahip vücudun en büyük organı olan deri, epidermis, dermis ve hipodermis olmak üzere 3 katmandan oluşmakta ve dış çevre ile vücut arasında bariyer görevi görmektedir. Ekstraselüler matris, büyüme ve esnekliğe yardımcı olan dermis tabakasındaki kompleks bir yapıdır. Son araştırmalar, ekstraselüler matrisin yalnızca hücreler için pasif bir fiziksel destek görevi görmediğini, aynı zamanda doku onarımında da rol oynadığını göstermektedir. Ekstraselüler matrisin temel bileşenleri, fibroblastlar tarafından üretilen proteoglikanlar ve kolajen ve elastin gibi matris metalloproteinleridir ve bunlar

yara iyileşme sürecinde önemli bir rol oynar. Hyaluronik asit, elastin ve kolajen, bu sırayla hyalüronidaz, elastaz ve kolajenaz enzimleri tarafından parçalanır. Bu bileşenleri parçalayan dermal enzimlerin ifadesinin ve lif sentezinin aşağı düzenlenmesinin cilt yenilenme sürecine katkıda bulunduğu öne sürülmüştür. Ayrıca, mevcut yaşlanma karşıtı stratejiler, degradatif enzimlerin fonksiyonu, kronik UV radyasyonuna maruz kalma nedeniyle Ekstraselüler matrisde reaktif oksijen türlerinin oluşumunu artırarak yapısal değişikliklere neden olur. Özetle, bu enzimlerin aktivitesinin modülasyonu, inhibisyonu veya reaktif oksijenlerin birikimi cilt hastalıkları tedavisi ve cilt yaşlanmasının önlenmesi için kritik öneme sahiptir.

Son yıllarda, tüketicilerin doğaya ve sürdürülebilirliğe yönelmesiyle bitkisel içerikli kozmetik ürünlere yani fitokozmetiklere olan talep önemli ölçüde artmıştır. Bitkisel içerikler, sentetik maddelere kıyasla düşük yan etki profilleri ve cilt üzerindeki etkinlikleri ile kozmetik formülasyonların bileşimde sıkça yer almaya başlamıştır. Bu trend değişikliği, sentetik kimyasal bileşenlerin olası olumsuz etkilerine dair artan farkındalığı arttırdığını ortaya koymaktadır. Fitokimyasal içerik bakımından zengin bitki ekstraktlarına ait aktiviteler bitkilerin potansiyel olarak kozmetik formülasyonlarda kullanılabileceğini desteklemektedir. Bu derlemede, *Origanum* türlerinin fitokimyasal içeriği, biyokimyasal aktiviteleri değerlendirilmiştir. Bunu sonucu olarak *Origanum* türlerinin cilt üzerindeki kullanımına ait bulgular bir araya getirilmiş ve gelecekte yapılacak kozmetik formülasyonlar için temel oluşturması amaçlanmıştır.

2. YÖNTEM

Bu derleme, *Origanum* türlerinin kozmetik amaçla kullanım durumunu incelemek için mevcut literatürü sistematik olarak derlemiş ve analiz etmiştir. 2000 ile 2024 yılları arasında PubMed, Scopus, Google Scholar, Science Direct ve Web of Science veri tabanlarından, "*Origanum* sp.," "antioksidan" ve "kozmetik" anahtar kelimeleri ile ulusal ve uluslararası tarama yapılarak ilgili çalışmalar incelenmiştir. İncelenen çalışmalar, *Origanum* türlerinin dermatolojik kullanımlarla ilgili biyolojik aktiviteleri ve kimyasal bileşimleri temsil etmektedir.

3. *ORIGANUM* TÜRLERİNİN ETNOBOTANİK KULLANIMI

Origanum türleri geçmişten günümüze Akdeniz, Kuzey Afrika ve Orta Doğu'da yaygın olarak halk arasında baharat olarak mutfakta, bahçe bitkisi olarak ve bazı sağlık problemlerinin giderilmesinde kullanılmaktadır.

Origanum vulgare baharat olarak mutfak sanatlarında kullanılmasının yanında terletici, gaz giderici, spazm giderici, yaraların temizlenmesi gibi birçok terapötik özelliğe sahip çok yönlü bir bitki olarak yaygın

olarak bilinmektedir ve birçok ülkede halk arasında geleneksel olarak kullanılmaktadır (Naquvi et al., 2019). Ayrıca *O. vulgare* subsp. *hirtum*'un Türkiye'de halk arasında karın ağrısı, soğuk algınlığı, kolesterol, mide bulantısı, iltihaplanma, kanser gibi birçok hastalıkta kullanımı bulunmaktadır (Özdemir Nath & Kültür, 2022).

O. majorana ve *O. onites*, Türkiye'de geleneksel olarak eski zamanlardan beri baharat, çesni, bitki çayı, uçucu yağ, bahçe/mutfak otu ve çeşitli sağlık sorunlarını tedavi etmek için halk ilacı olarak kullanılmaktadır (Özdemir & Alpınar, 2015). *O. majorana* ve *O. onites*'in toprak üstü kısımları genellikle soğuk algınlığı, boğaz ağrısı, kolik, öksürük, göğüs enfeksiyonları, baş ağrıları, gastrointestinal bozukluklar, viral enfeksiyonlar, sinirlilik, diş ağrısı, cilt sorunları ve adet döngüsü bozukluklarına karşı kullanılmaktadır (Bouyahya et al., 2021; Vasudeva, 2015). Geleneksel olarak baharat ve bazı rahatsızlıkları tedavi etmek için kullanılmalarının yanı sıra *O. majorana* ve *O. onites*'in toprak üstü kısımları ilaç, kozmetik ve alkollü içecek endüstrilerinde kullanımları mevcuttur (Cinbilgel & Kurt, 2019).

Fas'a endemik olan bitkilerden *O. grosii*'nin solunum ve sindirim sistemi problemlerinde halk arasında kullanıldığı raporlanmıştır (Zejli et al., 2024). Ayrıca, Fas'ta geleneksel olarak halk arasında yaygın olarak kullanılan en beğenilen aromatik bitkilerden biri olan *O. compactum*'un çeşitli enfeksiyonlar ve diyare tedavisinde kullanıldığı saptanmıştır (Al-Mijalli et al., 2022).

Yunan adası Girit'e endemik olan *O. dictamnus*, antik çağlardan beri tüm Avrupa'da geleneksel tıpta yaygın olarak kullanılmaktadır. Bitkinin kurutulmuş çiçekli kısımları infüzyon veya dekoksion şeklinde hazırlanarak kullanılmaktadır. *O. dictamnus*'un toprak üstü kısımları ateş düşürmek, spazm gidermek, baş ağrılarını hafifletmek ve bazı cilt rahatsızlıklarını tedavi etmek için halk arasında kullanılmaktadır (Solomou et al., 2024).

Etnobotanik çalışmaların sonucunda *Origanum* türlerinin bazı cilt rahatsızlıklarının tedavisi dahil olmak üzere çeşitli hastalıkların tedavisi için kullanıldığı belirlenmiştir.

4. *ORIGANUM* TÜRLERİNİN FİTOKİMYASAL İÇERİĞİ

Bitkisel ürünler tıbbi uygulamaları nedeniyle antik çağlardan beri ilgi görmektedir. *Origanum* türlerine ait sekonder metabolitler çeşitli çalışmaların konusu olmuştur. Bu çalışmaların neredeyse tamamı bu bitkinin toprak üstü kısımlarına odaklanmıştır. *Origanum* türlerine ait uçucu yağ ve ekstralarının fitokimyasal taraması, *Origanum* türlerinin zengin içeriğe sahip olduğunu göstermiştir. *Origanum* türlerinde yaygın bulunan fitokimyasal bileşikler fenolik asitler, flavonoidler ve terpenoidlerdir. Zengin fitokimyasal içeriğe sahip olması geleneksel kullanımını desteklemekte yani *Origanum* türlerini tıbbi olarak değerli kılmaktadır. Birçok

araştırmada *Origanum* uçucu yağının ana bileşenlerinin karvakrol, timol ve monoterenler olduğu ve bu bileşenler sayesinde uçucu yağın güçlü biyolojik aktiviteler gösterdiği bildirilmiştir (Benslama et al., 2021; Laothaweerungsawat, Neimkhum, et al., 2020; Letsiou et al., 2023; Marrelli et al., 2018). *Origanum* türlerinin anti-oksidan, anti-mikrobiyal, anti-enflamatuvar, anti-kanser, anti-diyabetik, anti-nosiseptif, böcek öldürücü, hepatoprotektif özellikleri gibi çeşitli biyolojik aktiviteler gösterdiği belirlenmiştir (Abdel-Massih et al., 2010; Coccimiglio et al., 2016; Duletić-Laušević et al., 2018a; Mahomoodally et al., 2019a; Ouknin et al., 2024; Piasecki et al., 2023).

O. vulgare uçucu yağının ana bileşenleri karvakrol, timol, γ -terpinen ve α -terpinen olarak saptanırken, içeriğinde 64 farklı fitokimyasal bulunmuştur (Teixeira et al., 2013). Yapılan farklı çalışmalarda, farklı coğrafi kökenlerden gelen *O. vulgare* uçucu yağının bileşimi, oran olarak farklılar saptanmış fakat ana bileşenlerin karvakrol ve timol olduğu yapılan analizlerde gösterilmiştir (Kosakowska et al., 2024; Walasek-Janusz et al., 2024). *O. vulgare* uçucu yağının kimyasal bileşimindeki farklılıklar, farklı çevresel ve iklim koşulları, mevsimsel örnekleme dönemleri, coğrafi kökenler, bitki popülasyonları, vejetatif bitki evreleri ve ekstraksiyon yöntemlerindeki farklılıklardan kaynaklanabilmektedir. Ekstresinde ise rosmarinik asit, p-kumarik asit karnosik asit, luteolin, apigenin, kaempferol ve kuersetin tespit edilmiştir (Blank et al., 2019). *O. vulgare* subsp. *hirtum* uçucu yağında da karvakrol ve timol saptanmış fakat ana bileşenlerinin linalol ve β -karyofilen olduğu bulunmuştur (Sarikurku et al., 2015). *O. onites* uçucu yağında bugüne kadar 134 tane terpenoid saptanmış, yapılan analiz sonuçlarında ana bileşenler karvakrol, timol ve linalol olarak saptanmıştır (Tepe et al., 2016). *O. onites*'e ait metanol ve su ekstratlarında bulunan yaygın bileşikler ise kuinik asit, akasetin, kirsimaritin, naringenin, ferulik asit ve salvianik asit A olarak bulunmuştur (Mahomoodally et al., 2019b). *O. compactum* uçucu yağında ana bileşenler karvakrol, timol ve α -pinen olarak tespit edilmiştir (Al-Mijalli et al., 2022). *O. compactum* ekstresinde ise fenolik asit ve flavonoidlerin yüksek miktarda bulunduğu ve ana bileşenlerin rosmarinik asit, apigenin ve luteolin olduğu belirlenmiştir (Chroho et al., 2022). *O. dictamnus* uçucu yağının ana bileşenleri karvakrol ve p-simen olarak bulunurken; linalol, borneol, timol, ve β -karyofilen de düşük miktarlarda saptanmıştır (Chorianopoulos et al., 2004). Bitkiye ait ekstratların fenolik profili incelendiğinde ise rosmarinik asit ve apigenin ana bileşenler olarak tanımlanmıştır (Kouri et al., 2007). *O. grosii* uçucu yağına ait yapılan içerik analizlerinde karvakrol, p-simen, timol, ve γ -terpinen uçucu yağın ana bileşenleri olarak saptanmıştır (Balahbib et al., 2024). Yapılan çalışmalarda, *O. majorana*'ya ait ekstratlerde tanımlanan ana grup fenolik asitlerdir. Gallik asit, kafeik asit, klorojenik asit, sirinjik asit, vanilik asit, p-kumarik asit, ferulik asit, rosmarinik asit, trans-2 dihidroksisinnamik asit, sinamik asit ve pirogallol bileşikleri tanımlanmıştır (Sellami et al., 2009). *O. majorana*'nın uçucu yağının bileşiminde ise karvakrol, linalol, timol, borneol, kafur, terpinen-4-ol,

α -pinen, α -tuyon, p-simen, terpinen, α -terpineol, sabinen, mirsen, limonen, kamfen, terpinolen, verbenen, β -karyofilen, 1,8-sineol, ökaliptol ve felandren bileşenleri saptanmıştır (Bouyahya et al., 2021).

Origanum türlerinde, aynı türe ait fitokimyasal içerikte gözlenen farklılıklar bitkinin coğrafi orijini, toplanma zamanı, kurutma metodu ve ekstraksiyon metodundaki farklılıklar ile açıklanabilmektedir. Örneğin; Metanol: su (80:20) ekstresinden elde edilen ana bileşenler arasında luteolin, rosmarinik asit ve apigenin bulunurken, etanol ekstresinde belirlenen ana bileşenler rosmarinik asit, kafeik asit, timol ve luteolin olarak aydınlatılmıştır (Martins et al., 2014; Mazurek et al., 2015).

5. *ORIGANUM* TÜRLERİNİN BİYOLOJİK AKTİVİTESİ

Son yıllarda, *Origanum* türleri antimikrobiyal aktiviteleri kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Antimikrobiyal, antibakteriyel gibi anahtar kelimeler kullanılarak veri tabanlarında arama yapıldığında antimikrobiyal özelliklerini içeren çok sayıda yayın olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalarda, *Origanum* türlerinin anti-oksidan, anti-mikrobiyal, anti-enflamatuvar, anti-kanser, anti-diyabetik, anti-nosiseptif, anti-tirozinaz, anti-elastaz, anti-kolajenaz ve anti-hyaluronidaz, insektisidal ve hepatoprotektif özellikleri gibi çeşitli biyolojik aktiviteler gösterdiği saptanmıştır.

Bu derlemenin amacı ise, diğer etkinliklerin yanı sıra *Origanum* türlerinin spesifik olarak cilt üzerindeki etkileri ve kozmetik ürünlerde kullanılabilirliğine odaklanarak özetlemektedir. Bu bağlamda *Origanum* türleri, anti-oksidan, anti-tirozinaz, anti-elastaz, anti-kolajenaz ve anti-hyaluronidaz aktiviteleri ve bakımından incelenmiş ve bu aktiviteleri gösteren türler belirlenmiştir.

5.1. Anti-oksidan Aktivite

Cilt yaşlanması, UV radyasyonuna, egzoz gazı, hava kirliliği ve sigara dumanına maruz kalma gibi çevresel faktörlerin yanı sıra, farklı organlar, dokular ve hücrelerde zamanla çeşitli şekillerde gelişen fizyolojik süreçlerin bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu süreçlerin sonucunda vücudun antioksidan savunma mekanizmaları aktive olmakta, ancak reaktif oksijen türlerinin oluşumu ile anti-oksidan yanıt arasındaki dengesizlik, oksidatif stres olarak bilinen durumu ortaya çıkarmaktadır. Oksidatif stres, özellikle kolajen ve elastin yıkımını içeren ekstraselüler matrikste yapısal değişikliklere neden olmakta ve kolajen, elastin ve hyaluronik asidin bozulmasını hızlandırarak, ince çizgi, kırışıklık gibi yaşlanma belirtilerinin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle, yaşlanma karşıtı bakımda anti-oksidan kullanımı oldukça önemli bir yere sahiptir.

Origanum türleri incelendiği anti-oksidan aktiviteleri bakımından oldukça çalışıldıkları ve güçlü anti-oksidan özellik gösterdikleri saptanmıştır (Benslama et al., 2021; Coccimiglio et al., 2016; Ding et al., 2010; Duletić-Laušević et al., 2018b; Erenler et al., 2016; Kouri et al., 2007; Mahomoodally et al., 2019b). Derlemede, bu aktivitenin yanında leke giderici ve cilt enzimleri üzerine inhibisyon etkinlikleri olan türler listelenmiştir.

5.2. Anti-tirozinaz Aktivite

Tirozinaz, bakır içeren bir enzim olup, melanin biyosentezini katalize etmektedir. Melanin, UV ışınları dahil olmak üzere çeşitli radyasyon türlerinden cildi korumak için oldukça önemlidir. Ayrıca, çevresel ve genetik faktörlere bağlı olarak ciltteki melanin seviyesinin artması, yaşlılık lekeleri ve melazma gibi ciltte pigmentasyon bozuklukları meydana getirmektedir. Bu noktada, tirozinaz inhibitörleri melaninin aşırı artışına bağlı, ciltte meydana gelen bozukluklar için yararlı olabilmektedir. Arbutin ve kojik asit gibi çeşitli bileşikler güçlü tirozinaz inhibisyonu sağlamakta fakat bu bileşiklerin karaciğer hasarı, gastrointestinal rahatsızlıklar gibi istenmeyen sonuçlara sebep olabilmektedir (Souza et al., 2012). Bu nedenle, yeni doğal anti-tirozinaz ajanların geliştirilmesine artan ilgi mevcuttur.

Yapılan bir çalışmada, *O. vulgare*'den fenolik bir glikozit olan origanosit izole edilmiş ve izole edilen bileşiğin cilt beyazlatma üzerine etkisi deri fibroblast Hs68, melanom B16 hücrelerinde çalışılmıştır. Ayrıca çalışma, *in-vivo* olarak da desteklenmiştir. Çalışmanın sonucunda, origanositin, mikroftalmi ilişkili transkripsiyon faktörü (MITF), tirozinaz ve tirozinazla ilişkili proteinler 2 ifadelerini *in-vitro* ve *in-vivo* olarak önemli ölçüde azalttığı keşfedildi (Liang et al., 2010). Ayrıca yapılan çalışmalarda, *O. vulgare*'nin anti-oksidan aktivitesi de bildirilmiştir (Chou et al., 2011). Bir başka çalışmada ise *O. vulgare*'den izole edilen rosmarinik asit metil esterinin anti-oksidan ve pigmentasyon karşıtı etki için kullanılabileceği raporlanmıştır (Ding et al., 2010).

Yapılan bir çalışmada, *O. vulgare* subsp. *hirtum* uçucu yağının anti-oksidan aktivitesi, asetilkolinesteraz, bütilkolinesteraz, tirozinaz, α -amilaz ve α -glukozidaza karşı inhibitör özellikleri değerlendirilmiş ve fitokimyasal içerik aydınlatılmıştır. Çalışmanın sonucunda, türe ait uçucu yağın ana bileşenleri linalol ve β -karyofilen olarak bulunmuş ve önemli metal şelatlama ve tirozinaz inhibitör aktivitesi olduğu belirlenmiştir (Sarikurkcu et al., 2015).

O. onites su ve metanol ekstraları üzerinde yapılan bir çalışmada, anti-oksidan ve anti-tirozinaz aktivitelerinde aralarında olduğu çeşitli biyoaktiviteler çalışılmış ve ekstraların fitokimyasal içerikleri analiz edilmiştir. 28 bileşik metanol ekstresinde saptanırken, su ekstresinde 18 bileşik saptanmıştır. Hem metanolde

hem de sulu esktrelerde bulunan ortak bileşikler, kuinik asit, akasetin, sirsimaritin, naringenin, tuberonik asit glukozidi, ferulik asit ve salvianik asit A saptanmıştır. Öte yandan, 5,6'-dihidroksi-6,7,8,2'-tetrametoksiflavon, apigenin-7,4'-dimetil eter, azelaik asit, baikalin, kastisin, sirsiliol, dihidrorobinetin, gardenin B, genkwanin, glisiretinik asit, izoferulik asit, kaempferol, nevadensin, O-kafeoilşikimik asit izomeri, oroksilin A 7-O-glukuronid, kuersetin, rosmarinik asit metil ester, sakuranetin ve salvigeninin yalnızca metanol ekstresinde bulunduğu tespit edilmiştir. Anti-tirozinaz aktiviteye bakıldığında metanol ekstresinin anti-tirozinaz aktivitesi su ekstresinden yüksek bulunmuştur (Mahomoodally et al., 2019b). *O. onites* etanol ekstresi ile yapılan bir çalışmada ise fitokimyasal içerik aydınlatılmış, ekstrenin anti-tirozinaz ve anti-oksidan aktiviteleri araştırılmıştır. LC-MS/MS analizinde 14 fitokimyasal saptanmış ve ana bileşikler naringenin, apigenin, kafeik asit ve fumarik asit olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda yüksek anti-oksidan etkinlik bulurken, anti-tirozinaz etkinlik saptanamamıştır (Ersoy et al., 2020).

O. majorana aseton ekstresi ile yapılan bir çalışmada, bitkinin anti-oksidan ve anti-tirozinaz aktivelere değerlendirilmiş ve bitkinin bu aktiviteleri gösterdiği dolayısıyla cilt bakım ürünlerinin içeriğinde yer alabileceği belirtilmiştir (Lee et al., 2011).

Origanum grosii toprak üstünden elde edilen uçucu yağ ile yapılan bir çalışmada, uçucu yağın ana bileşenleri karvakrol, p-simen, timol ve γ -terpinen olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, çalışma sonucunda uçucu yağın anti-oksidan ve anti-tirozinaz aktivitesi raporlanmıştır (Balahbib et al., 2024).

Origanum compactum toprak üstünden elde edilen uçucu yağ ile yapılan bir çalışmada, hem uçucu yağın fitokimyasal içeriği çalışılmış, hem de anti-oksidan ve anti-tirozinaz aktivitenin de içinde bulunduğu çeşitli biyoaktiviteler araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda uçucu yağın ana bileşenlerinin timol, karvakrol, p-simen, linalol ve karyofilen oksit olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, bitkiye ait uçucu yağın güçlü anti-tirozinaz ve anti-oksidan aktivitesi raporlanmıştır (Ouknin et al., 2024).

Sonuç olarak mevcut literatür tarandığında, *Origanum* türlerinden *O. vulgare*, *Origanum vulgare* subsp. *hirtum*, *Origanum onites*, *Origanum majorana*, *Origanum compactum* ve *Origanum grosii*'ye ait anti-tirozinaz aktivitenin varlığı gösterilmiştir. Bu etkinlikleri sayesinde leke giderici olarak kozmetik formülasyonların içeriğinde yer alabilirler.

5.3. Anti-elastaz, Anti-kolajenaz ve Anti-hyaluronidaz Aktivite

Elastin, kolajen ve hyaluronik asit, ekstrasellüler matrisin ana bileşenleridir ve sırasıyla elastaz, kolajenaz ve hyaluronidaz, enzimleri tarafından parçalanmaktadırlar. Bu enzimler, ekstrasellüler matrisin

parçalanması ve birikimini düzenlemenin yanı sıra, doku yeniden şekillenmesi ve iyileşmesinde önemli bir rol oynamaktadırlar. Ayrıca, yaşlanmaya neden olan faktörler nedeniyle (serbest oksijenlerin birikimi, UV radyasyonu, genetik faktörler gibi) bu enzimlerin inhibe edilmesine odaklanan mevcut yaşlanma karşıtı stratejiler, bu enzimlerin ekspresyonunu artırmaktadır. Bu nedenle, cilt problemleri ve yaşlanmaya karşı önlemlerde, bu enzimlerin aktivitesinin düzenlenmesi hatta kısıtlaması yaşlanma karşıtı stratejiler için oldukça önemlidir. Doğal kaynaklı ve sentetik yeni inhibitör bileşiklerin keşfi üzerine yapılan çeşitli araştırmalara rağmen, mevcut inhibitörlerin düşük etki göstermesi veya yan etki profilleri nedeniyle bu enzimlerin yeni inhibitörlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle bitkisel kaynaklı cilt bakım ürünlerine artan talep nedeniyle, kozmetik sektöründe yeni inhibitörlere olan ihtiyaç artmakta ve dolayısıyla son yıllarda bunun üzerinde yapılan çalışmalar da artış göstermektedir. Birlikte kullanıldıklarında, tirozinaz, elastaz, kolajenaz ve hyaluronidaz inhibitörleri, cilt yaşlanmasının başlangıcını ve düzensiz pigmentasyon, ince çizgiler ve kırışıklıklar gibi belirgin semptomlarını geciktirebilmektedirler.

O. vulgare uçucu yağı ile yapılan bir çalışmada, uçucu yağın cilt yaşlanmasını geciktirici olarak kozmesötik potansiyelini ortaya konmuştur. Uçucu fitokimyasal bileşimleri GC/MS analizi ile aydınlatılmış ve ana bileşenler karvakrol, timol, p-simen ve γ -terpinen olarak tespit edilmiştir. Uçucu yağın anti-oksidan aktivitesi demir indirgeme antioksidan gücü, 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil ve demir tiyosiyanat testi ile araştırılmıştır. Yaşlanma karşıtı aktiviteler, kolajenaz, elastaz ve hyaluronidaz inhibisyonu yoluyla belirlenmiştir. Çalışma sonucunda uçucu yağın, kolajenaz, elastaz ve hyaluronidaz üzerinde sırasıyla $92 \pm 9,7$, $53,1 \pm 13,3$ ve $16,7 \pm 0,3$ oranında inhibisyon sağladığı saptanmıştır. Bu sonuçlarla beraber yüksek anti-oksidan aktivite de gösteren *O. vulgare* uçucu yağının kozmetik endüstrisinde cilt yaşlanmasını geciktirici doğal bir ajan olarak kullanılması önerilmiştir (Laothaweerungsawat, Sirithunyalug, et al., 2020).

Yapılan bir çalışmada, *Origanum dictamnus* metanol: su ekstraktının antioksidan profili ve yaşlanma karşıtı etkinliği incelenmiştir. UVA radyasyonu altında fibroblast ve keratinositlerin 2D kültürleri üzerindeki yaşlanma karşıtı etkilerini değerlendirerek *O. dictamnus* 'nin kozmetolojideki potansiyel rolünü ortaya çıkarılmıştır. Çalışmanın sonucundaki bulgulara göre *O. dictamnus* ekstresinin yüksek süpürücü aktivite, yüksek fenolik içerik ve yüksek Fe (III)-indirgeme aktivitesine sahip olduğu bulunmuştur. Ayrıca, LC/MS analizi, ekstraktın flavonoidler açısından zengin olduğunu, yüksek miktarda kampferol, silimarin, siyanidin-3-glukozit, deosmin, rutin ve kuersetin içerdiğini ortaya koymaktadır. *O. dictamnus* ekstraktının hücre yaşlanmasındaki biyolojik aktivitesini anlamak için, keratinositler ve fibroblastlarda cilt yaşlanma sürecinde rol oynayan çeşitli genlerin ekspresyonu incelenmiştir. Gen ekspresyon analizi, ekstraktın UVA radyasyonuna

maruz kalan hücrelerde hücre proliferasyonunu artırdığını ve aynı koşullar altında keratinositlerde ve fibroblastlarda yaşlanma süreci ile ilgili genlerin ekspresyonunu modüle ettiğini ortaya koymuştur. Çalışmanın sonucunda, *O. dictamnus* ekstraktının hem insan fibroblastlarında hem de keratinositlerde hücre canlılığını artırırken yaşlanma sürecini farklı şekillerde tersine çevirdiği sonucuna varılmıştır (Letsiou et al., 2023).

Origanum grosii toprak üstünden elde edilen uçucu yağ ile yapılan bir çalışmada, uçucu yağın ana bileşenleri karvakrol, p-simen, timol ve γ -terpinen olarak tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda uçucu yağın anti-oksidan ve anti-tirozinaz aktivitesi ile $49,72 \pm 1,64$ elastaz inhibisyonu yaptığı bulunmuştur (Balahbib et al., 2024).

Sonuç olarak mevcut literatür analiz edildiğinde, *O. vulgare*, *O. dictamnus* ve *O. grosii*'nin yaşlanma karşıtı olarak cilt bakım ürünlerinin içeriğinde kullanılabileceği saptanmıştır.

6. SONUÇ

Farklı kültürlerde, *Origanum* türlerinin yaygın bir şekilde halk arasında tıbbi amaçla kullanıldığı görülmektedir. Bu geleneksel kullanım, antiproliferatif antidiyabetik, anti-enflamatuvar, anti-oksidan, anti-tirozinaz, anti-kolajenaz, anti-hyaluronidaz, kardiyoprotektif, insektisidal, hepatoprotektif gibi geniş bir farmakolojik özellik yelpazesine sahip olmasına atfedilebilir. Bitkinin çeşitli biyolojik aktivitelerinin başlıca nedeni, *Origanum* türlerinin zengin fitokimyasal bileşiminden kaynaklanmaktadır.

Son yıllarda doğal kaynaklı ürünlere talep arttığından kozmetik sektöründe de bitkisel kaynaklı, etkili ürünlere olan ihtiyaç artmıştır. Bu nokta göz önüne alınarak bu derlemede *Origanum* türleri spesifik olarak potansiyel kozmetik kullanımları bakımından incelenmiştir. Sonuçta, 6 farklı *Origanum* türünün (*Origanum vulgare*, *Origanum onites*, *Origanum compactum*, *Origanum dictamnus*, *Origanum majorana* ve *Origanum grosii*) yaşlanma karşıtı, leke giderici, anti-oksidan aktiviteler sergilediği saptanmış ve bu 6 türün sahip olduğu etkinliklerden dolayı kozmetik formülasyonların içeriğinde yer alabileceklerine dair çalışmaların mevcut olduğu tespit edilmiştir.

Kaynakça

- Abdel-Massih, R. M., Fares, R., Bazzi, S., El-Chami, N., & Baydoun, E. (2010). The apoptotic and anti-proliferative activity of *Origanum majorana* extracts on human leukemic cell line. *Leukemia Research*, 34(8), 1052–1056. <https://doi.org/10.1016/j.leukres.2009.09.018>
- Al-Mijalli, S. H., Mrabti, N. N., Ouassou, H., Sheikh, R. A., Assaggaf, H., Bakrim, S., Abdallah, E. M., Alshahrani, M. M., Al Awadh, A. A., Lee, L. H., AlDhaheri, Y., Sahebkar, A., Zengin, G., Attar, A. A., Bouyahya, A., & Mrabti, H. N. (2022). Chemical Composition and Antioxidant, Antimicrobial, and Anti-Inflammatory Properties of *Origanum compactum* Benth Essential Oils from Two Regions: In Vitro and In Vivo Evidence and In Silico Molecular Investigations. *Molecules*, 27(21). <https://doi.org/10.3390/molecules27217329>
- Balahbib, A., Aguerd, O., El Omari, N., Benali, T., Akhazzane, M., Ullah, R., Iqbal, Z., Zhang, W., Shahat, A. A., Zengin, G., Chamkhi, I., & Bouyahya, A. (2024). Unlocking the Potential of *Origanum Grosii* Essential Oils: A Deep Dive into Volatile Compounds, Antioxidant, Antibacterial, and Anti-Enzymatic Properties within Silico Insights. *Chemistry and Biodiversity*. <https://doi.org/10.1002/cbdv.202401426>
- Benslama, A., Daci, S., Nabti, L. Z., Bendif, H., & Harrar, A. (2021). Assessment of polyphenols contents, antibacterial and antioxidant activities of *Origanum majorana* extracts. *European Journal of Biological Research Research Article European Journal of Biological Research*, 11(4), 509–518. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5608519>
- Blank, D. E., De Oliveira Hübner, S., Alves, G. H., Lima Cardoso, C. A., Freitag, R. A., & Cleff, M. B. (2019). Chemical Composition and Antiviral Effect of Extracts of *Origanum vulgare*. *Advances in Bioscience and Biotechnology*, 10, 188–196. <https://doi.org/10.4236/abb.2019.107014>
- Bouyahya, A., Chamkhi, I., Benali, T., Guaouguaou, F. E., Balahbib, A., El Omari, N., Taha, D., Belmehdi, O., Ghokhan, Z., & El Menyiy, N. (2021). Traditional use, phytochemistry, toxicology, and pharmacology of *Origanum majorana* L. In *Journal of Ethnopharmacology* (Vol. 265). Elsevier Ireland Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113318>
- Chorianopoulos, N., Kalpoutzakis, E., Aligiannis, N., Mitaku, S., Nychas, G. J., & Haroutounian, S. A. (2004). Essential oils of *Satureja*, *Origanum*, and *Thymus* species: Chemical composition and antibacterial activities against foodborne pathogens. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52(26), 8261–8267. <https://doi.org/10.1021/jf049113i>
- Chou, T. H., Ding, H. Y., Chan, L. P., Liang, J. Y., & Liang, C. H. (2011). Novel phenolic glucoside, origanoside, protects against oxidative damage and modulates antioxidant enzyme activity. *Food Research International*, 44(5), 1496–1503. <https://doi.org/10.1016/J.FOODRES.2011.03.041>
- Chroho, M., Bouymajane, A., Aazza, M., Oulad El Majdoub, Y., Cacciola, F., Mondello, L., Zair, T., & Bouissane, L. (2022). Determination of the Phenolic Profile, and Evaluation of Biological Activities of Hydroethanolic Extract from Aerial Parts of *Origanum compactum* from Morocco. *Molecules* 2022, Vol. 27, Page 5189, 27(16), 5189. <https://doi.org/10.3390/MOLECULES27165189>
- Cinbilgel, I., & Kurt, Y. (2019). Oregano and/or marjoram: Traditional oil production and ethnomedical utilization of *Origanum* species in southern Turkey. *Journal of Herbal Medicine*, 16. <https://doi.org/10.1016/j.hermed.2019.100257>
- Coccimiglio, J., Alipour, M., Jiang, Z.-H., Gottardo, C., & Suntres, Z. (2016). *Antioxidant, Antibacterial, and Cytotoxic Activities of the Ethanolic Origanum vulgare Extract and Its Major Constituents*. <https://doi.org/10.1155/2016/1404505>

- Davis, P. H. (1975). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* (Vol. 5). Edinburgh University Press.
- Ding, H. Y., Chou, T. H., & Liang, C. H. (2010). Antioxidant and antimelanogenic properties of rosmarinic acid methyl ester from *Origanum vulgare*. *Food Chemistry*, 123(2), 254–262. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.04.025>
- Duletić-Laušević, S., Aradski, A. A., Kolarević, S., Vuković-Gačić, B., Oalde, M., Živković, J., Šavikin, K., & Marin, P. D. (2018a). Antineurodegenerative, antioxidant and antibacterial activities and phenolic components of *Origanum majorana* L. (Lamiaceae) extracts. *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 91, 126–134. <https://doi.org/10.5073/JABFQ.2018.091.018>
- Duletić-Laušević, S., Aradski, A. A., Kolarević, S., Vuković-Gačić, B., Oalde, M., Živković, J., Šavikin, K., & Marin, P. D. (2018b). Antineurodegenerative, antioxidant and antibacterial activities and phenolic components of *Origanum majorana* L. (Lamiaceae) extracts. *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 91, 126–134. <https://doi.org/10.5073/JABFQ.2018.091.018>
- Erenler, R., Sen, O., Aksit, H., Demirtas, I., Yaglioglu, A. S., Elmastas, M., & Telci, I. (2016). Isolation and identification of chemical constituents from *Origanum majorana* and investigation of antiproliferative and antioxidant activities. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 96(3), 822–836. <https://doi.org/10.1002/jsfa.7155>
- Ersoy, E., Boga, M., & Mataraci, E. (2020). *In vitro Biological Activities of Origanum onites L. (Turkish Oregano) with Chemical Composition by LC-MS/MS (International Journal of Basic and Clinical Studies)*. <https://www.researchgate.net/publication/346579765>
- Frezza, C., Venditti, A., Serafini, M., & Bianco, A. (2019). Phytochemistry, Chemotaxonomy, Ethnopharmacology, and Nutraceuticals of Lamiaceae. *Studies in Natural Products Chemistry*, 62, 125–178. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64185-4.00004-6>
- Kosakowska, O., Węglarz, Z., Styczyńska, S., Synowiec, A., Gniewosz, M., & Bączek, K. (2024). Activity of Common Thyme (*Thymus vulgaris* L.), Greek Oregano (*Origanum vulgare* L. ssp. *hirtum*), and Common Oregano (*Origanum vulgare* L. ssp. *vulgare*) Essential Oils against Selected Phytopathogens. *Molecules* 2024, Vol. 29, Page 4617, 29(19), 4617. <https://doi.org/10.3390/MOLECULES29194617>
- Kouri, G., Tsimogiannis, D., Bardouki, H., & Oreopoulou, V. (2007). Extraction and analysis of antioxidant components from *Origanum dictamnus*. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 8(2), 155–162. <https://doi.org/10.1016/J.IFSET.2006.09.003>
- Laothaweerungsawat, N., Neimkhum, W., Anuchapreeda, S., Sirithunyalug, J., & Chaiyana, W. (2020). Transdermal delivery enhancement of carvacrol from *Origanum vulgare* L. essential oil by microemulsion. *International Journal of Pharmaceutics*, 579. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2020.119052>
- Laothaweerungsawat, N., Sirithunyalug, J., & Chaiyana, W. (2020). Chemical Compositions and Anti-Skin-Ageing Activities of *Origanum vulgare* L. Essential Oil from Tropical and Mediterranean Region. *Molecules* 2020, Vol. 25, Page 1101, 25(5), 1101. <https://doi.org/10.3390/MOLECULES25051101>
- Lee, C. J., Chen, L. G., Chang, T. L., Ke, W. M., Lo, Y. F., & Wang, C. C. (2011). The correlation between skin-care effects and phytochemical contents in Lamiaceae plants. *Food Chemistry*, 124(3), 833–841. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.07.003>
- Letsiou, S., Trapali, M., Vougiouklaki, D., Tsakni, A., Antonopoulos, D., & Houhoula, D. (2023). Antioxidant Profile of *Origanum dictamnus* L. Exhibits Antiaging Properties against UVA Irradiation. *Cosmetics*, 10(5). <https://doi.org/10.3390/cosmetics10050124>

- Liang, C. H., Chou, T. H., & Ding, H. Y. (2010). Inhibition of melanogenesis by a novel organoside from *Origanum vulgare*. *Journal of Dermatological Science*, 57(3), 170–177. <https://doi.org/10.1016/j.jdermsci.2009.12.009>
- Mahomoodally, M. F., Zengin, G., Aladag, M. O., Ozparlak, H., Diuzheva, A., Jekő, J., Cziáky, Z., & Aumeeruddy, M. Z. (2019a). HPLC-MS/MS chemical characterization and biological properties of *Origanum onites* extracts: a recent insight. *International Journal of Environmental Health Research*, 29(6), 607–621. <https://doi.org/10.1080/09603123.2018.1558184>
- Mahomoodally, M. F., Zengin, G., Aladag, M. O., Ozparlak, H., Diuzheva, A., Jekő, J., Cziáky, Z., & Aumeeruddy, M. Z. (2019b). HPLC-MS/MS chemical characterization and biological properties of *Origanum onites* extracts: a recent insight. *International Journal of Environmental Health Research*, 29(6), 607–621. https://doi.org/10.1080/09603123.2018.1558184/ASSET/14938447-4769-4673-A2D4-0FE83B652AEC/ASSETS/IMAGES/CIJE_A_1558184_F0003_OC.JPG
- Marrelli, M., Statti, G. A., & Conforti, F. (2018). *Origanum* spp.: an update of their chemical and biological profiles. In *Phytochemistry Reviews* (Vol. 17, Issue 4, pp. 873–888). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s11101-018-9566-0>
- Martins, N., Barros, L., Santos-Buelga, C., Henriques, M., Silva, S., & Ferreira, I. C. F. R. (2014). Decoction, infusion and hydroalcoholic extract of *Origanum vulgare* L.: Different performances regarding bioactivity and phenolic compounds. *Food Chemistry*, 158, 73–80. <https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM.2014.02.099>
- Mazurek, A. P., Bojarski, J., Marcinkowski, K., Furmanowa, M., Gutkowska, B., Kaliszan, R., Pachecka, J., Pawlaczyk, J., Pluta, J., Wieniawski, W., Komarek, P., Ostrowski-Meissner, H., Róder, E., Skolnick, P., & Vincze, Z. (2015). ASSISTANT EDITOR. *Drug Research ACTA POLONIAE PHARMACEUTICA*, 77(2). www.actapoloniaepharmaceutica.pl
- Naquvi, K. J., Ahamad, J., Salma, A., Ansari, S. H., & Najmi, A. K. (2019). A CRITICAL REVIEW ON TRADITIONAL USES, PHYTOCHEMISTRY AND PHARMACOLOGICAL USES OF *ORIGANUM VULGARE* LINN. *International Research Journal Of Pharmacy*, 10(3), 7–11. <https://doi.org/10.7897/2230-8407.100370>
- Ouknin, M., Alahyane, H., Costa, J., & Majidi, L. (2024). Chemical Composition, Antioxidant and Anti-Enzymatic Activities, and In Vitro Insecticidal Potential of *Origanum compactum* (Benth.) Essential Oils. *Plants*, 13(17). <https://doi.org/10.3390/plants13172424>
- Özdemir, E., & Alpınar, K. (2015). An ethnobotanical survey of medicinal plants in western part of central Taurus Mountains: Aladaglar (Nigde - Turkey). *Journal of Ethnopharmacology*, 166, 53–65. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2015.02.052>
- Özdemir Nath, E., & Kültür, Ş. (2022). An Ethnobotanical Study Of Medicinal Plants In Savaştepe (Balıkesir-Turkey). *Clinical and Experimental Health Sciences*, 12(4), 954–980. <https://doi.org/10.33808/clinexphealthsci.1026438>
- Piasecki, B., Balázs, V. L., Kiełtyka-Dadasiewicz, A., Szabó, P., Kocsis, B., Horváth, G., & Ludwiczuk, A. (2023). Microbiological Studies on the Influence of Essential Oils from Several *Origanum* Species on Respiratory Pathogens. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 28(7). <https://doi.org/10.3390/molecules28073044>
- Sarikurkcü, C., Zengin, G., Oskay, M., Uysal, S., Ceylan, R., & Aktumsek, A. (2015). Composition, antioxidant, antimicrobial and enzyme inhibition activities of two *Origanum vulgare* subspecies (subsp. *vulgare* and subsp. *hirtum*) essential oils. *Industrial Crops and Products*, 70, 178–184. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2015.03.030>

- Sellami, I. H., Maamouri, E., Chahed, T., Wannas, W. A., Kchouk, M. E., & Marzouk, B. (2009). Effect of growth stage on the content and composition of the essential oil and phenolic fraction of sweet marjoram (*Origanum majorana* L.). *Industrial Crops and Products*, 30, 395–402. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2009.07.010>
- Sharifi-Rad, M., Berkay Yılmaz, Y., Antika, G., Salehi, B., Tumer, T. B., Kulandaisamy Venil, C., Das, G., Patra, J. K., Karazhan, N., Akram, M., Iqbal, M., Imran, M., Sen, S., Acharya, K., Dey, A., & Sharifi-Rad, J. (2021). Phytochemical constituents, biological activities, and health-promoting effects of the genus *Origanum*. *Phytotherapy Research*, 35(1), 95–121. <https://doi.org/10.1002/PTR.6785>
- Solomou, A. D., Fountouli, A., Molla, A., Petrakis, M., Manolikaki, I., & Skoufogianni, E. (2024). Ecology, Cultivation, and Utilization of the Dittany of Crete (*Origanum dictamnus* L.) from Ancient Times to the Present: A Short Review. *Agronomy* 2024, Vol. 14, Page 1066, 14(5), 1066. <https://doi.org/10.3390/AGRONOMY14051066>
- Souza, P. M., Elias, S. T., Simeoni, L. A., de Paula, J. E., Gomes, S. M., Guerra, E. N. S., Fonseca, Y. M., Silva, E. C., Silveira, D., & Magalhães, P. O. (2012). Plants from Brazilian Cerrado with Potent Tyrosinase Inhibitory Activity. *PLOS ONE*, 7(11), e48589. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0048589>
- Teixeira, B., Marques, A., Ramos, C., Serrano, C., Matos, O., Neng, N. R., Nogueira, J. M. F., Saraiva, J. A., & Nunes, M. L. (2013). Chemical composition and bioactivity of different oregano (*Origanum vulgare*) extracts and essential oil. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 93(11), 2707–2714. <https://doi.org/10.1002/JSFA.6089>
- Tepe, B., Cakir, A., & Sihoglu Tepe, A. (2016). Medicinal Uses, Phytochemistry, and Pharmacology of *Origanum onites* (L.): A Review. *Chemistry and Biodiversity*, 13(5), 504–520. <https://doi.org/10.1002/CBDV.201500069>
- Vasudeva, N. (2015). *Origanum majorana* L.-Phyto-pharmacological review. *Indian Journal of Natural Products and Resources*, 6(4), 261–267.
- Walasek-Janusz, M., Grzegorzczak, A., Malm, A., Nurzyńska-Wierdak, R., & Zalewski, D. (2024). Chemical Composition, and Antioxidant and Antimicrobial Activity of Oregano Essential Oil. *Molecules*, 29(2), 435. <https://doi.org/10.3390/MOLECULES29020435/S1>
- Zejli, H., Metouekel, A., Zouirech, O., Maliki, I., El Moussaoui, A., Lfitat, A., Bousseraf, F. Z., Almaary, K. S., Nafidi, H. A., Khallouki, F., Bourhia, M., Taleb, M., & Abdellaoui, A. (2024). Phytochemical Analysis, Antioxidant, Analgesic, Anti-Inflammatory, Hemagglutinin and Hemolytic Activities of Chemically Characterized Extracts from *Origanum grosii* (L.) and *Thymus pallidus* (L.). *Plants* 2024, Vol. 13, Page 385, 13(3), 385. <https://doi.org/10.3390/PLANTS13030385>

CITRUS BERGAMIA RISSO ET POITEAU'NUN TIBBİ ÖNEMİ

Öğr. Gör. Dr. Diren Ergin^{1,2}

<https://orcid.org/0000-0003-0248-9519>

diren.ergin@altinbas.edu.tr

¹Altınbaş Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Eczane Hizmetleri Programı, İstanbul, Türkiye

²Altınbaş Üniversitesi, Doğal Ürünler Ar-Ge Merkezi (DÜAGEM), İstanbul, Türkiye

Özet

Calabria bölgesinde (İtalya) yetiştirilmekte olan *Citrus bergamia* Risso et Poiteau, Rutaceae familyasından, ortalama 4 m boyunda bir ağaç türüdür. Yaprakları, büyük koyu yeşil oval olup, çiçekleri, yıldız şekilli beyaz ve meyveleri, yuvarlak sarı 5–7 cm çapında etli kısmı ekşi lezzetli, kabuk kısmı limon sarısı renklidir. *Citrus bergamia*'nın boğaz ağrısı, ateş, ağız ve cilt enfeksiyonları ve solunum sistemi ve idrar yolu enfeksiyonları gibi çeşitli semptomları tedavi etmek için İtalya'da halk arasında geleneksel olarak kullanımı mevcuttur. *Citrus bergamia* uçucu yağının fitokimyasal analizleri sonucunda ana bileşenleri limonen, linalol ve linalyl asetat olarak bulunurken; meyve suyunun ana bileşenleri ise neoeriositrin, naringin ve neohesperidin olarak saptanmıştır. *Citrus bergamia* uçucu yağı parfümeride, kozmetik endüstrisinde ve aromaterapide uygulamalarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Aromaterapideki kullanımı özellikle stres azaltıcı etkinliğine dayanmakta ve bu etkinlik *in-vivo* çalışmaların yanında klinik çalışmalarla da desteklenmektedir. Yapılan *in-vitro* çalışmalarda ise uçucu yağın anti-proliferatif, nöroprotektif ve anti-mikrobiyal etkinliği de saptanmıştır. Ayrıca *Citrus bergamia* uçucu yağının, psoriasis tedavisinde kullanımı da yapılan klinik bir çalışmada raporlanmıştır. Anti-oksidan ve anti-enflamatuvar aktivitesi mevcut *in-vitro* çalışmalarca kanıtlanan *Citrus bergamia* meyve suyunun polifenolik bileşenlerinin ise özellikle lipid metabolizması üzerine klinik çalışmaları mevcuttur. Bu derlemede, *Citrus bergamia*'nın uçucu yağı ve meyve suyuna ait fitokimyasal içerik ve terapötik etkinlik değerlendirilerek, klinik çalışmalar derlenmiş ve klinik kullanımı üzerinde durulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Citrus bergamia* Risso et Poiteau, bergamot, bergamot uçucu yağı

MEDICAL IMPORTENCE OF *CITRUS BERGAMIA* RISSO ET POITEAU

Abstract

Citrus bergamia Risso et Poiteau, which is cultivated in the Calabria region (Italy), is a tree species from the Rutaceae family, averaging 4 meters in height. Its leaves are large, dark green, and oval-shaped, its flowers are star-shaped and white, and its fruits are round, yellow, with a fleshy part that is 5–7 cm in diameter, sour in taste, and a peel that is lemon-yellow in color. *Citrus bergamia* is traditionally used among the public in Italy to treat various symptoms such as sore throat, fever, mouth and skin infections, and respiratory and urinary tract infections. As a result of phytochemical analyses of *Citrus bergamia* essential oil, its main components were found to be limonene, linalool, and linalyl acetate, while the main components of the fruit juice were determined to be neoeriocitrin, naringin, and neohesperidin. *Citrus bergamia* essential oil is widely used in applications in perfumery, the cosmetic industry, and aromatherapy. Its use in aromatherapy is particularly based on its stress-reducing efficacy, which is supported by both in-vivo studies and clinical trials. In vitro studies have also identified the anti-proliferative, neuroprotective, and anti-microbial efficacy of the essential oil. Additionally, the use of *Citrus bergamia* essential oil in the treatment of psoriasis has been reported in a clinical study. The polyphenolic components of *Citrus bergamia* juice, which have been proven to have antioxidant and anti-inflammatory activity in existing in-vitro studies, particularly have clinical studies on lipid metabolism. In this review, the phytochemical content and therapeutic efficacy of *Citrus bergamia*'s essential oil and juice were evaluated, clinical studies were compiled, and the clinical use was emphasized.

Key words: *Citrus bergamia* Risso et Poiteau, bergamot, essential oil of bergamot

1. GİRİŞ

Rutaceae ailesinin bir üyesi olan bergamot ismini Calabria bölgesindeki (İtalya'nın güneyinde) İspanyol şehri olan Berga'dan almıştır (Figoli et al., 2006; Gattuso et al., 2024). *Citrus bergamia* Risso et Poiteau (bergamot) ağaçlarının yaprakları limon yapraklarına benzeyen büyük koyu yeşil oval; çiçekleri, yıldız şeklindeki beyaz ve meyveleri yuvarlak sarıdır. Bu bitkinin botanik ve coğrafi kökenleri hala belirsiz olmakla birlikte yüksek ihtimalle Calabria'ya endemiktir (Mannucci et al., 2017). Bergamot ağaçları neredeyse yalnızca Calabria bölgesinin güney kıyılarında yetiştirilmektedir ve dünyadaki bergamot meyvesinin %90'ından fazlasının üretimi yine bu bölgede yapılmaktadır (Navarra, Mannucci, Delbò, & Calapai, 2015). Fakat, Türkiye, İran, Yunanistan, Tunus, Fildişi Sahili, Fas, Brezilya ve Arjantin gibi diğer ülkelerde az sayıda bergamot bitkisi bulunmaktadır (Eleni et al 2009; Navarra et al, 2015). Bergamotun sonradan bir mutasyonla ya da *C. aurantium* L. ve *C. limon* L. nun hibriti olduğu düşünülmektedir (Mannucci et al., 2017). Bergamot meyvesi özellikle uçucu yağdaki bileşenlerin ve suyundaki polifenollerin tedavi edici özellikleri bulunmaktadır (Figoli et al., 2006; Gattuso et al., 2024). Uçucu yağı yoğun kokusundan dolayı, kozmetik, parfüm, yiyecek endüstrisinde kullanılmakta, ayrıca uçucu yağı aromaterapide de yaygın kullanıma sahiptir (Figoli et al., 2006). Bergamot uçucu yağı, yeşilimsi veya kahverengimsi sarı bir renge sahiptir. Çeşitli ülkelerin farmakopelerinde yer almaktadır. Uçucu yağların çıkarılmasından sonra endokarptan elde edilen bergamot suyu ise acı tadı nedeniyle uçucu yağ endüstrisinin de ikincil ve atık ürün olarak kabul edilirken son yıllarda hipoglisemik, hipolipidemik etkinliği ve anti-inflamatuar aktivitesi üzerinde çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Baron et al., 2021; Gattuso et al., 2024; Miceli et al., 2007). İtalya da halk arasında ateş, boğaz ağrısı, ağız ve cilt enfeksiyonları, solunum sistemi ve idrar yolu enfeksiyonları gibi çeşitli semptomları iyileştirmek için kullanılmıştır (Navarra et al., 2015). Geleneksel Çin tıbbında, *Citrus aurantium* L.'nin kurutulmuş ve olgunlaşmamış meyvesi, gastrointestinal motilite fonksiyon bozukluğu hastalıklarını tedavi etmek için yaygın olarak kullanılmıştır (Zhang et al., 2018). Bu derlemede, *Citrus bergamia*'nın uçucu yağı ve meyve suyuna ait fitokimyasal içerik ve terapötik etkinlik değerlendirilerek, klinik çalışmalar derlenmiş ve klinik kullanımı üzerinde durulmuştur.

2. YÖNTEM

Bu derleme, *Citrus bergamia* Risso et Poiteau bitkisinin tıbbi önemini ve kullanım durumunu incelemek için mevcut literatürü sistematik olarak derlemiş ve analiz etmiştir. 2004 ile 2024 yılları arasında PubMed, Scopus, Google Scholar, Science Direct ve Web of Science veri tabanları üzerinden “*Citrus bergamia*, *Citrus aurantium*, bergamot uçucu yağı, bergamot ekstresi” anahtar kelimeleri ile ulusal ve uluslararası tarama

yapılarak ilgili çalışmalar incelenmiştir. İncelenen çalışmalar, *Citrus bergamia*'nın tıbbi önemi ve klinik kullanım durumunu belirtmektedir.

3. BERGAMOTUN TERAPÖTİK ETKİLERİ

3.1 BERGAMOT UÇUCU YAĞININ KİMYASAL BİLEŞİMİ VE TERAPÖTİK ETKİLERİ

Bergamot uçucu yağının içeriği çokça çalışılmıştır. %95 oranında uçucu yağ içeren bitkinin uçucu yağı, monoterpen ve seskiterpen hidrokarbonlar ve bunların oksijenli türevleri, alifatik aldehitler, alkoller ve esterlerden oluşmaktadır. Uçucu yağın ana bileşenler olarak monoterpen limonen (% 25–53) ve linalool (%2-20), linalil asetat (%15-40), γ terpinen ve β -pinen gibi yüksek miktarda oksijenli bileşik içerdiği saptanmıştır (Mannucci et al., 2017b). Bitkinin fitokimyasal içeriğinde yaklaşık %4-7 oranında ise pigmentler, balmumları, kumarinler ve psoralenler (bergapten veya 5-MOP olarak da bilinen 5-metoksipsoralen) bulunmaktadır (Navarra, Mannucci, Delbò, & Calapai, 2015). Bergapten fototoksitesisi olan bir bileşiktir (Kejlová et al., 2007). *Citrus* türlerine ait uçucu yağlarının karakteristik özelliği esas olarak linalol, sitral ve linalil asetat bileşikleri tarafından sağlanmaktadır. Limonen ve pinen bileşikleri ısıya ve ışığa maruz kaldıklarında nispeten kararsız bileşiklerdir (Mannucci et al., 2017). Uçucu yağın terapötik etkinliğine bakıldığında anksiyolitik ve nöroprotektif etkilerinin yanı sıra anti-bakteriyel, anti-inflamatuar, anti-parazitik, analjezik etkileri de vardır (Mannucci et al., 2017). Bergamot uçucu yağı, hidrodistilasyon, solvent ekstraksiyon, süperkritik CO₂ ekstraksiyonu ve vakum distilasyon yöntemleriyle elde edilebilmektedir (Figoli et al., 2018). Bergamot kabuklarından vakum distilasyonla elde edilen uçucu yağ, bergaptenden yoksun olduğundan daha kalitelidir (Figoli et al., 2018). Uçucu yağın kalitesi ve bileşimi meyvenin olgunlaşma derecesine bağlı olarak değişmektedir (Eleni et al, 2009).

2009 yılında yapılan bir çalışmada, Yunanistan'ın Kefalonia adasında yetiştirilen bergamotun meyvesinden ve yapraklarından elde edilen uçucu yağın kimyasal bileşimi incelemiş, sonuçları Calabria bölgesinde yetişen bergamotun uçucu yağ içeriği ile kıyaslamışlardır. Hidrodistilasyon yöntemi ile elde edilen uçucu yağların analizi GS-MS ile yapılmıştır. Çalışmada kullanılan, bergamot ağaçları Yunanistan'ın Kefalonya Adası'nda yetiştirilmiştir. Bitki materyali (olgunluğun farklı aşamalarında yapraklar ve meyveler) Aralık ve mart ayları arasında iki yıllık bir süre boyunca toplanmıştır. Yüksek kaliteli bergamot uçucu yağının karakterizasyonu için linalol/linalil asetat oranı önemli bir gösterge olup değeri 0,3 olarak bilinmektedir. Bu özel göstergenin (0,38) en iyi değerinin ocak ayı ortalarında toplanan bergamotlardan elde edilen uçucu yağlardan sağlandığı belirlenmiştir. Başka bir karakteristik belirteç, linalool+linalyl asetatın toplamıdır; bu, aynı

hasat zamanı (Ocak ortası) için maksimum değeri (55.8%) göstermiştir. Kalkedonya bergamot yağında karşılık gelen değer ise yaklaşık %50 olduğu bildirilmiştir. Çalışmanın sonucunda ise iki farklı bölgeden toplanan bergamota ait uçucu yağların yakın fitokimyasal içerikte olduğu tespit edilmiş ve Kefalonya Adası'nın bergamot yetiştiriciliğine uygun olduğu sonucuna varılmıştır (Eleni et al, 2009).

Yapılan başka bir çalışmada ise Tunus'ta yetişen bergamotun kabuğunun uçucu yağı hidrodistilasyon ile %9,7 verimde elde edilmiştir. Uçucu yağın bileşiminde 15 farklı bileşik aydınlatılmıştır. Uçucu yağın, yüksek miktarda limonen (%59,21), linalol (%9,51) ve linalil asetat (%16,83) içerdiği saptanmıştır. İtalya'nın Calabria kentinde üretilen bergamot uçucu yağı, uluslararası ticaret pazarında en yüksek kalite olarak gösterildiğinden yapılan çalışmalarda içerikler o bölgede yetişen bergamotla karşılaştırılmıştır ve sonuçlar orjin olarak alınan uçucu yağın bileşimine benzer çıkmıştır (Nabiha et al, 2010).

Bergamot uçucu yağının anti-mikrobiyal, anti-proliferatif, nöropsiko farmakolojik ve nöro protektif aktivite ve analjezik etki tespit edilmiştir (Navarra et al, 2015). Bergamot uçucu yağının, *Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli* 0157, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus cereus* ve *Staphylococcus aureus* ve dermatofitlere karşı hem anti-bakteriyel hem de anti-fungal aktiviteye sahip olduğu bildirilmiştir (Cirmi et al, 2016).

Bergamot'un uçucu yağı, karragenan kaynaklı sıçan pençesi ödem testi kullanılarak anti-enflamatuvar aktivite açısından araştırılmıştır. Meyveler, şubat ayında Antalya'dan toplanmış, bitki örnekleri işlenene kadar oda sıcaklığında tutulmuştur. Meyveler soyulmuş, meyvenin taze perikarpı küçük parçalar halinde dilimlenmiş ve uçucu yağın elde etmek için Clevenger aparatı kullanılmıştır. Anti-enflamatuvar aktivite ölçümü için altı farklı grup oluşturulmuş ve uçucu yağ üç farklı dozda intraperitoneal olarak verilmiştir: 0,025, 0,05 ve 0,10 mL/kg. Referans maddesi olarak, indometazin kullanılmıştır. İndometazin, kullanılan ilaçlar arasında en güçlü anti-enflamatuvar etkinliği göstermiştir. Bergamot uçucu yağının en güçlü anti-enflamatuvar aktivitesi, 0,10 mL/kg doz uygulamasında görülmüştür. Bergamot uçucu yağının ortalama etkili doz (ED50) değeri 0,079 mL/kg olarak saptanmıştır (Karaca et al, 2007.)

Bergamot uçucu yağının (%1,0, %2,5 ve %5,0 ağırlık/ağırlık dozlarında) anksiyolitik etkileri, anksiyete benzeri davranış gösteren sıçanlarda, yükseltilmiş plus-maze ve hole-board testlerine tabi tutularak incelenmiş ve daha sonra stres kaynaklı plazma kortikosteron seviyeleri, diazepamın etkileriyle karşılaştırılmıştır. Bergamot uçucu yağı (%2,5) ve diazepam, benzer anksiyolitik etkiler gösterdiği saptanmıştır (Saiyudthong & Marsden, 2011).

Yapılan başka bir araştırmada, ana bileşenleri linalol ve linalil asetat olduğu belirlenen bergamot uçucu yağının 1,6 µg intraplantar kapsaisin enjeksiyonu sonrası anti-nosiseptif aktivitesi araştırılmış ve morfinle kombine uygulama yapılmasının klinik ağrının tedavisinde umut verici bir yaklaşım olabileceği sonucuna varılmıştır (Sakurada et al., 2011).

Ayrıca randomize, çift kör yapılan klinik bir çalışmada, psoriasis tanısı alan 193 hastaya bergamot uçucu yağı uygulanmıştır. Çalışma sonucunda psoriasis alanı ve şiddetinin azaldığı saptanmıştır (Valkova, 2007).

Aromaterapide ruh halini iyileştirmek ve anksiyete, depresyon ve kronik ağrı gibi stres bozukluklarının hafif semptomlarını hafifletmek için uçucu yağların kullanımı mevcuttur. Yapılan çeşitli klinik ve deneysel veriler aromaterapinin ruh halini, uyanıklığı ve bilişi artırabileceğini göstermektedir. Klinik araştırmalar, aromaterapide bergamot uçucu yağının anksiyete ve stres durumuna karşı, inhalasyon veya el masajı yoluyla terapötik uygulamasına odaklanmıştır. Bu klinik çalışmalar tablo 1’ de özetlenmiştir.

Tablo 1: Bergamot uçucu yağının aromaterapide kullanımı

Çalışma Türü	Uçucu Yağlar	Katılımcılar	Temel Değerlendirme Noktaları	Sonuç	Kaynakça
Plasebo kontrollü randomize	Lavanta, ylang ylang ve bergamot inhalasyon yoluyla	Hipertansiyonlu 52 kişi	Kan basıncı, serum kortizol seviyeleri, katekolamin seviyeleri	Stres tepkileri, serum kortizol seviyeleri ve kan basıncında azalma	(Hwang, 2006)
Kontrollü (eşdeğer olmayan kontrol grubu)	Bergamot, lavanta ve günlük yağı el masajı yoluyla	Terminal kanserli 58 hasta	Ağrı, depresyon ölçekleri	Ağrı ve depresyonda azalma	(S. Y. Chang, 2008)
Açık etiketli randomize kontrollü çalışma	Bergamot inhalasyon yoluyla	114 sağlıklı üniversite öğrencisi	Kalp atış hızı değişkenliği	Kalp atış hızında azalma	(Peng, Koo, & Yu, 2009)
Plasebo kontrollü	Bergamot inhalasyon yoluyla	36 lise öğrencisi (kadın)	Kan basıncı, nabız, IgA seviyeleri	Kan basıncı ve nabızda azalma, IgA seviyelerinde etki yok	(Seo, 2009)
Kontrollü, randomize	Bergamot, lavanta cilt uygulaması	40 sağlıklı birey	Kan basıncı, nabız, solunum hızı, cilt sıcaklığı	Davranışsal uyarımda azalma	(Hongratanaworakit, 2011)
Kontrolsüz	Bergamot inhalasyon yoluyla	54 ilkokul öğretmeni	Kan basıncı, kalp atış hızı	Kan basıncı ve kalp atış hızında azalma	(K. M. Chang & Shen, 2011)
Plasebo kontrollü, randomize	Bergamot inhalasyon yoluyla	116 ameliyat bekleyen hasta	STAI skoru ve yaşamsal belirtiler	Anksiyete, kalp atış hızı ve kan basıncında azalma	(Ni et al., 2013)
Plasebo kontrollü, randomize olmayan	Bergamot inhalasyon yoluyla	29 stresli ilkokul öğretmeni	Kan basıncı, kalp atış hızı	Kalp atış hızında azalma	(Liu, Lin, & Chang, 2013)

3.2. BERGAMOT EKSTRESİNİN KİMYASAL BİLEŞİMİ VE TERAPÖTİK ETKİLERİ

Bergamot suyu, son yıllarda çeşitli hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde kullanılması nedeniyle halk arasında oldukça fazla ilgi görmektedir. Bu tıbbi etkilerinin varlığı, bitkinin içeriğindeki yüksek polifenol seviyelerine atfedilmektedir.

Bergamot suyu, ferulik asit, p-kumarik asit, neoeriositrin, neohesperidin, naringin, rutin, neodesmin, rificolin ve poncirin, melitidin ve brutieridin bileşiklerini bünyesinde barındırmaktadır (Da Pozzo et al., 2018; Gattuso et al., 2024). Bergamotta bulunan diğer flavonoid glikozitleri ile özellikle melitidin ve brutieridin gibi flavonoidlerin, kolesterol seviyelerini düşürmekten sorumlu olduğu öne sürülmektedir (Giglio et al., 2016).

Yapılan bir çalışmada, UHPLC-HRMS/MS metodu ile bergamotun polifenolik içeriği analiz edilmiştir (Salerno, et al 2016). Bergamot polifenol fraksiyonun %40'ın üzerinde flavonoid içerdiği ve geri kalan %60'ın karbonhidratlar, yağ asitleri, pektinler ve diğer bileşikler olduğu saptanmıştır. Orbitrap spektrometresi ile elde edilen kütle spektrometrisi verileri, başlıca flavonoidlerden neoeriocitrin, naringin, neohesperidinin yanı sıra brutieridin, melitidin ile 6,8-di-C-glikosidlerin de varlığını saptamıştır (Salerno et al., 2016).

Yukarıda belirtildiği gibi, bergamot zengin fenolik içeriğe sahiptir. Bergamot polifenolleri, HMG-CoA redüktaz inhibitörleri gibi hareket ederek statinlerin etkisini taklit edebilir ve bu sayede dislipidemi tedavisinde kullanım bulabilirler (Giglio et al., 2016).

Serum kreatin kinaz seviyelerindeki değişiklikler ve kas ağrıları nedeniyle statin kullanmayı bırakmak zorunda kalan hastalarda lipid parametrelerindeki azalmalar değerlendirilmek üzere çift kör, randomize, plasebo kontrollü klinik bir çalışma yapılmıştır. Hastalar 4 gruba ayrılmış; A grubunda sadece hiperkolesterolemi olan 104 hastaya (LDL-kolesterol seviyeleri ≥ 130 mg/dl) oral bergamot takviyesi (500 mg/gün) uygulanmıştır; B grubunda hiperlipidemisi (hiperkolesterolemi ve hipertrigliseridemi) olan 42 hastaya, oral bergamot (1000 mg/gün) tedavisi uygulanmış; C grubunda ise hiperlipidemisi ve kan glukozu >110 mg/dl olan 59 hasta, plasebo ile tedavi edilmiştir. D grubunda ise statin kullanımı sebebiyle kas krampları ve serum kreatin kinaz seviyelerinde önemli artış nedeniyle simvastatin tedavisi kesilen 32 hastaya, 60 günlük bir arınma döneminden sonra 1500 mg/gün dozunda bergamot takviyesi uygulanmıştır. Ortalama 1000 mg/gün bergamot ekstraktı alan hastalarda; total kolesterolde %29'luk bir azalma görülmüş, LDL seviyesi %36 düşmüş ve HDL seviyesinde %40'luk artış görülmüştür. Trigliserit ve kan şekeri ortalama düşüşleri sırasıyla %30 ve %20 olarak saptanmıştır. Çalışmanın sonucunda, statin tedavisini tolere edemeyen hastalar için statin yerine veya statine ek yardımcı tedavi için 1000 mg/gün bergamot ekstresinin uygun olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, bergamot ekstresinin, lipid ve glisemik

etkileri sayesinde kardiyovasküler hastalık riskinin azalmasına da yardımcı olabileceği belirtilmiştir (Mollace et al., 2011).

Hastalara uygulanan bergamot polifenolleri içeren takviyesi şu şekilde elde edilmiştir: öncelikle endüstriyel presleme ve sıkma ile soyulmuş bergamot meyvelerinden bergamot suyu elde edilmiştir. Meyve suyu, sıyırma yoluyla yağdan arındırılmış, ultra-filtreleme ile berraklaştırılmış ve polifenolleri absorbe edecek uygun kolonlara yüklenmiştir. Polifenol fraksiyonları, hafif bir KOH çözeltisi ile ayrılmıştır. Daha sonra fitokompleks, asidik pH'ta katyonik reçine üzerinde filtrasyon ile nötralize edilmiştir. Son olarak, kurutulmuş ve istenen parçacık boyutuna getirilmiştir. Bergamot ekstresi, flavonoid ve diğer polifenol içeriği için HPLC ile analiz edilmiştir. Ek olarak, toksikolojik analizler yapılan ekstrenin, ağır metal, pestisit, ftalat ve sinefrin içeriği dahil olmak üzere bilinen toksik bileşiklerden yoksun olduğu belirlenmiştir. Standart mikrobiyolojik testlerde, mikotoksin ve bakteri tespit edilmemiştir. Son olarak, ekstrenin 500 mg alikuotu ile kapsüller hazırlanmıştır. HPLC ile flavoid içeriği ve olası fumocoumarin kontaminasyonu incelenmiştir. 5 ana flavonoid (neeriocitrin, naringin, neohesperidin, melitidin ve brutieridin) analiz edilmiş ve tahmini konsantrasyonları açıklanmıştır (Mollace et al., 2011b). Klinik çalışma öncesinde, ekstrenin kalitesi ve içeriğinin aydınlatılması işlemi hayati önem taşımaktadır.

Yapılan bir diğer çift kör, plasebo kontrollü, randomize klinik çalışmada bergamot ekstresinin hipolipidemik etkinliği değerlendirilmiştir. Çalışmada, neoesperidin, neeriocitrin, naringin, brutieridin ve melitidin flavonoidleri içeren bergamot ekstresi tableti kullanılmış, fitokimyasal içeriği HPLC ile analiz edilmiştir. 18 ile 70 yaşları arasında ve düşük yoğunluklu lipoprotein-kolesterol (LDL-Kolesterol) seviyesi 115 ile 190 mg/dL arasında 50 hasta çalışmaya katılmıştır. Başlangıçta, hastalara Akdeniz diyeti genel önerilerine uymaları, çalışma sırasında süt ürünleri ve kırmızı et türevli ürünlerin aşırı tüketiminden kaçınmaları ve genel olarak sabit diyet alışkanlıklarını sürdürmeleri önerilmiş, bireyler ayrıca, haftada 3-5 kez 20-30 dakika hızlı yürüyüş yaparak veya bisiklet sürerek fiziksel aktivitelerini artırmaları konusunda genel olarak teşvik edilmiştir. 2 haftalık diyet ve fiziksel aktiviteden sonra, hastalar 400 mg bergamot ekstresi veya plasebo içeren ayırt tablet uygulaması olarak iki gruba ayrılmıştır. 12 hafta devam eden uygulamanın sonucunda, plasebo ve bergamot ekstresi içeren takviye alan grup karşılaştırılmış ve lipid profili ve karaciğer enzimleri üzerinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Bergamot ekstresi içeren takviye ile tedavi edilen bireyler total kolesterolde $7,8 \pm 1,2$, düşük yoğunluklu lipoprotein-kolesterol (LDL) seviyesinde $7,6 \pm 1,1$, trigliserit seviyesinde $13,4 \pm 1,4$, apolipoprotein B100 plazma seviyesinde $8,7 \pm 1,1$ 'lik anlamlı bir azalma yaşarken, HDL kolesterolde $4,8 \pm 0,9$ ve apolipoprotein AI plazma seviyesinde $10,2 \pm 0,9$ 'luk anlamlı bir artış gözlemlenmiştir. Plazmadaki

glukoz seviyelerinde de anlamlı derecede düşüş saptanmıştır. Çalışmanın sonucunda, bergamot ekstresi içeren takviyenin yüksek tolere edilebilirliğini kanıtlanmış ve hafif hiperlipidemik hastaların tedavisinde potansiyel olarak faydalı olabileceği saptanmıştır (Pierdomenico et al., 2023).

Yapılan bir diğer çift kör, plasebo kontrollü, randomize klinik çalışmada karaciğer yağlanması ve hiperürisemi tedavisinde *Citrus bergamia*'nın polifenolik fraksiyonu ile *Cynara cardunculus* ekstresinin etkisine bakılmıştır. Çalışmaya hepatik steatozu olan 94 birey dahil edilmiştir. Altı hafta boyunca, müdahale grubuna bergamot polifenol fraksiyonu ve *Cynara cardunculus* ekstresi içeren bir nutrasötik (günde 300 mg) verilirken; kontrol grubuna plasebo tablet verilmiştir. Çalışmanın sonucunda, özellikle orta/şiddetli karaciğer yağlanması olan ve besin takviyesi alan katılımcılarda plasebo alanlara göre serum ürik asit seviyesinde daha büyük bir azalma olduğu saptanmıştır ($-0,1 \pm 0,7$ mg/dL vs. $0,3 \pm 0,7$ mg/dL, $p = 0,004$). Bergamot ve yabani enginardan elde edilen biyoaktif bileşenler içeren bir besin takviyesinin, karaciğer yağlanması olan yetişkinlerde 6 hafta boyunca serum ürik asidini azalttığı saptanan çalışmada, bu bitkilere ait ekstrelerin hiperürisemi tedavisindeki etkinliği için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu belirtilmiştir (Ferro et al., 2022).

Sonuç olarak yapılan klinik çalışmalar bergamot'un klinik önemini ortaya koymaktadır. Bergamotun, farklı etkileri olmakla beraber polifenolik bileşiklerinin plazma lipitleri üzerinde faydalı etkilerinin olduğu saptanmıştır. Bu etki aynı zamanda ateroskleroz ve kardiyovasküler rahatsızlıklar riski de dahil olmak üzere toplam kardiyometabolik riski azaltabilir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bergamot uçucu yağı monoterpenler bakımından zengin olup, aromaterapi, parfümeri ve yiyecek sanayinde kullanımı mevcuttur. Uçucu yağın tedavi edici özellikleri; anti-mikrobiyal, anti-proliferatif, nöropsiko farmakolojik ve nöro-protektif aktivite ve analjezik etkinliktir. Bergamot ekstresi ise flavonoidler bakımından zengindir ve bu bileşenlerin lipid metabolizması üzerine yararlı etkileri saptanmıştır. Tedavide kullanılacak bergamot uçucu yağı veya ekstresinin kalitesi hayati önem taşımaktadır. Ekstre ve uçucu yağ bergaptenden yoksun olmalıdır. Bergapten, foto-toksik özelliklere sahip zararlı bir bileşendir. Bergamot ekstresinin içerdiği polifenollerin dislipidemi tedavisinde kullanılabileceği yapılan çalışmalarca tespit edilmiştir.

5. SONUÇ

Bergamot polifenollerinin lipid düşürücü etkisi vardır ve kardiyometabolik hastalık riskini azaltabilir. Uçucu yağ bileşenleri ise aromaterapide özellikle anksiyete tedavisinde etkilidir. Kaliteli ve doğru içerikteki bergamot uçucu yağı ve ekstresinin bu rahatsızların tedavisinde kullanımı mevcuttur.

KAYNAKÇA

- Baron, G., Altomare, A., Mol, M., Garcia, J. L., Correa, C., Raucci, A., ... Aldini, G. (2021). Analytical Profile and Antioxidant and Anti-Inflammatory Activities of the Enriched Polyphenol Fractions Isolated from Bergamot Fruit and Leave. *Antioxidants* 2021, Vol. 10, Page 141, 10(2), 141. <https://doi.org/10.3390/ANTIOX10020141>
- Chang, K. M., & Shen, C. W. (2011). Aromatherapy Benefits Autonomic Nervous System Regulation for Elementary School Faculty in Taiwan. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2011(1), 946537. <https://doi.org/10.1155/2011/946537>
- Chang, S. Y. (2008). Effects of Aroma Hand Massage on Pain, State Anxiety and Depression in Hospice Patients with Terminal Cancer. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 38(4), 493–502. <https://doi.org/10.4040/JKAN.2008.38.4.493>
- Cirmi, S., Bisignano, C., Mandalari, G., & Navarra, M. (2016). Anti-infective potential of Citrus bergamia Risso et Poiteau (bergamot) derivatives: a systematic review. *Phytotherapy Research*, 30(9), 1404–1411. <https://doi.org/10.1002/PTR.5646>
- Da Pozzo, E., De Leo, M., Faraone, I., Milella, L., Cavallini, C., Piragine, E., ... Martini, C. (2018). Antioxidant and antisenescence effects of bergamot juice. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/9395804>
- Eleni, M., Antonios, M., George, K., Alexios-Leandros, S., & Prokopios, M. (2009). High quality bergamot oil from Greece: Chemical analysis using chiral gas chromatography and larvicidal activity against the West Nile virus vector. *Molecules*, 14(2), 839–849. <https://doi.org/10.3390/molecules14020839>
- Ferro, Y., Maurotti, S., Mazza, E., Pujia, R., Sciacqua, A., Musolino, V., ... Montalcini, T. (2022). Citrus Bergamia and Cynara Cardunculus Reduce Serum Uric Acid in Individuals with Non-Alcoholic Fatty Liver Disease. *Medicina (Lithuania)*, 58(12), 1728. <https://doi.org/10.3390/MEDICINA58121728/S1>
- Figoli, A., Donato, L., Carnevale, R., Tundis, R., Statti, G. A., Menichini, F., & Drioli, E. (2006). Bergamot essential oil extraction by pervaporation. *Desalination*, 193(1–3), 160–165. <https://doi.org/10.1016/J.DESAL.2005.06.060>
- Figoli, A., Marino, T., Galiano, F., Blasi, E., Belsito, E. L., Liguori, A., ... Morrone, L. A. (2018). Potentiality of polymeric membranes in aromatherapy: Application to bergamot essential oil. *Separation and Purification Technology*, 207, 166–178. <https://doi.org/10.1016/J.SEPPUR.2018.05.065>
- Gattuso, A., Mafrica, R., Cannavò, S., Mafrica, D., De Bruno, A., & Poiana, M. (2024). Quality Evaluation of Bergamot Juice Produced in Different Areas of Calabria Region. *Foods*, 13(13). <https://doi.org/10.3390/foods13132080>
- Giglio, R. V., Patti, A. M., Nikolic, D., Li Volti, G., Al-Rasadi, K., Katsiki, N., ... Rizzo, M. (2016). The effect of bergamot on dyslipidemia. *Phytomedicine*, 23(11), 1175–1181. <https://doi.org/10.1016/J.PHYMED.2015.12.005>
- Hongratanaworakit, T. (2011). Aroma-therapeutic Effects of Massage Blended Essential Oils on Humans. <https://doi.org/10.1177/1934578X1100600838>, 6(8), 1199–1204. <https://doi.org/10.1177/1934578X1100600838>
- Hwang, J. H. (2006). The Effects of the Inhalation Method Using Essential Oils on Blood Pressure and Stress Responses of Clients with Essential Hypertension. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 36(7), 1123–1134. <https://doi.org/10.4040/JKAN.2006.36.7.1123>
- Karaca, M., Özbek, H., Him, A., Tütüncü, M., Akkan, H. A., & Kaplanoğlu, V. (2007). Investigation of anti-inflammatory activity of bergamot oil. *European Journal of General Medicine*, 4(4), 176–179.
- Liu, S. H., Lin, T. H., & Chang, K. M. (2013). The Physical Effects of Aromatherapy in Alleviating Work-Related Stress on Elementary School Teachers in Taiwan. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013(1), 853809. <https://doi.org/10.1155/2013/853809>

- Mannucci, C., Navarra, M., Calapai, F., Squeri, R., Gangemi, S., & Calapai, G. (2017). Clinical Pharmacology of *Citrus bergamia* : A Systematic Review. *Phytotherapy Research*, 31(1), 27–39. <https://doi.org/10.1002/ptr.5734>
- Miceli, N., Mondello, M. R., Monforte, M. T., Sdrafkakis, V., Dugo, P., Crupi, M. L., ... Trovato, A. (2007). Hypolipidemic Effects of Citrus bergamia Risso et Poiteau Juice in Rats Fed a Hypercholesterolemic Diet. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55(26), 10671–10677. <https://doi.org/10.1021/JF071772I>
- Mollace, V., Sacco, I., Janda, E., Malara, C., Ventrice, D., Colica, C., ... Romeo, F. (2011). Hypolipemic and hypoglycaemic activity of bergamot polyphenols: From animal models to human studies. *Fitoterapia*, 82(3), 309–316. <https://doi.org/10.1016/J.FITOTE.2010.10.014>
- Nabiha, B., Abdelfatteh, E. O., Faten, K., Hervé, C., & Moncef, C. M. (2010). Chemical Composition of Bergamot (*Citrus Bergamia* Risso) Essential Oil Obtained by Hydrodistillation. *Journal of Chemistry and Chemical Engineering*, 4(29), 1934–7375.
- Navarra, M., Mannucci, C., Delbò, M., & Calapai, G. (2015). Citrus bergamia essential oil: From basic research to clinical application. *Frontiers in Pharmacology*, 6(MAR), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fphar.2015.00036>
- Ni, C. H., Hou, W. H., Kao, C. C., Chang, M. L., Yu, L. F., Wu, C. C., & Chen, C. (2013). The Anxiolytic Effect of Aromatherapy on Patients Awaiting Ambulatory Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013(1), 927419. <https://doi.org/10.1155/2013/927419>
- Peng, S. M., Koo, M., & Yu, Z. R. (2009). Effects of Music and Essential Oil Inhalation on Cardiac Autonomic Balance in Healthy Individuals. *Https://Home.Liebertpub.Com/Acm*, 15(1), 53–57. <https://doi.org/10.1089/ACM.2008.0243>
- Pierdomenico, M., Cicero, A. F. G., Veronesi, M., Fogacci, F., Riccioni, C., & Benassi, B. (2023). Effect of Citrus bergamia extract on lipid profile: A combined in vitro and human study. *Phytotherapy Research*, 37(9), 4185–4195. <https://doi.org/10.1002/PTR.7897>
- Saiyudthong, S., & Marsden, C. A. (2011). Acute effects of bergamot oil on anxiety-related behaviour and corticosterone level in rats. *Phytotherapy Research*, 25(6), 858–862. <https://doi.org/10.1002/PTR.3325>
- Sakurada, T., Mizoguchi, H., Kuwahata, H., Katsuyama, S., Komatsu, T., Morrone, L. A., ... Sakurada, S. (2011). Intraplantar injection of bergamot essential oil induces peripheral antinociception mediated by opioid mechanism. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 97(3), 436–443. <https://doi.org/10.1016/J.PBB.2010.09.020>
- Salerno, R., Casale, F., Calandrucchio, C., & Procopio, A. (2016). Characterization of flavonoids in Citrus bergamia (Bergamot) polyphenolic fraction by liquid chromatography–high resolution mass spectrometry (LC/HRMS). *PharmaNutrition*, 4, S1–S7. <https://doi.org/10.1016/J.PHANU.2015.10.001>
- Seo, J. Y. (2009). The Effects of Aromatherapy on Stress and Stress Responses in Adolescents. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 39(3), 357–365. <https://doi.org/10.4040/JKAN.2009.39.3.357>
- Valkova, S. (2007). UVB phototherapeutic modalities. Comparison of two treatments for chronic plaque psoriasis. *Acta Dermatoven APA*, 16(1).
- Zhang, Y., Huang, P., He, W., Sakah, K. J., Ruan, J., Li, Z., & Wang, T. (2018). Bioactive constituents obtained from the fruits of Citrus aurantium. *Journal of Natural Medicines*, (0123456789). <https://doi.org/10.1007/s11418-018-1255-1>

ANNE MORTALİTE PROJEKSİYONLARI VE KARŞILANMAMIŞ SKH 3.1 HEDEFLERİ

Arş. Gör. Dr. Meliha Meliş GÜNAL TAY¹

ORCID: 0000-0002-2883-4416

melihamelisg@karatekin.edu.tr

Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Çankırı, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Ferda IŞIKÇELİK²

ORCID: 0000-0002-7975-4141

fbuluc@mehmetakif.edu.tr

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Burdur, Türkiye

Özet

Bu çalışma, mevcut en güncel verileri kullanarak ülkelerin anne ölüm oranlarındaki potansiyel eğilimleri 2015'ten 2030'a kadar tahmin etmeyi ve bu eğilimleri Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) çerçevesinde belirlenen hedeflerle karşılaştırmayı amaçlamaktadır. 2030'a kadar beklenen değerleri tahmin etmek için Bileşik Yıllık Büyüme Oranı yöntemi uygulanmıştır. Bulgular, anne ölüm oranlarının azaltılmasında gelir düzeyinin kritik rolünün altını çizmektedir. Yüksek gelirli ülkeler, sağlam sağlık sistemleri, kapsayıcı sağlık sigortası mekanizmaları ve yeterli kamu sağlık harcamaları nedeniyle SKH hedeflerine ulaşmada daha önemli bir başarı göstermiştir. Buna karşılık, düşük ve alt-orta gelirli ülkeler, öncelikle yetersiz sağlık altyapısı, hizmetlere erişimdeki eşitsizlikler ve mali kaynak kısıtlamaları nedeniyle hedeflere ulaşmada önemli engellerle karşılaşmıştır. Bununla birlikte, bazı düşük ve alt-orta gelirli ülkelerin stratejik sağlık politikaları ve uluslararası destek sayesinde hedeflere ulaşmış olması umut ve iyimserlik vermektedir. Bu bağlamda, düşük gelirli ülkelerde anne sağlığına yönelik kamu harcamalarının artırılması ve uluslararası kuruluşların desteğiyle sürdürülebilir finansman modellerinin geliştirilmesi önerilmektedir. Düşük-orta gelirli ülkelerde ise ayrılan sağlık fonlarının verimliliğinin artırılması ve yüksek riskli nüfusun hedeflenmesi önemli adımlardır. Ayrıca, temel sağlık hizmetlerine erişimin yaygınlaştırılması, kırsal alanlarda sağlık altyapısının iyileştirilmesi ve sağlık çalışanlarına yönelik eğitim programlarının geliştirilmesi, anne ölüm oranlarının azaltılması için hayati önem taşıyan tedbirlerdir. Sonuç olarak, bu çalışma anne ölüm oranlarını azaltmak için ulusal ve uluslararası iş birliğinin yanı sıra etkili sağlık politikalarının uygulanmasının önemini vurgulamaktadır. SKH hedeflerine ulaşılması, ülkeler arasındaki eşitsizliklerin ele alınmasını ve stratejik müdahalelerin benimsenmesini gerektirmektedir. Bu çalışma, bu eşitsizliklere ilişkin değerli bilgiler sunmakta ve politika yapıcılara daha hedefli ve etkili stratejiler geliştirmeleri için rehberlik etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Anne Ölüm Oranı, Bileşik Yıllık Büyüme Oranı, Sağlık, Sürdürülebilir Kalkınma, Tahmin

MATERNAL MORTALITY PROJECTIONS AND THE UNMET SDG TARGET 3.1

Abstract

This study aims to estimate the potential trends in maternal mortality rates of countries from the baseline year of 2015 to 2030 using the most recent available data and compare these trends with the targets set within the framework of the Sustainable Development Goals (SDG). The Compound Annual Growth Rate method was applied to estimate the expected values by 2030. The findings underscore the critical role of income levels in reducing maternal mortality rates. High-income countries demonstrated more significant success in achieving the SDG targets due to robust healthcare systems, inclusive health insurance mechanisms, and sufficient public health expenditures. In contrast, low- and lower-middle-income countries faced significant barriers to meeting the targets, primarily due to inadequate healthcare infrastructure, inequalities in access to services, and financial resource constraints. However, it's important to note that some low-and lower-middle-income countries have met the targets through strategic health policies and international support, offering hope and optimism. In this context, it is recommended that public expenditures on maternal health be increased in low-income countries and that sustainable financing models be developed with the support of international organizations. In lower-middle-income countries, improving the efficiency of allocated healthcare funds and targeting high-risk populations are essential steps. Additionally, expanding access to basic healthcare services, enhancing healthcare infrastructure in rural areas, and improving training programs for health professionals are vital measures to reduce maternal mortality rates. In conclusion, this study highlights the importance of implementing effective health policies alongside national and international cooperation to reduce maternal mortality rates. Achieving the SDG targets necessitates addressing disparities among countries and adopting strategic interventions. This study provides valuable insights into these disparities and offers guidance for policymakers to develop more targeted and effective strategies.

Keywords: Maternal Mortality Rate, Compound Annual Growth Rate, Health, Sustainable Development, Forecasting

INTRODUCTION

Adopted by the United Nations (UN) in 2015, the Sustainable Development Goals (SDGs) constitute a multidimensional roadmap for achieving socio-economic, environmental, and governance-related objectives by 2030. Comprising 17 primary goals and 169 targets, the SDGs are not just individual objectives, but a web of interconnected aims that aim to advance global development in a manner that is more equitable, inclusive, and harmonious with environmental sustainability. The SDGs address many critical issues, and their success is not just a matter of achieving each goal, but of balancing and harmonizing the progress of all goals, including eradicating poverty, eliminating hunger, ensuring access to quality education, achieving gender equality, fostering healthy lives, promoting economic growth, advancing sustainable urbanization, combating climate change, and strengthening peace, justice, and institutional frameworks (UN, 2023).

Several references highlight the importance of the SDGs, including Goal 3, in guiding national and international development efforts (Dieleman et al., 2019; Phukan and Kumar, 2023). Target 3.1 specifically focuses on improving maternal health outcomes and reducing maternal mortality (Neal et al., 2015; Laaser et al., 2019). SDG target 3.1 aims to reduce the global maternal mortality ratio to less than 70 per 100,000 live births by 2030 (Alkema et al., 2016; Manyeh et al., 2018; Pratiwi, 2023). Reducing maternal mortality is not just a priority, but an urgent need in global health policies. High maternal mortality rates within a society indicate critical shortcomings across a broad spectrum, ranging from the adequacy of the healthcare system to the level of socio-economic development, gender equality, education, and infrastructure. Therefore, improving maternal health is a multifaceted issue that must be addressed through medical interventions and by considering its societal, cultural, economic, and administrative dimensions. Lowering maternal mortality rates globally lies at the heart of the sustainable development vision and directly reflects the quality, accessibility, and equitable distribution of healthcare services (Oppong et al., 2018; Potula and Akkamamba, 2017; Tanaka et al., 2023).

The maternal mortality rate (MMR) is a public health indicator that reflects the frequency of maternal deaths related to pregnancy or childbirth. Typically expressed as the number of maternal deaths per 100,000 live births, this measure provides critical insights into the effectiveness and adequacy of healthcare services during pregnancy, childbirth, and postpartum. High MMR signifies a heightened risk of maternal mortality during pregnancy or childbirth in a given country, highlighting issues such as insufficient antenatal care, inadequate prenatal and postnatal services, limited access to emergency obstetric care, and a lack of skilled birth attendants (WHO, 2024).

Reducing maternal mortality is embedded within SDG Goal 3: "Good Health and Well-Being." Specifically, Target 3.1 aims to reduce the global maternal mortality ratio to less than 70 per 100,000 live births by 2030. This target not only emphasizes the improvement of healthcare services but also connects maternal mortality reduction to other critical SDG targets, such as achieving gender equality (SDG 5), promoting economic growth (SDG 8), reducing poverty (SDG 1), and fostering inclusive, safe, resilient, and sustainable cities (SDG 11). Thus, reducing maternal mortality requires a comprehensive and strategic approach that encompasses strengthening healthcare infrastructure and fostering holistic socio-economic development, highlighting the complexity of the issue (Alkema et al., 2016; Oppong et al., 2018; UN, 2023; Villavicencio et al., 2020).

This study aims not just to project the trends in maternal mortality rates from 2015 to 2030, but to provide a roadmap for achieving the SDG targets, and to provide evidence-based insights that can shape policies and save lives. The existing literature offers limited comprehensive studies that examine long-term changes in maternal mortality rates, develop forward-looking projections, and directly relate these projections to the SDG indicators. This study seeks to fill this gap. The scientific findings obtained will not just guide the design of policies, but have the potential to transform them, by international organizations, non-governmental organizations, and governments. These policies will not just strengthen healthcare infrastructure, but revolutionize it, promote equitable access to services, and significantly reduce maternal mortality. Consequently, the findings of this study will not just provide a vital foundation for monitoring progress toward the SDG targets, but a beacon of hope for shaping evidence-based policies that address maternal health within the framework of sustainable development.

1. MATERIALS AND METHODS

This study aims to estimate the potential trends in maternal mortality rates of countries from the baseline year of 2015 to 2030 using the most recent available data and compare these trends with the targets set within the framework of the SDGs. In this study, maternal mortality rates were projected using 2015 baseline data and the most recent data available for each country. The Compound Annual Growth Rate (CAGR) method was applied to estimate the expected values by 2030. The CAGR method, which measures an indicator's constant annual growth or decline over a specific period, was used to extrapolate the expected maternal mortality rates between 2015 and 2030. The target values for 2030 were derived from the maternal mortality rate goals outlined in the SDGs. Countries were categorized based on the alignment of their annual growth rates with the SDG targets. This categorization process involved comparing the projected maternal mortality rates with the SDG

targets and identifying whether a country's rates were above, below, or on par with the targets. For countries that had already achieved the target, maternal mortality indicators were stabilized at zero to prevent negative trends.

The data utilized in this study were obtained from the maternal mortality indicators provided by the WHO and UN. The analysis compared the 2015 baseline values with the most recent data available. The annual growth rates of maternal mortality were calculated using the CAGR formula, which was used to estimate the projected values for 2030. Target values were set according to the international standards defined within the SDG framework.

The study's findings were visualized using bar charts. These charts clearly illustrated the differences between the estimated maternal mortality rates and the target values for each country, providing critical insights for guiding health policies. This method was chosen to differentiate between countries that have achieved the targets and those that need to catch up.

2. RESULTS

Out of the 104 countries that achieved the 2030 targets, some lower-middle and low-income countries stood out. Despite their limited resources, these countries successfully met the targets, underscoring the importance of effective national policies and international support. This finding, based on the World Bank's income groups classification, highlights the relationship between countries' income levels and their success in meeting the targets. It's worth noting that high-income countries were generally more successful in achieving the targets.

In the high-income group, a total of 35 countries reached the targets. These countries include Antigua and Barbuda, Argentina, Australia, Austria, The Bahamas, Bahrain, Barbados, Belgium, Brunei Darussalam, Canada, Denmark, Finland, France, Germany, Iceland, Ireland, Israel, Italy, Japan, Kuwait, Luxembourg, Malta, the Netherlands, New Zealand, Norway, Qatar, Singapore, Spain, Sweden, Switzerland, the United Arab Emirates, the United Kingdom, the United States, and Trinidad and Tobago.

Among the upper-middle-income countries, 44 countries successfully achieved the 2030 targets. These countries include Albania, Algeria, Chile, China, Costa Rica, Croatia, Cuba, Czechia, Ecuador, Egypt, Greece, Kazakhstan, Malaysia, Montenegro, Morocco, North Macedonia, Poland, Portugal, Romania, Russia, Serbia, South Korea, Slovakia, Slovenia, Tunisia, Turkey, Uruguay, Saint Lucia, Tajikistan, Uzbekistan, Vietnam, Georgia, Mongolia, Moldova, Suriname, Sri Lanka, Malaysia, Indonesia, Laos, the Philippines, Costa Rica, and Panama. These countries have demonstrated significant progress in reducing maternal mortality rates by

establishing effective healthcare systems proportional to their income levels. In the lower-middle-income group, 23 countries achieved the targets. These countries include Bangladesh, India, Bhutan, Moldova, the Philippines, Indonesia, Kyrgyzstan, Mongolia, Nepal, Sri Lanka, Vietnam, Tajikistan, Uzbekistan, Georgia, Armenia, Azerbaijan, Cape Verde, Djibouti, the Maldives, Bhutan, Senegal, and Laos. Despite limited healthcare infrastructure and resources, these countries have successfully reduced maternal mortality rates, underscoring the importance of effective national policies and international support. Only two low-income countries—Mozambique and Seychelles—achieved the targets. This finding highlights the critical need for sustainable health policies and international aid and financial support to address the challenges faced by countries in this income group. These results emphasize the role of income levels in achieving maternal mortality targets while also illustrating the significant progress made by certain lower- and middle-income countries through strategic health interventions and external assistance.

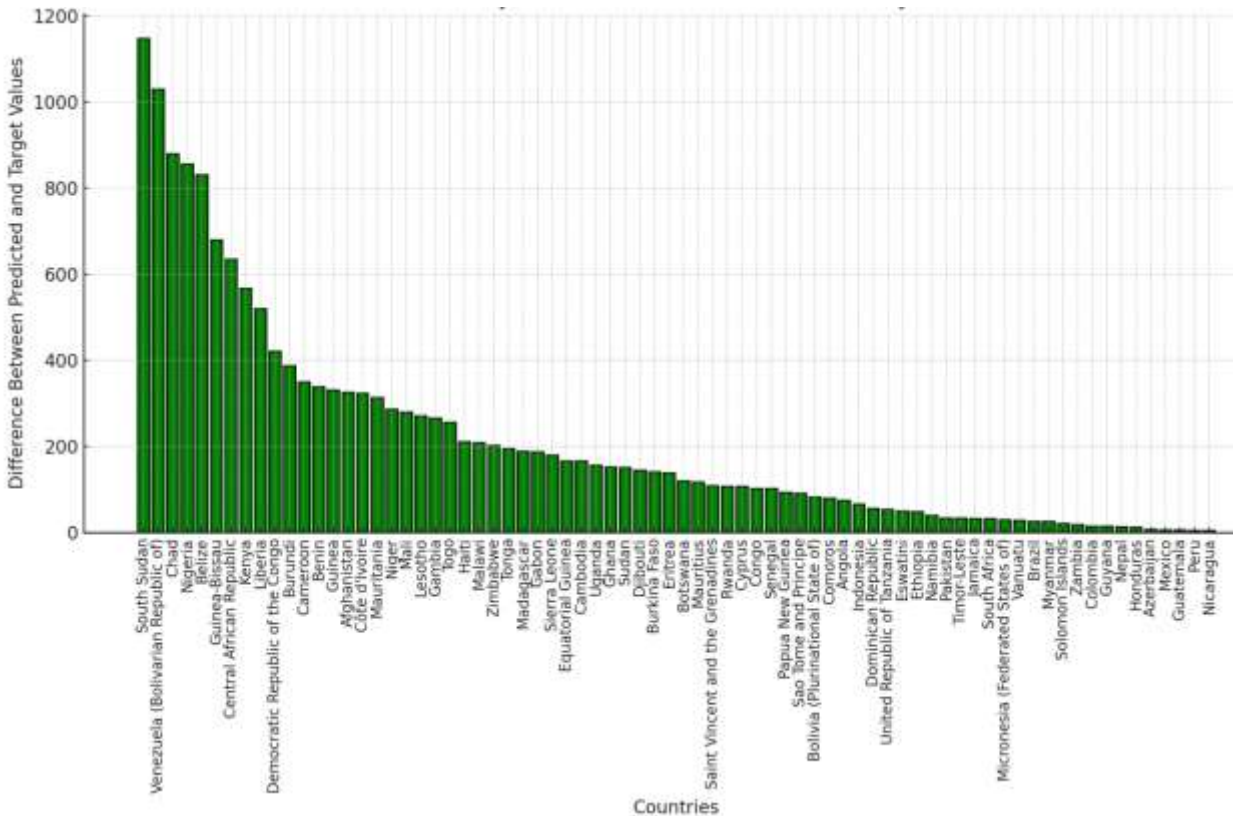


Figure 1. Differences Between Countries' Projected Maternal Mortality Rates for 2030 and the Sustainable Development Goals (SDG) Target Values

Figure 1 illustrates the differences between the projected maternal mortality rates for 2030 and the target values for each country. Among the countries with the most significant discrepancies, South Sudan, Venezuela,

Niger, Chad, and the Central African Republic stand out. South Sudan exhibits the highest discrepancy in the chart, indicating that it is expected to exceed the maternal mortality rate target set for 2030 significantly. This outcome can be attributed to the country's inadequate healthcare infrastructure, resource shortages, and challenges in accessing healthcare services. Similarly, Venezuela, Niger, and Chad also demonstrate high discrepancy values, highlighting the urgent need for comprehensive and immediate interventions in these countries to achieve the targets.

Countries with moderate or lower discrepancy values exhibit a more positive trend. For instance, Ghana, Burkina Faso, Malawi, Zimbabwe, and Ecuador show relatively more minor gaps; however, these countries still need to strengthen their health policies and improve the efficiency of their healthcare services to reach the targets. The indicators for these countries suggest that while they have made potential progress toward achieving the goals, more is needed to meet the targets fully. On the right side of the graph, countries with smaller discrepancy values demonstrate performance closer to the targets. Brazil, Colombia, Nepal, Azerbaijan, and Guatemala are approaching their target values. These countries have a reasonable opportunity to bridge the remaining gaps through targeted measures and further improvements in healthcare delivery.

3. CONCLUSION

This study analyzed the projected trends in maternal mortality rates from 2015 to 2030 and compared these projections with the Sustainable Development Goals (SDG) targets. The findings underscore the critical role of income levels in reducing maternal mortality rates. High-income countries demonstrated more significant success in achieving the SDG targets due to robust healthcare systems, inclusive health insurance mechanisms, and sufficient public health expenditures. In contrast, low- and lower-middle-income countries faced significant barriers to meeting the targets, primarily due to inadequate healthcare infrastructure, inequalities in access to services, and financial resource constraints. However, it's important to note that some low-and lower-middle-income countries have met the targets through strategic health policies and international support, offering hope and optimism. Countries such as South Sudan, Venezuela, Chad, and the Central African Republic remain significantly distant from the SDG targets, but these success stories show that change is possible. This underscores the importance of effective governance and external assistance.

In this context, it is recommended that public expenditures on maternal health be increased in low-income countries and that sustainable financing models be developed with the support of international organizations. In lower-middle-income countries, improving the efficiency of allocated healthcare funds and targeting high-risk populations are essential steps. Additionally, expanding access to basic healthcare services,

enhancing healthcare infrastructure in rural areas, and improving training programs for health professionals are vital measures to reduce maternal mortality rates. Policies to reduce gender and socio-economic inequalities in healthcare delivery should also be prioritized to facilitate access to healthcare services for disadvantaged populations. Furthermore, it's crucial to stress the need for more active international cooperation and assistance mechanisms, supported by technical expertise from organizations such as the World Health Organization (WHO). This collaboration is critical in the fight against maternal mortality. Strengthening regular data collection and monitoring systems would also enable the development of evidence-based policies and more effective resource allocation.

In conclusion, this study highlights the importance of implementing effective health policies alongside national and international cooperation to reduce maternal mortality rates. Achieving the SDG targets necessitates addressing disparities among countries and adopting strategic interventions. The findings of this study provide valuable insights into these disparities and offer guidance for policymakers to develop more targeted and effective strategies.

References

- Alkema, L., Chou, D., Hogan, D., Zhang, S., Moller, A., Gemmill, A., ... & Say, L. (2016). "Global, regional, and national levels and trends in maternal mortality between 1990 and 2015, with scenario-based projections to 2030: a systematic analysis by the un maternal mortality estimation inter-agency group". *The Lancet*, 387(10017), 462-474. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(15\)00838-7](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(15)00838-7)
- Alkema, L., Chou, D., Hogan, D., Zhang, S., Moller, A., Gemmill, A., ... & Say, L. (2016). "Global, regional, and national levels and trends in maternal mortality between 1990 and 2015, with scenario-based projections to 2030: a systematic analysis by the un maternal mortality estimation inter-agency group". *The Lancet*, 387(10017), 462-474. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(15\)00838-7](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(15)00838-7)
- Channon, A., Carter, S., & Falkingham, J. (2015). "Universal health care and equity: evidence of maternal health based on an analysis of demographic and household survey data". *International Journal for Equity in Health*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12939-015-0184-9>
- Dieleman, J., Micah, A., & Murray, C. (2019). "Global health spending and development assistance for health". *Jama*, 321(21), 2073. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.3687>
- Laaser, U., Broniatowski, R., Byepu, S., & Bjegovic-Mikanovic, V. (2019). "Delays in achieving maternal, newborn, and child health targets for 2021 and 2030 in liberia". *Frontiers in Public Health*, 7. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00386>
- Manyeh, A., Rose, N., & Nelson, G. (2018). "Maternal mortality in ifakara health and demographic surveillance system: spatial patterns, trends and risk factors", 2006 – 2010. *Plos One*, 13(10), e0205370. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205370>
- Oppong, S., Asare, E., Olayemi, E., Boafor, T., Dei-Adomakoh, Y., Swarry-Deen, A., ... & DeBaun, M. (2018). "Multidisciplinary care results in similar maternal and perinatal mortality rates for women with and without scd in a low-resource setting". *American Journal of Hematology*, 94(2), 223-230. <https://doi.org/10.1002/ajh.25356>
- Phukan, D. and Kumar, K. (2023). "Understanding the linkages between sustainable development goal 3 and other sustainable development goals in India". *International Journal of Community Medicine and Public Health*, 10(4), 1405-1409. <https://doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20230915>
- Potula, P. and Akkamamba, B. (2017). "Study of maternal mortality at a tertiary referral center". *Journal of Evidence Based Medicine and Healthcare*, 4(94), 5878-5882. <https://doi.org/10.18410/jebmh/2017/1184>
- Pratiwi, T. (2023). "Literature study: analysis of the relationship between age and the incidence of postpartum hemorrhage in maternity mothers". *Preventia the Indonesian Journal of Public Health*, 8(1), 17. <https://doi.org/10.17977/um044v8i12023p17-25>
- UN (2023). *The Sustainable Development Goals report 2023: special edition: towards a rescue plan for people and planet*. New York: United Nations. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/>
- Villavicencio, J., McHugh, K., & Edmonds, B. (2020). "Overview of us maternal mortality policy". *Clinical Therapeutics*, 42(3), 408-418. <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2020.01.015>
- WHO (2024). *Maternal mortality*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>

KİŞİ BAŞI GSYH’NİN ÖLÜM HIZLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Arş. Gör. Dr. Meliha Meliş GÜNALTAY¹

ORCID: 0000-0002-2883-4416

melihamelisg@karatekin.edu.tr

Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Çankırı, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Ferda İŐIKÇELİK²

ORCID: 0000-0002-7975-4141

fbuluc@mehmetakif.edu.tr

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü,
Burdur, Türkiye

Özet

Bu araştırmanın amacı Türkiye’de kişi başı GSYH’nin ölüm hızları üzerindeki etkisi incelemektir. Çalışmanın bağımlı değişkeni il bazında kişi başı GSYH olarak belirlenmiştir. Bağımsız değişkenler ise illere göre bebek ölüm hızı, illere göre beş yaş altı ölüm hızı, illere göre kaba ölüm hızı, illere göre intihar hızıdır. Araştırma döneminin 1 yıldan fazla veriyi içermesi nedeniyle yıllar arasındaki fiyat değişiminin etkisini dikkate almak ve parasal verileri aynı seviyeye getirmek amacıyla 2019 ve 2020 GSYH verileri Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB)’nin Enflasyon Hesaplayıcısı ile güncellenerek 2021 verileri seviyesine getirilmiştir. Verilerin analizinde Çoklu Doğrusal Regresyon tekniğinden yararlanılmıştır. 2019 ve 2020 yıllarında illere göre beş yaş altı ölüm hızı, il bazında kişi başı GSYH’nin varyansının sırasıyla %25 ve %26’sını açıklamıştır. 2021 yılında ise illere göre kaba ölüm hızı ve beş yaş altı ölüm hızı birlikte ele alınarak, kişi başı GSYH’deki değişimin %24’ünün bu iki bağımsız değişken tarafından açıklandığı saptanmıştır. İl bazında kişi başı GSYH’de illere göre beş yaş altı ölüm hızının ve kaba ölüm hızının anlamlı bir faktör olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gelecek araştırmalarda GSYH’nin ölüm hızları değişkenlerine etkisinin ülkeler, bölgeler temelinde araştırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gayrisafi milli hasıla, Gelir, Sağlık hizmetleri.

ANALYSIS OF THE EFFECT OF GDP PER CAPITA ON MORTALITY RATES

Abstract

The objective of this study is to analyse the impact of GDP per capita on mortality rates in Turkey. The dependent variable is defined as GDP per capita by province. The independent variables are infant mortality rate by province, under-five mortality rate by province, crude mortality rate by province, suicide rate by province. Due to the fact that the research period encompasses more than one year of data, in order to account for the effect of price change between years and to align the monetary data with the 2021 data, the GDP data of 2019 and 2020 were updated with the inflation calculator of the Central Bank of the Republic of Turkey (CBRT) and brought to the level of the 2021 data. Multiple linear regression was employed to analyse the data. In 2019 and 2020, the under-five mortality rate by province explained 25% and 26% of the variance in GDP per capita by province, respectively. In 2021, the thoroughness of our analysis was evident as the crude mortality rate and under-five mortality rate by province were jointly considered, and it was determined that these two independent variables explained 24% of the variation in GDP per capita. It can be concluded that the under-five mortality rate and the crude mortality rate are significant factors in GDP per capita by province. It is recommended that future research examine the effect of GDP on mortality variables at the country and regional levels.

Keywords: Gross domestic product, Income, Health services.

1. INTRODUCTION

The relationship between health and income has been investigated for many years. Gross Domestic Product (GDP) as an income variable and mortality statistics as a health variable are among the indicators frequently used for this purpose. Economic developments affect mortality rates (Yılmaz and Bayraktar, 2020; Tapia Granados, 2008). Many studies have reported a negative relationship between income and mortality (O'Hare et al., 2013). GDP as an income indicator and mortality are related concepts (Chapin, 1924; Khan et al., 2019; Leigh and Jencks, 2007; Naveed et al., 2011; Yannis et al., 2014). Research has shown a significant relationship between a country's GDP per capita and life expectancy (Cardona et al., 2022). Cutler et al. (2006) emphasized a strong correlation between GDP and mortality rates, noting that wealthier and better-educated individuals tend to live longer. Elmi and Sadeghi (2012) state that increasing income improves health. Kirigia et al. (2006) discuss the negative impact of maternal mortality on GDP. Asumadu-Sarkodie and Owusu (2016) mention the positive effect of GDP on child mortality. Perez-Monero et al. (2016) find that a decrease in GDP per capita leads to a significant increase in child mortality rates. Agüero and Valdivia (2010) found that a decrease in GDP per capita leads to an increase in child mortality rates. Çukur and Bekmez (2011) found that increasing income decreases infant and under-five mortality rates. Çoban (2008) expresses the decreasing effect of income on infant mortality. When the literature is examined, it is seen that studies on the relationship between health and income have been going on for a long time (Asumadu-Sarkodie and Owusu, 2016; Deaton, 2003; Lorgelly & Lindley, 2008).

The existing literature has mainly examined the effect of GDP (especially GDP per capita) on specific mortality rates, such as infant and child mortality. On the other hand, this study examines the relationship between GDP per capita and a series of mortality rates (infant mortality rate, under-five mortality rate, crude mortality rate, suicide rate) at the provincial level in Turkey through multiple linear regression analysis. Thus, it goes beyond the studies focusing on infant and child mortality rates in the literature and reveals the income-health relationship in less examined areas such as crude mortality rate and suicide rate, thus providing a broader perspective for policymakers.

In this respect, the uniqueness of the study stands out in three points:

- i. A detailed analysis of the relationship between GDP per capita and multiple types of mortality rates (infant, under-five, crude, and suicide mortality rates) by provinces in Turkey,
- ii. Provide new evidence that can guide the design of policies and

- iii. It addresses the interaction between economic welfare and health indicators from a broader perspective by considering different causes of death nationally.

In this way, the study makes an original and innovative contribution to the health-economy relationship by expanding the limited coverage in the literature and taking into account cross-country differences.

2. MATERIAL AND METHOD

This study analyzes the effect of GDP per capita on mortality rates in Turkey. The population of the study consists of 81 provinces in Turkey. The dependent variable is GDP per capita by province. The independent variables are infant mortality rate by province, under-five mortality rate by province, crude mortality rate by province, and suicide rate by province. The data on the relevant variables for 2019, 2020, and 2021 were obtained from the Turkish Statistical Institute (TurkStat). The scope of the variables used in the research is as follows (TUIK, 2022a; TUIK, 2022b):

“GDP Per Capita by Province: Gross domestic product at the provincial level at current prices divided by the mid-year provincial population estimate.

Infant mortality rate: The number of infant deaths per thousand live births in a given year

Under-five mortality rate: The probability of dying within five years of birth. In other words, it refers to the under-five deaths per thousand live births annually.

Crude mortality rate: The number of deaths per thousand population yearly.

Suicide rate: The number of suicides per hundred thousand population in a given year.”

Due to the multi-year scope of the research, monetary data for 2019 and 2020 were adjusted for price effects according to the 2021 price level to take into account the effect of price changes between years and bring the data to a real level. This was done using the Central Bank of the Republic of Turkey's (CBRT) Inflation Calculator (CBRT, 2018).

In a theoretical model where the variables are continuous, the Multiple Linear Regression technique was used to reveal the relationships between a dependent variable and more than one independent variable with a mathematical model. In order to avoid the problem of multicollinearity for independent variables, variable selection was made using correlation analysis. Extreme values were analyzed by calculating Mahalanobis distances. No extreme values were found in the provinces. It was determined that the data set provided a multivariate normal distribution. When Student type intervals were examined, it was determined that the

intervals were in the range of +2 -2, and the model was found to be compatible. Multiple linear regression analysis revealed $VIF < 10$, tolerance value > 0.1 , and $CI < 10$. When the values obtained were analyzed, it was determined that the data had no multicollinearity problem.

This research examines the relationship between GDP per capita and mortality rates at the provincial level using data from 2019-2021. The results are limited to this period and geographical context. Only certain mortality rates are considered independent variables, and other health indicators and socioeconomic factors are not included. Longer-term studies covering different regions may improve the generalizability of the findings.

3. RESULTS

Table 1 presents the descriptive findings of the study evaluating the effect of GDP per capita on mortality rates by province in Turkey. Accordingly, the average GDP is 61,610.06 TL (2019), 63,982.53 TL (2020), and 64,915.60 TL (2021). The average infant mortality rate by province is 9.01 in 2019, 8.56 in 2020, and 9.07 in 2021. The average under-five mortality rate by province is 11.02 in 2019, 10.7 in 2020, and 12.03 in 2021. The average crude mortality rate by provinces is 5.99 in 2019, 6.91 in 2020, and 7.63 in 2021. The average suicide rate by provinces is 12.03 in 2019, 7.63 in 2020, and 5.26 in 2021. Infant mortality rate by province, under-five mortality rate by province, crude mortality rate by province, and suicide rate by province were highest on average in 2021.

Table 1. Descriptive findings for GDP per capita and selected mortality rates by province for 2019-2021

Variables	GDP Per Capita by Province	Infant Mortality Rate by Province	Under Five Mortality Rate by Province	Crude Mortality Rate by Province	Suicide Rate by Province
n	81	81	81	81	81
Min	25,946	3	3	2.5	0
Max	135,019	17	20.6	9.9	9.24
\bar{X}	61,610.06	9.01	11.02	5.99	4.64
SD	21,269.62	2.76	3.31	1.73	1.73
Min	27,851	3.3	5.5	3.2	1.31
Max	133,454	16.6	20	11.3	9.52
\bar{X}	63,982.53	8.56	10.7	6.91	4.79
SD	21,444.74	2.78	3.32	1.88	1.35
Min	26,837	3.9	1.6	2.9	1.37
Max	153,479	16	110.9	12.7	11.97
\bar{X}	64,915.6	9.07	12.03	7.63	5.26
SD	24,960.83	2.81	11.63	2.26	1.58

Pearson correlation coefficients between mortality rates by province are presented in Table 2. Accordingly, it was found that there was a significant positive high correlation between infant mortality rate by province and under-five mortality rate by province in 2019 ($p>0.05$). It was concluded that there was a low level negative insignificant relationship between infant mortality rate by province and crude mortality rate by province ($p>0.05$). There is a moderate negative significant relationship between infant mortality rate by province and suicide rate by province ($p>0.05$). In 2020, it was determined that there was a significant positive high-level relationship between infant mortality rate by province and under-five mortality rate by province ($p>0.05$). It was determined that there was a moderate negative significant relationship between infant mortality rate by provinces and crude mortality rate by provinces ($p<0.05$). There is a low level of positive insignificant relationship between infant mortality rate by province and suicide rate by province ($p>0.05$). In 2021, there is a significant positive high-level relationship between infant mortality rate by province and under-five mortality rate by province ($p>0.05$). There was a moderate negative significant relationship between infant and crude mortality rates by province ($p<0.05$). There was a low level of positive insignificant relationship between infant mortality rate by province and suicide rate by province ($p>0.05$). **Table 2.** Pearson correlation coefficients between selected mortality rates by province for 2019-2021

Variables	Infant mortality rate by province		Under-five mortality rate by province		Crude mortality rate by province		Suicide rate by province	
	r	p	r	p	r	p	r	p
2019	Infant mortality rate by province	1						
	Under-five mortality rate by province	0.97	0.00*					
	Crude mortality rate by province	-0.07	0.52	-0.09	0.39			
	Suicide rate by province	-0.56	0.00*	-0.60	0.00*	0.25	0.02*	1
2020	Infant mortality rate by province	1						
	Under-five mortality rate by province	0.97	0.00*					
	Crude mortality rate by province	-0.60	0.00*	-0.60	0.00*			
	Suicide rate by province	-0.31	0.78	-0.04	0.69	0.10	0.33	1
2021	Infant mortality rate by province	1						
	Under-five mortality rate by province	0.56	0.00*					
	Crude mortality rate by province	-0.68	0.00*	-0.41	0.00*			
	Suicide rate by province	0.65	0.56	-0.04	0.69	0.01	0.95	1

In this study, in which Gross Domestic Product (GDP) per capita on a provincial basis between 2019 and 2021 is considered as the dependent variable and mortality rates are considered as independent variables, correlation analysis was performed to avoid multicollinearity among independent variables and some variables were excluded from the model due to high correlation. For example, since a high correlation ($r > 0.70$; $p = 0.00$) was found between infant and under-five mortality rates, only one of the variables was included in the model.

Multiple linear regression analyses assessed the effects of independent variables (mortality rates) on the dependent variable, GDP per capita. The analyses revealed the proportion of independent variables explaining the variance of GDP per capita.

In 2019, the under-five mortality rate was identified as a significant independent variable of GDP per capita ($\beta = -0.42$; $p < 0.05$). An increase in the under-five mortality rate was found to be associated with a decrease in GDP per capita. This year, the independent variables explain 28% of the variance in GDP per capita. In 2020, the under-five mortality rate was also a significant variable ($\beta = -0.43$; $p < 0.05$), and its effect on GDP per capita was negative. This year, the ratio of independent variables explaining the variance of GDP per capita was calculated as 29%. In 2021, the crude mortality rate emerged as a significant independent variable ($\beta = 0.29$; $p < 0.05$). There is a direct relationship between crude mortality rate and GDP per capita. In the same year, the under-five mortality rate also significantly impacted GDP per capita and showed an inverse relationship ($\beta = -0.25$; $p < 0.05$). For 2021, the ratio of independent variables explaining the variance of GDP per capita is determined as 24%. The effect of the suicide rate on GDP per capita was not significant for all years ($p > 0.05$). As a result, among the independent variables, the under-five mortality rate was GDP per capita's most important explanatory variable in 2019 and 2020. In 2021, the crude mortality rate significantly affected GDP per capita.

Table 3. Multiple linear regression analysis findings on the effect of GDP per capita on selected mortality variables by province between 2019-2021

		β	SE	Beta	t	p	VIF
2019	Under-five mortality rate by province	-0.42	0.13	-0.40	-3.29	0.00	1.59
	Crude mortality rate by province	0.15	0.12	0.15	1,20	0.23	1.69
	Suicide rate by province	0.08	0.08	0.10	1,01	0.31	1.07
R=0.53, R2=0.28, F=10,16, p=0.00, Durbin-Watson=2,07							
		β	SE	Beta	T	p	VIF
2020	Under-five mortality rate by province	-0.43	0.12	-0.41	-3.42	0.00	1.57
	Crude mortality rate by province	0.16	0.13	0.15	1,26	0.20	1.59
	Suicide rate by province	0.14	0.10	0.13	1,38	0.16	1.01
R=0.54, R2=0.29, F=10,76, p=0.00, Durbin-Watson=1,71							
		β	SE	Beta	T	p	VIF
2021	Under-five mortality rate by province	-0.25	0.09	-0.30	-2.78	0.00	1.20
	Crude mortality rate by province	0.29	0.11	0.27	2,49	0.01	1.20
	Suicide rate by province	0.11	0.11	0.10	1,00	0.31	1.00
R=0.49, R2=0.24, F=8,33, p=0.00, Durbin-Watson=2,12							

Analyses conducted in 2019 showed that Gross Domestic Product (GDP) per capita by province is the dependent variable, and the under-five mortality rate by province significantly affects GDP per capita as a significant independent variable. The under-five mortality rate explained 25% of the variance of GDP per capita. Moreover, a one-unit increase in GDP per capita was associated with a -0.53 standard deviation decrease in under-five mortality. These results reflect the positive impact of economic development on child health. In 2020, similar findings were obtained, and the effect of the under-five mortality rate on GDP per capita was found to be significant ($\beta = -0.43$; $p < 0.05$), and this independent variable explained 26% of the variance of GDP per capita. A one-unit increase in GDP per capita decreased the under-five mortality rate by -0.53 standard deviations.

In 2021, the crude mortality rate stands out as an independent variable with a significant impact on GDP per capita ($\beta = 0.29$; $p < 0.05$). In this year, the under-five mortality rate was also found to be a significant independent variable in the model ($\beta = -0.25$; $p < 0.05$), and these two independent variables explained 24% of the variance of GDP per capita. A one-unit increase in crude mortality is associated with a 0.29 standard deviation increase in GDP per capita and a -0.25 standard deviation decrease in under-five mortality. The suicide rate did not significantly affect GDP per capita between 2019 and 2021 ($p > 0.05$).

Table 4. Results of simple and multiple linear regression analyses on the impact of relatively important variables on GDP per capita by province between 2019-2021

		β	SE	Beta	t	p	VIF
2019	Under-five mortality rate by province	-0.53	0.10	-0.50	-5.21	0.00	
	R=0.50, R2=0.25, F=27.16, p=0.00						
		β	SE	Beta	t	p	
2020	Under-five mortality rate by province	-0.53	0.10	-	-5.26	0.00	
	R=0.51, R2=0.26, F=27.68, p=0.00						
		β	SE	Beta	t	p	
2021	Under-five mortality rate by province	-0.25	0.09	-0.30	-2.83	0.00	1.20
	Crude mortality rate by province	0.29	0.11	0.27	2.48	0.01	1.20
R=0.49, R2=0.24, F=12.01, p=0.00, Durbin-Watson=2.06							

4. DISCUSSION

Turkey's average GDP per capita by province increased from 2019 to 2021. Infant mortality rate and under-five mortality rate by province decreased from 2019 to 2020 and increased from 2020 to 2021. Crude mortality rate by province and suicide rate by province increased from 2019 to 2021. The highest average value of the indicators is in 2021. The increase in GDP over the years is an expected result. While the infant mortality

rate is expected to decrease as an indicator of development, it has increased over the years. Although the infant mortality rate, in particular, seems to be a micro-level phenomenon, its effects may be macro-level. Infant mortality is an indicator of the population's health and the degree of economic development (Asandului et al., 2014; Naveed et al., 2011).

Looking at the relationship between mortality rates, it is determined that infant mortality rate and under-five mortality rate by provinces are related. While the relationship between infant mortality rate and crude mortality rate by provinces is negatively significant in 2019, it is insignificant in 2020 and 2021. While the relationship between infant mortality rate and suicide rate by province is negatively significant in 2019, it is positively insignificant in 2020 and 2021. Mortality rates are sensitive to environmental, social, and economic changes (Asandului et al., 2014). In particular, economic conditions are among the most important factors affecting mortality rates (Tapia Granados, 2008). A systematic review and meta-analysis by O'Hare et al. (2013) found a negative relationship between income and mortality (O'Hare et al., 2013). Economic growth contributes to reducing infant mortality (Nishiyama, 2011). Çukur and Bekmez (2011) found that increasing income decreases infant and under-five mortality rates.

Lindström and Lindström (2006) state that GDP per capita is related to national mortality rates, and the strength of this relationship varies across countries. This study found that the crude mortality rate increased as GDP increased, and only the increase in 2021 was significant. As GDP increases, the suicide mortality rate increases, but this increase is not significant. Studies investigating the relationship between GDP and suicide rates have shown a positive relationship between GDP and suicide rates both in the general population and in specific age groups (Shah, 2009; Shah, 2012). It has been determined that the under-five and crude mortality rates are important factors in GDP. In 2019, the under-five mortality rate explains 25% of GDP, and a one-unit increase in GDP reduces the under-five mortality rate by -0.53 standard deviations. In 2020, the under-five mortality rate by province increased GDP by 26%, and a one-unit increase in GDP per capita by province led to a -0.53 standard deviation decrease in the under-five mortality rate by province. In 2021, crude mortality rate by province and under-five mortality rate by province explain GDP by 24%, and a one-unit increase in GDP provides a -0.53 standard deviation decrease in under-five mortality rate and a 0.29 standard deviation increase in crude mortality rate by province. Rahman et al. (2018) emphasized that real GDP per capita is associated with a decrease in infant mortality rate. Agüero and Valdivia (2010) found that a decrease in GDP leads to increased child mortality rates. Perez-Monero et al. (2016) find that a decrease in GDP per capita leads to a significant increase in child mortality rates. Asumadu-Sarkodie and Owusu (2016) found a positive effect of

GDP on child mortality. A strong negative relationship exists between GDP and child mortality, especially in developing countries (Neal & Falkingham, 2014).

Baird et al. (2011) analyze a significant, negative relationship between GDP and infant mortality and find that, on average, a one percent decline in GDP per capita is associated with an increase in infant mortality of between 0.24 and 0.40 infant deaths per 1,000 children born. Schady and Friedman (2007) find that the relationship between infant mortality and GDP is particularly pronounced during significant contractions in GDP. Yannis et al. (2014) found a relationship between annual mortality rate changes and GDP changes. An annual increase in GDP leads to an increase in annual mortality rates, while an annual decrease in GDP per capita leads to a decrease in annual mortality rates. Leigh and Jencks (2007) provide empirical evidence that higher GDP is associated with lower mortality and that this effect decreases as GDP increases.

5. CONCLUSION

The decline in under-five mortality with increasing GDP reflects the positive impact of economic development on child health. Higher GDP levels are generally associated with better access to services, improved nutrition, and general living conditions. This leads to more effective prevention and treatment of childhood diseases. Factors such as widespread health education, increased immunizations, and improved quality of childcare services are among the key factors that reduce under-five mortality rates as GDP increases. In contrast, the relationship between GDP growth and the increase in crude mortality is more complex. Economic growth generally results in longer life expectancy and an increase in the proportion of the elderly population. An increase in the proportion of the elderly population may naturally raise mortality rates. In addition, factors such as improved health services, more effective management of chronic diseases, and GDP growth can also change the demographic structure by increasing life expectancy and affecting the crude mortality rate. In the long run, GDP growth reduces the under-five mortality rate and increases the crude mortality rate, leading to important changes in society's health and demographic structure. Economic development improves child health while increasing the proportion of the elderly population, requiring health systems to adapt to the young population and the needs of the growing elderly population. This emphasizes the need for health policies to evolve to meet the needs of both young and old populations.

The health impacts of GDP growth are associated with improvements in individual health services, changing demographics, and reshaping health care needs. As a result, national income levels play an important role in shaping health outcomes and mortality rates, underscoring the interdependent nature of economic development and public health. The findings reveal that GDP is significantly associated with under-five

mortality and crude mortality. Future analyses with longer-term data are expected to contribute to a better understanding of the dynamics of this relationship. In addition, examining the relationship between these variables at the level of countries and regions may allow for broader generalizations. Moreover, analyzing the relationship between health and income with other health and income indicators is also an important area of research.

REFERENCES

- Asumadu-Sarkodie, S., & Owusu, P. A. (2016). The casual nexus between child mortality rate, fertility rate, GDP, household final consumption expenditure, and food production index. *Cogent Economics & Finance*, 4(1), 1–15.
- Cardona, M., Millward, J., Gemmill, A., Yoo, K., & Bishai, D. (2022). Estimated impact of the 2020 economic downturn on under-5 mortality for 129 countries. *PLOS ONE*, 17(2), e0263245. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263245>
- CBRT. (2018). Enflasyon hesaplayıcısı. <https://herkesicin.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/ekonomi/hie/icerik/enflasyon+hesaplayici> (20.09.2023).
- Chapin, C. V. (1924). Deaths among taxpayers and non-taxpayers income tax. *American Journal of Public Health*, 14(8), 647–651. <https://doi.org/10.2105/AJPH.14.8.647>
- Chiang, T. L. (1999). Economic transition and changing relation between income inequality and mortality in Taiwan: Regression analysis. *BMJ*, 319(7218), 1162–1165. <https://doi.org/10.1136/bmj.319.7218.1162>
- Cutler, D., Deaton, A., & Lleras-Muney, A. (2006). The determinants of mortality. *Journal of Economic Perspectives*, 20(3), 97–120. <https://doi.org/10.1257/jep.20.3.97>
- Çoban, S. (2008). The relationships among mortality rates, income and educational inequality in terms of economic growth: A comparison between Turkey and the Euro Area. *MPRA Paper No. 13296*.
- Çukur, A., & Bekmez, S. (2011). Türkiye'de gelir, gelir eşitsizliği ve sağlık ilişkisi: Panel veri analizi bulguları. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 10(1), 21–40.
- Deaton, A. (2003). Health, inequality, and economic development. *Journal of Economic Literature*, 41(1), 113–158.
- Elmi, Z. M., & Sadeghi, S. (2012). Health care expenditures and economic growth in developing countries: Panel co-integration and causality. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 12(1), 88–91.
- Falkingham, J. (2014). Neonatal death and national income in developing countries: Will economic growth reduce deaths in the first month of life? *International Journal of Population Research*, 2014, 1–6. <https://doi.org/10.1155/2014/586036>
- Khan, M. S., Fatima, S., Zia, S. S., Hussain, E., Faraz, T. R., & Khalid, F. (2019). Modeling and forecasting infant mortality rates of Asian countries in the perspective of GDP(PPP). *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 10(3), 18–23.
- Kirigia, J. M., Oluwole, D., Mwabo, G. M., Gatwiri, D., & Kainyu, L. H. (2006). Effects of maternal mortality on gross domestic product (GDP) in the WHO African region. *African Journal of Health Sciences*, 13(1), 86–95.

- Leigh, A., & Jencks, C. (2007). Inequality and mortality: Long-run evidence from a panel of countries. *Journal of Health Economics*, 26(1), 1–24. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2006.10.002>
- Lindström, C., & Lindström, M. (2006). Social capital, GNP per capita, relative income, and health: An ecological study of 23 countries. *International Journal of Health Services*, 36(4), 679–696.
- Lorgelly, P. K., & Lindley, J. (2008). What is the relationship between income inequality and health? Evidence from the BHPS. *Health Economics*, 17(2), 249–265. <https://doi.org/10.1002/hec.1264>
- Lorgelly, P. K., & Lindley, J. (2008). What is the relationship between income inequality and health? Evidence from the BHPS. *Health Economics*, 17(2), 249–265. <https://doi.org/10.1002/hec.1264>
- Naveed, T. A., Ullah, S., Jabeen, T., & Sabir, S. (2011). Socio-economic determinants of infant mortality in Pakistan. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 8, 728–740.
- Nishiyama, A. (2011). Economic growth and infant mortality in developing countries. *The European Journal of Development Research*, 23, 630–647. <https://doi.org/10.1057/ejdr.2011.19>
- O'Hare, B., Makuta, I., Chiwaula, L., & Bar-Zeev, N. (2013). Income and child mortality in developing countries: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 106(10), 408–414.
- Rahman, M., Khanam, R., & Rahman, M. (2018). Health care expenditure and health outcome nexus: New evidence from the SAARC-ASEAN region. *Globalization and Health*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12992-018-0385-6>
- Rodgers, G. B. (1979). Income and inequality as determinants of mortality: An international cross-section analysis. *Population Studies*, 33(2), 343–351. <https://doi.org/10.1080/00324728.1979.10410449>
- Schady, N., & Friedman, J. (2007). Infant mortality over the business cycle in the developing world. *World Bank Policy Research Working Paper* (No. 4346). The World Bank. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-4346>
- Shah, A. (2009). Are age-related trends in suicide rates associated with life expectancy and socio-economic factors? *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*, 13(1), 16–20.
- Shah, A. (2012). Suicide rates: Age-associated trends and their correlates. *Journal of Injury and Violence Research*, 4(2), 85–92. <https://doi.org/10.5249/jivr.v4i2.115>
- Tapia Granados, J. A. (2008). Macroeconomic fluctuations and mortality in postwar Japan. *Demography*, 45(2), 323–343. <https://doi.org/10.1353/dem.0.0004>
- TUIK. (2022a). İl bazında gayrisafi yurt içi hasıla, 2021. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Il-Bazinda-Gayrisafi-Yurt-Ici-Hasila-2021-45619> (20.11.2023).
- TUIK. (2022b). Ölüm istatistikleri açıklamalar. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-ve-Olum-Nedeni-Istatistikleri-2022-49679> (20.11.2023).
- Yannis, G., Papadimitriou, E., Folla, K. (2014). Effect of GDP changes on road traffic fatalities. *Safety Science*, 63, 42-9.
- Yılmaz, M., & Bayraktar, F. (2020). Düzce ilinin 2014-2017 yılları arasındaki perinatal ölüm ve bebek ölümü verilerinin değerlendirilmesi. *ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi*, 5(1), 35–42. <https://doi.org/10.35232/estudamhsd.690927>

DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE SAĞLIĞI GELİŞTİREN HASTANE POLİTİKALARI

Doç. Dr. Semra KOCATAŞ¹, Hemşire Gökçen UĞUZ²

skocatas@cumhuriyet.edu.tr ORCID: 0000-0001-7566-0060

20249155003@cumhuriyet.edu.tr ORCID: 0009-0003-5196-6382

¹ Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Halk Sağlığı Hemşireliği Ana Bilim Dalı, Sivas, Türkiye

² Sivas Numune Hastanesi (Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Hemşireliği Ana Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi)

Özet

Bir ülkenin en önemli kaynağı insandır. Toplumunu oluşturan bireylerin ve bununla ilişkili olarak toplumun en büyük zenginliği ise sağlığıdır. Bu nedenle sağlık sorunlarını belli düzeyde çözüme ulaştırmış olan ülkelerde genel olarak ekonomik, siyasal ve sosyal yapılar da sağlıklıdır. Bireylerin sağlıklı olmaları ve sağlıklarının geliştirilmesi için ülkede sunulan sağlık hizmetlerinin erişilebilir ve kaliteli olması gerekir. Toplumlara birçok alanda sağlık hizmetleri sunan hastaneler ise sağlık sisteminin en önemli kuruluşlarından biridir. Tıp bilimi ve teknolojisindeki gelişmelerle paralel olarak hastaneler hızla değişmiş, önemleri giderek artmıştır. Hastaneler sağlığı geliştirme uygulamalarında etkin değil gibi gözükse de aslında, hastalıkla ilişkili olumsuz sonuçların azaltılmasına yönelik çalışmaların çoğu bu kurumlarda yapılmaktadır. Sağlığı geliştiren hastanelerin amacı; insan merkezli yaklaşımla birey ve toplumun sağlık hakkını ve sağlığını en üst düzeyde korumak, sağlık sorunlarına zamanında, uygun ve etkili çözümleri yüksek hizmet kalitesiyle sunmaktır.

Anahtar Kelimeler: Hastaneler ve Sağlığı geliştirme, Sağlığı Geliştiren Hastaneler, Sağlığı Geliştiren Hastane Uygulamaları, Beslenme Dostu Hastane

HEALTH PROMOTING HOSPITAL POLICIES IN THE WORLD AND TURKEY

Abstract

The most important resource of a country is people. The greatest wealth of the individuals who make up the society and, in relation to this, of the society is its health. For this reason, countries that have solved their health problems at a certain level generally have healthy economic, political and social structures. In order for individuals to be healthy and to improve their health, the health services provided in the country must be accessible and of high quality. Hospitals, which provide health services to societies in many fields, are one of the most important institutions of the health system. In parallel with the developments in medical science and technology, hospitals have changed rapidly and their importance has gradually increased. Although it may seem that hospitals are not effective in health promotion practices, in fact, most of the studies aimed at reducing the negative consequences associated with the disease are carried out in these institutions. The aim of health

promotion hospitals is to protect the right to health and health of the individual and society at the highest level with a human-centered approach, and to provide timely, appropriate and effective solutions to health problems with high service quality.

Keywords: Hospitals and Health Promotion, Health Promoting Hospitals, Health Promoting Hospital Practices, Nutrition Friendly Hospital

GİRİŞ VE AMAÇ

Sağlığın geliştirilmesi bireyin uzun süreli ve kaliteli bir yaşam için göstermiş olduğu davranışları simgeler. Sağlığın geliştirilmesi kişide sağlıklı yaşam ve uyum hissini uyandırabilir ve bu da kişinin enerjisini yükselterek şiddet ve intihar gibi sosyal problemlerin oranını düşürür. Sağlığın geliştirilmesi kavramı, “bireyin kendi sağlığını geliştirme ve kendi sağlığı üzerindeki etkinliğini artırma gücünü kazanması” olarak tanımlanmıştır (Bahar ve Açıl, 2014).

Bireylerin sağlıklı olmaları ve sağlıklarının geliştirilmesi için ülkede sunulan sağlık hizmetlerinin erişilebilir ve kaliteli olması gerekir. Toplumlara çeşitli sağlık hizmetleri sunan hastaneler ise sağlık sisteminin en önemli kuruluşlarından biridir. Tıp bilimi ve teknolojisindeki gelişmelerle aynı doğrultuda hastaneler de hızla değişmiş, önemleri giderek artmıştır (Çelikay ve Gümüş, 2010).

Bu çalışma sağlığı geliştirmede hastanelerin etkinliğini, ülkemizde ve dünyada sağlığı geliştiren hastane politikaları ve uygulamalarını göstermek ve yapılacak çalışmalara katkı sunmak amacıyla yapılmıştır.

Sağlık ve Hastalık

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), sağlık tanımını, 19-22 Haziran 1946 tarihinde New York'da yapılan Uluslararası Sağlık Konferansı'nda açıklamış, 22 Temmuz 1946 tarihinde 61 üye ülkenin temsilcisi tarafından imzalanmış ve 7 Nisan 1948 tarihinde de DSÖ'nün Anayasası'nın önsözünde yer vermiştir. “Sağlık; yalnızca hastalık ve sakatlıkların olmaması değil, fiziksel, zihinsel ve sosyal yönden tam iyilik halidir” şeklinde tanımlanmıştır. DSO'nün, yapmış olduğu sağlık tanımı günümüze kadar değişmeden gelmiştir (Hamzaoğlu, 2010). Bir ülkenin en önemli kaynağı insandır. Toplumunu oluşturan kişilerin ve bununla bağlantılı olarak toplumun en büyük zenginliği ise sağlığıdır. Bu nedenle sağlık sorunlarını belli düzeyde çözüme ulaştırmış olan olan ülkelerde genel olarak ekonomik, siyasal ve sosyal yapılar da sağlıklıdır (Ağırbaş, 2019). İnsanların yaşam kalitelerinin yükselmesi ve sürdürülmesi “sağlıklı olmaları” ile mümkün olabilir (Çelikay ve Gümüş, 2010).

Hastalığın tanımı sağlığın tanımıyla birlikte bir anlam kazanmaktadır. Hastalığın tanımında kişisel olarak bireyin kendisini sağlıklı, mutlu, işlevsel ve huzurlu hissetmesidir (Sarı ve Atılğan, 2012). Marinker (1975)

tarafından hastalık; “hastalık hali ve hasta olma hali” şeklinde tanımlanmıştır (Öztürk ve Kırac, 2019). Bu tanım her toplumda farklı zaman dilimlerinde değişmektedir (Cirhinlioğlu, 2001). Hastalık, sadece doku ve hücrelerde yapısal ve fonksiyonel olarak bozulmaların olduğu bir durum değildir ve sadece biyolojik bir süreç olarak tanımlanamaz. Çünkü hastalık bu biyolojik sürecin yanında sosyal ve kültürel bir kavramdır. Bir toplumda hastalık olarak kabul edilen bir durum, diğer bir toplumda hastalık olarak kabul edilmeyebilir. Farklı kültürlerde bireyin hasta olarak kabul edilmesi, bazı kriterlere göre değerlendirilir. Örneğin; bireyin kendinden beklenen bir işi yapıp yapamaması, hastalığın o toplumda yaygın olarak görülmesi gibi ölçütler mevcuttur (Biol, 1997).

Sağlığı Geliştirme

Sağlığın geliştirilmesi bireyin uzun vadeli ve kaliteli bir hayat için göstermiş olduğu davranışları simgeler. Sağlığın geliştirilmesi kişide sağlıklı yaşam ve uyum hissini uyandırabilir ve bu da kişinin enerjisini yükselterek şiddet ve intihar gibi sosyal problemlerin oranını düşürür. Sağlığın geliştirilmesi, “kişinin kendi sağlığını geliştirme ve kendi sağlığı üzerindeki etkinliğini artırma gücünü kazanması” olarak tanımlanmıştır. Pender’e göre sağlıklı yaşam biçimi davranışları “öz etkililik, sağlık sorumluluğu, egzersiz (aktivite), sağlıklı ve dengeli beslenme, sosyal ilişkiler ve stres yönetimidir.” Pender'in sağlığın geliştirilmesi teorisi, bireyin geçmiş hayatını ve kendisine yönelik algısını değerlendirerek kişiye bütüncül bir yaklaşım sunar (Bahar ve Açıl, 2014).

Hastaneler ve Sağlık Hizmetleri

Bireylerin sağlıklı olmaları ve sağlıklarının geliştirilmesi için ülkede sunulan sağlık hizmetlerinin toplumun her kesimi tarafından erişilebilir ve kaliteli olması gerekir. Toplumlara birçok alanda sağlık hizmetleri sunan hastaneler ise sağlık sisteminin en önemli kuruluşlarından biridir. Tıp bilimi ve teknolojisindeki gelişmelerle bağlantılı olarak hastaneler hızlı bir şekilde değişmiş ve önemleri de giderek artmıştır (Çelikay ve Gümüş, 2010).

Brown (1983), hastaneleri belirli faaliyetleri gerçekleştirmek amacıyla dokuz farklı yönüyle ele almış, hastanelerin; “tedavi hizmeti sunmasından dolayı tıbbi bir kuruluş, faaliyetlerinde ekonomik temellerin geçerliliğinden dolayı ekonomik bir işletme, sağlıkta insan gücünün mevcut bilgi düzeylerine erişebilmesi için verilen eğitimlerdeki üstlenilmiş olan rollerinden dolayı bir eğitim kurumu, araştırmalara sağladığı destekleri nedeniyle bir araştırma kurumu, belirli meslek gruplarından bireylerin görev yaptığı ve bu gruplar içerisinde hedef farklılıkları bulunmasından dolayı mesleki bir örgüt, ödeme gücüne bağlı olmadan ihtiyacı olan herkese sağlık hizmeti sunması nedeniyle sosyal bir kurum, farklı coğrafi bölgelere götürdüğü hizmetlerden dolayı toplumsal bir girişim, kamunun hastanelere yönelik denetim rolünden dolayı bir kamu kuruluşu ve kısmi ya da tamamen toplumsal yardımlar nedeniyle bir hayır kuruluşu” özelliklerini kapsadığını ifade etmiştir. Türkiye

Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Yataklı Tedavi Yönetmeliği'nde ise hastanelerin “yaralıların, hastaların veya hasta olduklarından şüphe duyulan kişilerin, ayakta ya da yatırılmak suretiyle müşahade altında tutuldukları, teşhislerinin konulduğu, tedavi ve iyileşme süreçlerinin gerçekleştirildiği ve ayrıca doğum yapılan kurum” şeklinde tanımı yapılmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü hastaneleri; "müşahade, teşhis, tedavi ve rehabilitasyon olmak üzere sınıflandırılabilen sağlık hizmetlerini sunan, hastaların uzun veya kısa süreçte tedavi gördükleri yataklı kuruluşlar” şeklinde tanımlamaktadır (Yılık ve Öztürk, 2023; <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=85319&MevzuatTur=3&MevzuatTertip=5>).

Sağlığı Geliştiren Hastaneler

Sağlığı Geliştiren Hastane (SGH), öncelikle hastalara ve onların yakınlarına, korunmasız, öncelikli grupların gereksinimlerine odaklanır. Sağlığı geliştirme, sağlık eğitimini ve hastalıkları önleme sürecini kapsar ve bu süreçleri birbiriyle birleştirir (Çamkırın ve Baysal, 2019). Sağlığı geliştiren bir hastane yalnızca kaliteli ve kapsamlı tıp ve hemşirelik hizmetleri sunmakla kalmaz, aynı zamanda sağlığın teşviki ve geliştirilmesi amaçlarını benimseyen kurumsal bir kimlik geliştirir, hastalar ve bütün hastane çalışanları için aktif ve katılımcı roller de dahil olmak üzere sağlığı geliştirici bir kurumsal yapı ve kültür geliştirir, sağlığı geliştiren fiziksel bir çevre meydana getirir ve hastane topluluğu ile aktif işbirliği yapar. Sağlığı geliştiren hastaneler "sağlıklı kuruluşlar" olmayı hedefler. Sağlığı Geliştiren Hastaneler 1988'den beri uygulanmaktadır (WHO, 2009). Sağlığı geliştiren hastaneler, hastalarının, hastane çalışanlarının ve içinde buldukları toplumun sağlığını geliştirmek amacıyla çalışmalar yapar. Bu kavramın hastanelerde ve diğer sağlık hizmeti kurumlarında daha çok benimsenmesini desteklemek için uluslararası bir ağ kurulmuştur. Kurulan bu ağ DSÖ tarafından oluşturulan “Sağlığı Geliştiren Hastaneler Ağı”dır. DSÖ'nün Sağlığı Geliştiren Hastaneler projesi, sadece tanı ve tedavi hizmetlerine değil aynı zamanda sağlığın geliştirilmesine önem vermeleri için hastaneleri desteklemek için kurulmuştur. Sağlığı Geliştiren Hastaneler Ağı, 2020 Standartlarını şu şekilde oluşturmuştur:

1. Sağlığı Geliştiren Hastaneler için kurumsal bağlılığın gösterilmesi: Kuruluş, hizmet verilen hastaların, hastane personelinin ve toplumun sağlığını geliştirmek için yönetim modellerini, politikalarını, yapılarını, süreçlerini ve kültürlerini – sağlığı geliştirmeye – yönlendirmeyi kabul eder.
2. Hizmete erişimin sağlanması: Kuruluş, tesislerinin kullanılabilirliğini, erişilebilirliğini ve kabul edilebilirliğini sağlamak için gerekli tedbirleri alır.
3. İnsan merkezli sağlık hizmetlerinin ve kullanıcı katılımının artırılması: Kuruluş, mümkün olan en iyi hasta merkezli bakım ve sağlık sonuçları için çaba gösterir ve hizmet kullanıcılarının/topluluklarının faaliyetlerine katılmalarını ve katkıda bulunmalarını sağlar.

4. Sağlıklı bir işyeri ve sağlık ortamı oluşturulması: Kuruluş, sağlığı geliştiren bir işyeri oluşturur ve tüm hastaların, akrabaların, personelin, destek çalışanlarının ve gönüllülerin sağlığını iyileştirmek için sağlığı geliştiren bir ortam olmaya çalışır.

5. Daha geniş toplumda sağlığın geliştirilmesi: Kuruluş, yerel toplumda ve hizmet verilen nüfus için sağlığı geliştirme sorumluluğunu kabul eder (<https://shgmkalitedb.saglik.gov.tr/Eklenti/4110/0/kanitkalitepdf.pdf>).

“Uluslararası Sağlığı Geliştiren Hastaneler ve Sağlık Servisleri Ağı (HPH), sağlığın geliştirilmesi kavramlarını, değerlerini, stratejilerini ve standartlarını veya göstergelerini hastanelerin ve sağlık hizmetlerinin organizasyon yapısına ve kültürüne dahil etmeye çalışır. Sağlık hizmetlerinin kalitesini, hastaneler ve/veya sağlık hizmetleri, toplum ve çevre arasındaki ilişkiyi ve hasta, hasta yakınları ve çalışanların koşullarını ve memnuniyetini geliştirerek daha iyi bir sağlık amaçlar” (<https://www.hphnet.org/about-us/>). Sağlığı Geliştiren Hastane olmak için önce hastane yöneticilerinde bir anlayış değişimine gereksinim vardır. Yönetimden başlayıp tüm çalışanlar önce insanların hasta olmaması için çaba göstermek gerektiğini, benzer şekilde hastaların iyileştikten sonra da sağlıklı kalmaları için düzenli olarak takiplerinin yapılması gerektiğini ve çalışanların da sağlıklı kalmaları için özel bir çabaya ihtiyaç olduğunu benimseyip bu doğrultuda bir organizasyon oluşturmalarıdır (Kıyak, 2021).

Sağlığı Geliştiren Hastane Uygulamaları

Sağlığın teşviki ve geliştirilmesine yönelik hastane uygulamaları Avustralya, Finlandiya, Amerika Birleşik Devletleri gibi dünyanın birçok ülkesinde yürütülmektedir (Aydın, 2019). DSÖ, hastaneler ve diğer sağlık kuruluşlarında günlük faaliyetlerden kaynaklanan atıkların etkisinin azaltılması, sağlık sektörünün güvenli atık yönetiminin sağlanması gerektiğini vurgulamıştır. Buna yönelik olarak 2016 yılında Endonezya'nın Yogyakarta Eyaletinde RSUP Dr Sardjito isimli bir hastane, yeşil hastane uygulamasının benimsenmesinin bir parçası olarak güvenli ve çevreye duyarlı yönetim sağlanmasında aktif bir rol üstlenmiştir. Global Yeşil ve Sağlıklı Hastane (GGHH) Asya Pasifik'in üyesi olan bu hastane, ülkenin Sağlık Bakanlığı Tarafından düzenlenen yeşil hastane yarışmasına katılarak birinci olmuştur. Ayrıca bu hastane yeşil hastane uygulaması sayesinde 2016-2021 yılları arasında, Atık Bankası aracılığıyla her gün 900 kg tıbbi atığın %8,08-14,61'ini ve her ay 9.606 kg evsel atığın %34,35-62,2'sini geri dönüştürmeyi başarmıştır. RSUP Dr. Sardjito bugüne kadar yeşil hastane programındaki üstün başarılarından dolayı birçok ödül almıştır (Deviyanti ve Syahriar, 2022). ABD'de 26'nın üzerinde kuruluşun ortak çabalarıyla gebelik, doğum ve emzirme gibi konuları kapsayan ve yaklaşık üç yıl süren toplantılar, kanıta dayalı “Anne Dostu Doğum Girişimleri” nin temelini oluşturmuştur (The Coalition for Improving Maternity Services [CIMS], 2018). “Annelik Hizmetlerini Geliştirme Koalisyonu (AHGK)” (The

Coalition for Improving Maternity Services- CIMS) 1966 yılında son yıllarda ülkemiz de dahil olmak üzere birçok Avrupa ülkesindeki hastanelerde uygulanmaya başlanan“ anne dostu hastane” kavramını gündeme getirmiştir. Anelik Hizmetlerini Geliştirme Koalisyonunun misyonu; sezaryen sayılarını azaltmak, normal doğumu teşvik etmek, kanıt temelli uygulamaların sayısını artırmak, kadının kendi doğumuna katılımını cesaretlendirmek gibi birçok ilkeden meydana gelmektedir. Temel felsefesi, doğum sürecinde doğallıktır (CIMS, 2015). İskoçya'da yetişkinlerin yaklaşık %60'ı obez veya fazla kiloludur (Greener ve ark., 2010). İskoçya obezite politikalarını siyasi bir sorumluluk olarak görmekte ve “sağlık bilgilerinin sağlanması, her ne kadar önemli olsa da, yeterli değildir, yaşam ortamımızı, kilo alımını destekleyen bir ortamdan çıkarak yeniden şekillendirmek ve sağlıklı seçimlerin tercih edilmesini sağlamak zorundayız” şeklinde ifade etmektedir (Vallgård, 2015). İskoçya bu doğrultuda, ‘Sağlıklı Kiloya Giden Rota Haritası’ oluşturmuştur ve bu uygulama hastaneler ve diğer sağlık kuruluşlarında uygulanmaktadır. Yaşlıların sağlığını geliştirmeye yönelik olarak ise birçok ülkede hastanelere bağlı evde bakım hizmetleri sunulmaktadır. Bu hizmet kapsamındaki yaşlı grubu, ağırlıklı olarak 65 yaş ve üstü kronik ve uzun süreli bakım gerektiren yaşlılar olmaktadır. Bu bağlamda, evde bakım hizmeti alan yaşlılar içinde, 65 yaş ve üstü yaşlıların oranının, 1998 yılında Avusturya’da %83, Almanya’da %78, ABD’de ise %63 olduğu bildirilmiştir (Taşcı, 2010).

Türkiye’de de hastanelerde sağlığı geliştirmek amacıyla birçok program yürütülmektedir. Örneğin; Sağlık Bakanlığı tarafından uygulanan ‘Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı Yetişkin ve Çocukluk Çağı Obezitesinin Önlenmesi ve Fiziksel Aktivite Eylem Planı 2019-2023’ ve Bakanlığın 2019-2023 Stratejik Planında “sağlıklı yaşamı teşvik etmek ve yaygınlaştırmak” hedefi yer almaktadır. Hastaneler sağlık hizmetlerinin verildiği yerler olmalarının yanı sıra hepsi birer işyeridir. Dünyada sağlık kuruluşlarında, sağlık ve güvenlik risklerine maruz kalan 59 milyondan fazla sağlık çalışanı istihdam edilmektedir (Walker vd., 2004). Ayrıca; Hastaneler, İş Sağlığı ve Güvenliği’ne İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği’ne göre “Çok tehlikeli işyeri” sınıfında değerlendirilmektedir (Solmaz, 2017). Hastanelerde sağlığın geliştirilmesi çalışmaları kapsamında önemli bir yer tutan iş sağlığı başlığı altında İşveren/idare, işçi/çalışan ve toplum katılımı ile sağlıkla ilgili beslenme ve fiziksel aktivite gibi müdahale alanlarında çalışanlarda davranış değişikliği sağlayarak sağlığı desteklemek ve geliştirmek; sağlıklı, güvenli ve üretken bir işyeri ortamı sağlamak hedefi ile 'Beslenme Dostu ve Fiziksel Aktiviteyi Destekleyen İş Yeri Programı Uygulama' rehberi geliştirilmiştir. Bir başka programda ise günümüzde sayıları giderek artan yaşlı nüfusun ihtiyaçlarını karşılama gereksinimi yaş dostu kavramlara ve uygulamalara dikkat çekmiştir. Sağlık hizmeti yaşlı bireylerin en çok talepte buldukları hizmetler arasında bulunmaktadır. Bu durum, yaşlı bireyler için sağlık hizmetlerinin değerini arttırmaktadır. Yaşlı nüfusun sağlık bakım ihtiyaçlarını daha uygun koşullarda sağlamak, yaşlı bireylerin memnuniyetini ve

hastanelerden aldıkları hizmet kalitesini artırmak amacıyla 'Yaşlı Dostu Hastaneler 'projesi faaliyete geçirilmiştir (Aydın ve Demirci, 2023). Anne sütü ile beslenmedeki sorunları en aza indirmek ve yeni doğanların anne sütüyle beslenmesini sağlamak, uygun sağlık sistemi desteğine erişimi iyileştirmek için DSÖ 1991 yılında, annelere ve bebeklerine en uygun klinik bakım ve desteğin sağlanmasını sağlayan 'Bebek Dostu Hastane Girişimi'ni 'başlatmıştır (Aryeetey ve Dykes, 2018). Ayrıca Amerika'da başlatılan ve Sağlık Bakanlığı tarafından 2011 yılında ülkemizde temelleri atılan 'Anne Dostu Hastane 'uygulaması mevcuttur (Başgöl ve Oskay, 2014). Ülkemizde Sağlık Bakanlığı tarafından başlatılan ve hastanelerde uygulanmaya başlanan 'Doğal Olan Normal Doğum 'projesi de hastanelerde sağlığı geliştirmeye ve korumaya yönelik bir adımdır. Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2022 verilerine göre ülkemizde sezaryen ameliyatı oranının normal kabul edilen %15'in (DSÖ önerisi) üzerinde olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda Sağlık Bakanlığı tarafından tıbbi olarak zorunlu olmadığı sürece sezaryen doğum oranlarının azaltılması, normal doğumun özendirilmesi ve nüfus artış hızının sürdürülebilir bir seviyede tutulması hedeflenerek "Normal Doğum Eylem Planı" hazırlanmıştır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2024).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Birçok sağlık probleminde büyük bir popülasyona hizmet veren ve başvuru merkezi olan hastanelerde yürütülen tüm bu programlar bireylerin ve toplumun sağlığını geliştirici uygulamalardır. Hastaneler sağlığı geliştirme uygulamalarında etkin değil gibi gözükse de aslında, hastalıkla ilişkili olumsuz sonuçların azaltılmasına yönelik çalışmaların çoğu bu gibi kurumlarda yapılmaktadır. Sağlığı geliştiren hastanelerin amacı; insan merkezli yaklaşımla birey ve toplumun sağlık hakkını ve sağlığını en üst düzeyde korumak, sağlık sorunlarına zamanında, uygun ve etkili çözümleri yüksek hizmet kalitesiyle sunmaktır. Bir ülkenin sağlığını geliştirmek için geniş bir popülasyona hizmet veren hastanelerde sağlığı geliştirici uygulamalar arttırılmalı ve etkin bir şekilde yürütülmelidir.

KAYNAKLAR

1. Ağırbaş, İ. (2019). *Hastane yönetimi ve organizasyon*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
2. Aslan, S., ve Erdem, R. (2017). Hastanelerin Tarihsel Gelişimi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(27), 7-21.
3. Aydın, G. Z., Demirci, H. F., (2023). Yaşlıların Sağlık Hizmeti Memnuniyetini Artırmaya İlişkin Bir Uygulama: Yaşlı Dostu Hastane. *Selçuk Üniversitesi Akşehir Meslek Yüksekokulu Sosyal Bilimler Dergisi*, (15), 155-167.
4. Aydın, N. (2019). Sağlıkın Teşviki ve Geliştirilmesi. *Black Sea Journal of Health Science*, 2(1), 21-29.
5. Bahar, Z., ve Açıl, D. (2014). Sağlık Geliştirme Modeli: Kavramsal Yapı. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 7(1), 59-67.
6. Başgöl Ş ve Oskay Ü. (2014). Ana Çocuk Sağlık Hizmetlerinin Geliştirilmesinde Anne Dostu Hastane Modeli. *Journal of Anatolia Nursing and Health Sciences*, 17(2), 125-129.
7. Bolsoy, N. ve Sevil, Ü. (2006). Sağlık-hastalık ve kültür etkileşimi. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 9(3), 78-87.
8. CIMS. (2015). The mother-friendly childbirth initiative. consensus initiative from the coalition for improving maternity services. Erişim tarihi: 08.12.2024, [http://www.motherfriendly.org/resources/Documents/CIMS%20Mother-Friendly%20Childbirth%20Initiative%20\(2015\).pdf](http://www.motherfriendly.org/resources/Documents/CIMS%20Mother-Friendly%20Childbirth%20Initiative%20(2015).pdf)
9. CIMS. (2018). The history of CIMS. Erişim tarihi: 08.12.2024, <http://www.motherfriendly.org/>.
10. Çetin Çamkıran, Z., & Baysal, S. U. (2019). Sağlık Geliştiren Hastanede Preterm Yenidoğan Sağlık: Doğum Sonrası Eğitimin Çocuk Bakımına Etkisi. *Çocuk Dergisi*, 19(3), 148-157. <https://doi.org/10.5222/j.child.2019.20082>
11. Deviyanti, İ. ve , İ. S. (2022). Green hospitals for a healthier future. *World Health Organization*. Erişim Tarihi (10.12.2024), <https://www.who.int/indonesia/news/detail/15-08-2022-green-hospitals-for-a-healthier-future>
12. Dykes, F., & Flacking, R. (2010). Encouraging breastfeeding: A relational perspective. *Early Human Development*, 86, 733–736. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2010.08.004>
13. Griffith, JR. ve White, KR. (2005). The revolution in hospital management. *J Healthc Manag.*, 50(3),170-190.
14. Gümüş, F. Ç. V. E., Çelikay, F., ve Gümüş, E. (2010). Türkiye’de Sağlık Hizmetleri ve Finansmanı. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 177-216.
15. Hamzaoglu, O. (2010). Sağlık nedir? Nasıl tanımlanmalıdır?. *Toplum ve Hekim*, 25(6), 403-409.
16. <https://www.hphnet.org/wp-content/uploads/2020/12/2020-HPH-Standards.pdf> (Erişim Tarihi: 25.11.2024)
17. <https://sggm.saglik.gov.tr/TR-106002/dogal-olan-normal-dogum.html> (Erişim Tarihi: 27.11.2024)
18. Kıyak, M. (2021). Sağlık geliştiren hastaneler. *Hospital Manager*, 13(56), 14-16.
19. Groene, O ve Garcia-Barbero M., *Hastanelerde Sağlık Geliştirilmesi Kanıt ve Kalite Yönetimi*. (Erişim Tarihi: 25.11.2024), <https://shgmkalitedb.saglik.gov.tr/Eklenti/4110/0/kanitkalitepdf.pdf>
20. Özçelik, E. (2020). İngiltere’de sağlık sistemi. *Journal Of Social, Humanities And Administrative Sciences*, 6(28), 1152-1184. <http://dx.doi.org/10.31589/JOSHAS.374>

21. Öztürk, Y. E. ve Kırac, R. (2019). Sağlık ve hastalık. M. Dalkılıç (Ed.), *Scientific developments* içinde (s. 382-390). Gece Akademi.
22. Öztekin, Z. (2020). *Halk sağlığı kuramları ve uygulamaları*. Ankara: Bireklam Arısı.
23. Sağlık Geliştirme Hastaneleri Hakkında Budapeşte Bildirgesi. DSÖ, (EURO), Kopenhag, 1991
24. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, T.C. (2011). *Sağlığın teşviki ve geliştirilmesi sözlüğü*. Ankara: Anıl Matbaacılık.
25. Serçekuş Ak, P., Vardar, O., ve Özkan, S. (2018). Anne Dostu Hastanelerin Yaygınlaşması Türkiye İçin Neden Önemlidir?. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 1(1), 25-29.
26. Solmaz, M., & Solmaz, T. (2017). Hastanelerde İş Sağlığı ve Güvenliği. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(3), 147-156.
27. Taşcı, F. (2010). Yaşlılara yönelik sosyal politikalar: isveç, almanya, ingiltere ve italya örnekleri. *Çalışma ve Toplum*, (1), 175-202.
28. Uğurlu, S., ve Şener, E. (2020). Bebek Dostu Hastane Girişimi: Örgütsel Düzeyde Bir Kavram Analizi. *SDÜ Sağlık Yönetimi Dergisi*, 2(2), 65-79.
29. Vallgård, S. (2015). Governing Obesity Policies From England, France, Germany And Scotland. *Social Science & Medicine*, (147), 317-323. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.11.006>
30. Yılık, P. ve Öztürk, Z. (2023). Hastanelerin tanımı, işlevi ve sınıflandırılması. Ö. F. Aslan (Ed.), *Sosyal sorunlar (teoriler, politikalar, uygulamalar)* içinde (s. 132-147). İstanbul: Efe Akademi Yayınları.
31. WHO, (2009). *Sağlıklı yaşamı teşvik eden hastane*. (Erişim Tarihi: 01.12.2024), https://www-who-int.translate.google/southeastasia/activities/health-promoting-hospital?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=tr&_x_tr_hl=tr&_x_tr_pto=tc32.
32. *Yataklı tedavi kurumları işletme yönetmeliği (1983)*. T.c. Mevzuat Bilgi Sistemi. <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=85319&MevzuatTur=3&MevzuatTertip=5>
33. Walker, JT. Bradshaw, DJ. Finney, M. Fulford, MR. Frandsen, E. ØStergaard, E. Ten Cate, JM. Moorer, WR. Schel, AJ. Mavridou, A. Kamma, JJ. Mandilara, G. Stösser, L. Kneist, S. Araujo, R. Contreras, N. Goroncy-Bermes, P. O'Mullane, D. Burke, F. Forde, A. O'Sullivan, M. Marsh, PD. (2004). "Microbiological evaluation of dental unit water systems in general dental practice in Europe". *European Journal of Oral Sciences*, (112), 412-418.

POTENTIAL ADVERSE REACTIONS: DRUG USE AND INTERACTIONS IN INTENSIVE CARE UNIT

Elif SENA AKIN¹, ŞÜKRIYE YEŞİLOT^{1,2}
ORCID: (0009-0006-9700-3743), (0000-0003-3354-8489)
elifakings@gmail.com , syesilot@mehmetakif.edu.tr

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Bucak School of Health, Department of Nursing, Burdur, Turkey

²Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Department of Health and Biomedical Sciences, Burdur, Turkey

Abstract

Drug-drug interactions (DDIs) occur when the effect of a drug is altered due to the simultaneous administration of another drug. This can lead to reduced efficacy, toxicity, or serious adverse effects. Patients in intensive care units (ICUs) are particularly prone to DDIs due to complex treatment regimens, polypharmacy, age-related changes, and comorbidities. The pharmacokinetic properties of drugs, such as a narrow therapeutic index or single elimination pathways, and pharmacodynamic interactions further increase the risk of DDIs. Commonly used drugs in ICUs include pantoprazole, enoxaparin, furosemide, and ceftriaxone. These drugs frequently interact with central nervous system (CNS) agents, cardiovascular drugs, and antithrombotic agents. For example, the combination of morphine and metoclopramide can enhance CNS depression, while enoxaparin and potassium chloride may cause electrolyte imbalances. Based on severity, DDIs are classified as contraindicated, major, moderate, or minor. Major interactions are typically life-threatening and require immediate medical intervention, such as the combination of morphine and ticagrelor, which poses a significant risk of toxicity. The classification and identification of potential DDIs are crucial for enhancing patient safety. Therefore, evaluating DDI risks and carefully reviewing prescriptions are strongly recommended. Proper DDI management can reduce mortality, improve morbidity, and lower healthcare costs in ICU patients. Providing training and written guidelines for healthcare professionals plays a key role in effectively controlling these risks. This summary highlights the clinical significance of DDIs in ICUs and provides essential information to guide healthcare professionals in mitigating risks associated with drug interactions.

Keywords: Drug-Drug Interactions, Intensive Care Unit, Polypharmacy, Adverse Drug Reactions

POTANSİYEL ADVERS REAKSIYONLAR: YOĞUN BAKIMDA İLAÇ KULLANIMI VE ETKİLEŞİMLER

Özet

İlaç-ilaç etkileşimi (İİE), bir ilacın başka bir ilaçla eş zamanlı kullanılması nedeniyle etkisinin değişmesiyle ortaya çıkar. Bu durum, ilacın etkinliğinde azalma, toksisite veya ciddi yan etkiler gibi sonuçlara yol açabilir. Özellikle yoğun bakım ünitesi (YBÜ) hastaları, karmaşık tedavi rejimleri, çoklu ilaç kullanımı, yaşa bağlı değişiklikler ve komorbiditeler nedeniyle bu etkileşimlere daha yatkındır. İlaçların farmakokinetik özellikleri (düşük terapötik indeks, tek eliminasyon yolu gibi) ve farmakodinamik etkileri de İİE riskini artırır. Yoğun bakım ünitelerinde sık kullanılan ilaçlar arasında pantoprazol, enoksaparin, furosemid ve seftriakson gibi ajanlar bulunur. Bu ilaçlar genellikle santral sinir sistemi (SSS) ajanları, kardiyovasküler ilaçlar ve antitrombotiklerle etkileşime girer. Örneğin, morfin ve metoklopramid kombinasyonu SSS depresyonunu artırırken, enoksaparin ve potasyum klorür kombinasyonu elektrolit dengesizliklerine neden olabilir. Şiddetine göre, İİE'ler kontrendike, majör, orta veya minör olarak sınıflandırılır. Majör etkileşimler genellikle yaşamı tehdit edici olup acil müdahale gerektirir. Örneğin, morfin-tikagrelor kombinasyonu ciddi toksisite riskine yol açabilir. Potansiyel İİE'lerin sınıflandırılması ve etkilerinin belirlenmesi, hasta güvenliğini artırmak için gereklidir. Bu nedenle, İİE risklerinin değerlendirilmesi ve reçete düzenlemelerinin dikkatle gözden geçirilmesi önerilmektedir. İİE'lerin yönetimi, YBÜ hastalarında mortaliteyi azaltabilir, morbiditeyi iyileştirebilir ve sağlık maliyetlerini düşürebilir. Sağlık profesyonelleri için eğitim ve yazılı kılavuzların oluşturulması, bu risklerin etkin şekilde kontrol edilmesine katkı sağlar. Bu çalışma, yoğun bakım ünitesinde İİE'nin klinik önemini vurgulamakta ve bu konuda sağlık çalışanlarına yol gösterecek temel bilgileri sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İlaç-İlaç Etkileşimleri, Yoğun Bakım Ünitesi, Polifarmasi, Advers İlaç Reaksiyonları

Giriş

İlaç-İlaç Etkileşimi, bir ilacın etkisinin başka bir ilacın eş zamanlı uygulanması nedeniyle değiştiği bir olaydır. Bu etkileşimler ilacın etkisinin azalmasına, yok olmasına, artmasına veya yan etkilere yol açabilmektedir. İlaç-ilaç etkileşimleri, ilaçların terapötik etkinliğini etkileyerek yaşamı tehdit eden yan etkilere veya tedavinin başarısız olmasına sebep olabilir. Order edilen ilaç sayısı, yaş ve komorbidite gibi potansiyel ilaç-ilaç etkileşimlerinden (pİİE) sorumlu olan birçok faktör vardır. Diğer belirleyici faktörler arasında farmakokinetik profil ve ilacın farmakolojik özellikleri bulunur. Yoğun bakım hastaları hastalığın şiddeti, polifarmasi, eşlik eden hastalıklar, kronik hastalıklar, karmaşık tedavi rejimleri ve tedavide sık değişiklik yapılması gibi nedenlerle ilaç etkileşimlerinin gelişmesine özellikle duyarlıdır(Acharya ve ark., 2019). Düşük terapötik indeks, dik doz-cevap eğrisi, yüksek ilk geçiş metabolizması ve tek bir eliminasyon mekanizması gibi farmakokinetik ve farmakodinamik ilaç özellikleri ilaç-ilaç etkileşimlerini ve advers ilaç reaksiyon riskini artıran faktörlerdir. Ancak en önemli faktörler; kronik hastalıklar özellikle böbrek yetmezliği, çoklu ilaç kullanımı ve ileri yaştır. Yoğun bakım ünitesi hastalarında ilaç farmakolojisini doğrudan etkileyen malabsorpsiyon, metabolizmanın azalması, böbrek yetmezliği ve çoklu ilaç kullanımı gibi çok sayıda faktörün bir arada bulunması göz önüne alındığında ilaç-ilaç etkileşimleri prevalansının yüksek olması beklenmektedir. Advers ilaç reaksiyonlarını önlemek için ilaç-ilaç etkileşimleri belirlenmeli ve hastaların orderları gözden geçirilmelidir. Ayrıca potansiyel ilaç-ilaç etkileşimlerinin neden olduğu advers reaksiyonlar; bu hastalarda artmış morbidite ve mortalite, uzun süreli yoğun bakım ünitesinde kalış ve artmış maliyetlerle ilişkilidir (Dagdelen ve ark., 2021). Bu derlemenin amacı yoğun bakım ünitesinde yatan hastalarda oluşabilecek potansiyel ilaç-ilaç etkileşimlerini incelemek ve güncel olan araştırmaları derleyerek bazı sınıflandırmalara göre potansiyel riskleri belirleyip, sağlık profesyonellerine yol göstermektir.

Potansiyel İlaç-İlaç Etkileşimlerinin Sınıflandırılması

A: Bilinen bir etkileşim yoktur.

B: İlaç etkileşimi klinik tedavi gerektirmez.

C0: İlaç tedavi takibi gerektiren, hekim tarafından değerlendirilen veya çalışma sırasında izlenemeyen etkileşimler.

C1: Hekim tarafından gözden kaçırılan, tedavi takibi gerektiren ilaç etkileşimleri

D0: Doz ayarlaması gerektiren, hekim tarafından ele alınan veya çalışma sırasında izlenemeyen ilaç etkileşimleri.

D1: Hekim tarafından gözden kaçırılan, doz ayarlaması gerektiren etkileşimler.

X: Önerilen kategori ile ilaç etkileşimi, eş zamanlı kullanım için geçerli değildir(Tahmasebivand ve ark., 2020).

Yoğun Bakım Ünitelerinde Sık Kullanılan İlaçlar ve İlaç Etkileşim Tipleri

En sık kullanılan ilk on ilaç: Pantoprazol, enoksaparin, parasetamol, furosemid, salbutamol, seftriakson, ipratropium, laktuloz, potasyum klorür ve budesonid'dir. En yaygın C tipi potansiyel ilaç-ilaç etkileşimleri: SSS ajanlarıyla etkileşime giren ilaçlar; morfin-metoklopramid, morfin-ipratropium, tramadol-ipratropium, tramadol-metoklopramid'dir. Santral sinir sistemi depresan etkisinde artış, konstipasyon ve idrar retansiyonu en sık karşılaşılan advers reaksiyonlardır. Kardiyovasküler sistem ajanlarıyla etkileşime giren ilaçlar; furosemid-salbutamol, furosemid-metilprednisolon, metoprolol-salbutamol, norepinefrin-salbutamol, asetilsalisitik asit-furosemid, furosemid-morfin, furosemid-insan insülini'dir. Elektrolit bozukluğu, bronkodilatör etkide azalma, sempatomimetik etkide artış, diüretik etkide azalma, antihipertansif etkide artış, antidiyabetik etkide azalma en sık karşılaşılan advers reaksiyonlardır. Antitrombotik ajanlarla etkileşime giren ilaçlar; enoksaparin-potasyum klorür, klopidogrel-pantoprazol'dür. Elektrolit bozukluğu ve etkinliğinde azalma en sık karşılaşılan advers reaksiyonlardır. Çeşitli ilaç etkileşimleri: budesonid-klaritromisin, metilprednisolon-klaritromisin, ipratropium-metoklopramid'dir. Etkinlikte artış, prokinetik etkide azalma en sık karşılaşılan advers reaksiyonlardır. En yaygın D tipi potansiyel ilaç-ilaç etkileşimleri: SSS ajanlarıyla etkileşime giren ilaçlar; fentanil-morfin, midazolam-remifentanil, hiyosin-tramadol, fentanil-midazolam, midazolam-tramadol, tramadol-feniramin, morfin-feniramin, morfin-propofol, midazolam-klaritromisin, fentanil-klaritromisin'dir. SSS depresan etkisinin artması, etkinliğin artması en sık karşılaşılan advers reaksiyonlardır. Antitrombotik ajanlarla etkileşime giren ilaçlar; enoksaparin-asetilsalisitik asit, klopidogrel-enoksaparin'dir. Antikoagülan etkinin artması en sık karşılaşılan advers reaksiyonlardır. Çeşitli ilaç etkileşimleri; posakonazol-pantoprazol, metilprednisolon-rokuronyum'dur. Etkide artış, miyopati veya nöropati en sık karşılaşılan advers reaksiyonlardır. X tipi potansiyel ilaç-ilaç etkileşimlerinin sıklığı: Potasyum klorür ile etkileşime giren ilaçlar; ipratropium, feniramin, hiyosin, olanzapin, atropin, hidroksizin, haloperidol, ketiapin. Ülserojenik etki en sık karşılaşılan advers reaksiyonlardır. Antibakteriyel veya antimikotiklerle etkileşime giren ilaçlar; klaritromisin-posakonazol, klaritromisin-amiodaron, ketiapin-posakonazol, levofloksasin-amiodaron, gemifloksasin-amiodaron, moksifloksasin-amiodaron, klaritromisin-ibrutinib, tamsulosin-klaritromisin, tamsulosin-posakonazol,

diazepam-metronidazol'dür. QT aralığı uzatıcı etki, disülfiram benzeri reaksiyonda etkinliğin artışı en sık karşılaşılan advers reaksiyonlardır. Salbutamol ile etkileşime giren ilaçlar; karvedilol, propranolol'dür. Bronkodilatör etkinin azalması en sık karşılaşılan advers reaksiyonlardır. Metoklopramid ile etkileşime giren ilaçlar; haloperidol, ketiapin, trimetazidin'dir. Ekstrapiramidal semptomlar en sık karşılaşılan advers reaksiyonlardır. Antitrombotik ajanlarla etkileşime giren ilaçlar: Asetilsalisitik asit-deksketoprofen, enoksaparin-apixaban'dır. Kardiyoprotektif etkide azalma, antikoagülan etkide artış en sık karşılaşılan advers reaksiyonlardır (Demirkapu ve Kara, 2021).

Potansiyel İlaç-İlaç Etkileşimlerinde Şiddet Ölçeği (Severity Category)

Kontrendike: İlaçların eş zamanlı kullanımı kontrendikedir.

Majör: Etkileşim yaşamı tehdit edici olabilir ve ciddi yan etkileri en aza indirmek veya önlemek için tıbbi müdahale gerektirebilir.

Moderate: Bu etkileşim hastanın durumunun kötüleşmesine ve tedavide değişiklik yapılmasına neden olabilir.

Minör: Etkileşimin sınırlı klinik etkileri olacaktır. Belirtileri arasında yan etkilerin sıklığında veya şiddetinde artış olabilir ancak tedavide büyük bir değişiklik gerektirmez (Wagh ve ark., 2019).

Yoğun Bakım Ünitelerinde Şiddet Ölçeğine Göre Potansiyel İlaç-İlaç Etkileşim Tipleri

Kardiyovasküler yoğun bakım ünitesinde en sık görülen on potansiyel ilaç-ilaç etkileşimi: Aspirin/klopidogrel; etkileşimleri majör şiddetinde ve potansiyel advers etki olarak kanama riskini artırır. Aspirin/nitrogliserin; etkileşimleri moderate şiddetinde ve potansiyel advers etki olarak artan nitrogliserin konsantrasyonları ve aditif trombosit fonksiyonunun deprese edilmesidir. Aspirin/insülin; etkileşimleri moderate şiddetinde ve hipoglisemi riskini artırabilir. Metilprednisolon/insülin; etkileşimleri moderate şiddetinde ve kanama riskinin artması veya varfarinin etkilerinin azalmasıdır. Aspirin/metoprolol; etkileşimleri moderate şiddetinde ve kan basıncının artmasıdır. Digoksin/torsemid; etkileşimleri moderate şiddetinde ve digoksin toksisitesi riskinin artmasıdır (bulantı,kusma, kardiyak aritmiler). Kandesartan/potasyum klorit; etkileşimleri moderate şiddetinde ve hiperkalemi riskinin artmasıdır. Metoprolol/lidokain; etkileşimleri majör şiddetinde ve lidokain toksisitesinde artıştır (anksiyete, miyokardiyal depresyon, kardiyak arrest). Morfin/tikagrelor; etkileşimleri majör şiddetinde ve morfin maruziyetinin artmasıdır. Moksifloksasin/amiodaron; etkileşimleri majör şiddetinde ve QT aralığının uzama etkisindeki artma riskidir (Wang ve ark., 2022).

Potansiyel ilaç-ilaç etkileşimleri ile en sık reçete edilen ilaç çiftleri ve etkileşim mekanizmaları: Fentanil-midazolam; majör şiddetinde ve santral sinir sistemi depresyonunun artışıdır. Dopamin-noradrenalin; moderate şiddetinde, kan basıncı ve kalp atım hızının artmasıdır. Adrenalin-noradrenalin; moderate şiddetinde, kan basıncı ve kalp atım hızının artmasıdır. Fentanil-flukonazol; moderate şiddetinde ve fentanilin serum konsantrasyonunu artırır. Asetilsalisitik asit-enoksaparin; moderate şiddetinde ve antikoagülan etkinin artmasıdır. Midazolam-morfin; majör şiddetinde ve santral sinir sistemi depresyonunun artışıdır. Flukonazol-midazolam; moderate şiddetinde ve midazolamın serum konsantrasyonunun artmasıdır. N-asetilsistein-nitrogliserin; minör şiddetinde ve nitrogliserinin vazodilatör etkisini artırır. Furosemid-morfin; moderate şiddetinde ve Furosemidin terapötik etkisini azaltır. Klaritromisin-Midazolam; majör şiddetinde ve midazolamın serum konsantrasyonunda artışıdır (Dagdelen ve ark., 2021).

Yoğun Bakım Ünitesinde Şiddet Ölçeği ve Risk Tiplerine Göre Potansiyel İlaç-İlaç Etkileşimleri

Daha sık görülen ilaç etkileşimlerinden sorumlu birkaç önemli ilaç kombinasyonu: Salbutamol-budesonid; moderate şiddetinde, risk seviyesi B ve steroid B2 agonistlerinin hipokalemi etkilerini artırır. Aspirin-klopidogrel; moderate şiddetinde, risk seviyesi C ve antitrombosit etkiyi artırarak kanama riskini artırır. Klopidogrel-atorvastatin; moderate şiddetinde, risk seviyesi B ve atorvastatin, klopidogrel antitrombosit etkisini azaltır. Salbutamol-hidrokortizon; moderate şiddetinde, risk seviyesi B ve steroid B2 agonistlerinin hipokalemik etkisini artırır. Aztromisin-salbutamol; moderate şiddetinde, risk seviyesi C ve QT aralığının uzamasıdır. Klopidogrel-pantoprazol; majör şiddetinde, risk seviyesi D ve pantoprazol, klopidogrel metabolik aktivasyonunu engeller. Ondanstetron-metronidazol; moderate şiddetinde, risk seviyesi C ve QT aralığının uzamasıdır. Furosemid-aspirin; moderate şiddetinde, risk seviyesi C ve salisilatlar diüretik etkiyi azaltır. Tramadol-ondanstetron; moderate şiddetinde, risk seviyesi C ve antiemetik, analjezik etkiyi azaltır. Hidrokortizon-azitromisin; moderate şiddetinde, risk seviyesi C ve azitromisin, hidrokortizonun eliminasyonunu engeller ve konsantrasyonunu artırır (Acharya ve ark., 2019).

Sonuç

Yoğun bakım ünitelerinde tedavi gereği hastalarda birden fazla terapötik ajanın kullanılması gerekmektedir fakat hastalarda; farmakokinetik açıdan metabolizma ve eliminasyon organlarının yaşa ve hastalığa bağlı olarak işlevinin azalması, çoklu ilaç kullanımlarında ilaçların kendi aralarında girdiği etkileşimler ve hastaların kronik rahatsızlıklarından dolayı oluşabilecek birçok ciddi advers etki bulunmaktadır. Oluşabilecek advers etkiler yaşamı tehdit edici olabilir. Yoğun Bakım ünitelerinde en sık etkileşime giren ilaç ajanları ise santral sinir

sistemi ilaçları, kardiyovasküler sistem ilaçları, antirombotikler ve potasyum klorürdür. Özellikle iki farklı adrenerjik agonist ajanın ve iki farklı antitrombotik ajanın birlikte kullanılması istenmeyen etki artışına sebep olabilir. Bu bağlamda potansiyel ilaç-ilaç etkileşimlerinin bazı ölçeklerle sınıflandırılması, bu etkileşimlerin komplikasyonlarının neler olduğunu anlamaya ve hangi tesirlere yol açtığını bilmeye yardımcı olur. Önemli potansiyel ilaç-ilaç etkileşimlerinin doğru anlaşılması ve bilinmesi, ilaç uygulamalarının yapılmasında oluşabilecek advers etkileri önlemek için gereklidir. Yoğun bakım ünitelerindeki potansiyel ilaç-ilaç etkileşimlerinin daha iyi anlaşılması ve yoğun bakım ünitelerinde görev alan sağlık personellerinin bu konuda daha iyi bilinçlenmelerine katkıda bulunmak, olası ilaç hatalarının önüne geçmeye yardımcı olabilir. Yoğun bakım hastalarında ilaç-ilaç etkileşimlerinin kanıta dayalı olarak belirlenmesi ve yoğun bakım ünitelerinde yazılı doküman olarak yer alması ise hasta güvenliği açısından olumlu olacaktır.

Kaynakça

- Acharya, S., Ragam, A. S., Holla, R., & Yennagudda, A. R. A. B. (2019). Prevalence of potential drug-drug interactions in the intensive care unit of a tertiary care hospital: A cross-sectional study. *Journal of Young Pharmacists*, 11(2), 197.
- Dagdelen, M. S., Gulen, D., Ceylan, I., & Girgin, N. K. (2021). Evaluation of potential drug-drug interactions in intensive care unit. *European Review for Medical & Pharmacological Sciences*, 25(18), 5801-5806.
- Demirkapu, M. J., & Kara, S. P. (2021). Potential drug-drug interactions in University Hospital Medical Intensive Care Unit patients in Turkey. *European Review for Medical & Pharmacological Sciences*, 25(22), 7108-7114.
- Tahmasebivand, M., Soltani, F., Kouti, L., & Izadpanah, M. (2020). Frequency and risk factors of polypharmacy and drug interactions among patients in general intensive care unit of Golestan Hospital, Ahvaz, southwest of Iran. *AIMS Medical Science*, 7(2), 69-78.
- Wagh, B. R., Godbole, D. D., Deshmukh, S. S., Iyer, S., & Deshpande, P. R. (2019). Identification and assessment of potential drug-drug interactions in intensive care unit patients. *Indian Journal of Critical Care Medicine: Peer-reviewed, Official Publication of Indian Society of Critical Care Medicine*, 23(4), 170.
- Wang, H., Shi, H., Wang, N., Wang, Y., Zhang, L., Zhao, Y., & Xie, J. (2022). Prevalence of potential drug-drug interactions in the cardiothoracic intensive care unit patients in a Chinese tertiary care teaching hospital. *BMC Pharmacology and Toxicology*, 23(1), 39.

PHARMACOVIGILANCE: THE KEY TO DRUG SAFETY

Elif SENA AKIN¹, ŞÜKRIYE YEŞİLOT^{1,2}

ORCID: (0009-0006-9700-3743), (0000-0003-3354-8489)

elifakings@gmail.com , syesilot@mehmetakif.edu.tr

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Bucak School of Health, Department of Nursing, Burdur, Turkey

²Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Department of Health and Biomedical Sciences, Burdur, Turkey

Abstract

Pharmacovigilance is an interdisciplinary field covering the processes of assessing the safety of medicines and monitoring adverse effects. This process aims to protect public health by monitoring the safety profiles of drugs after they are placed on the market. Pharmacovigilance is of critical importance for global health, especially in the modern world where new drugs and biotechnological products are rapidly developed and launched. The historical development of pharmacovigilance has shown the tragic consequences of neglecting drug safety. The international monitoring and reporting systems developed under the leadership of the World Health Organisation have provided an important basis for ensuring drug safety. In the global health context, pharmacovigilance has two main roles. The first is to improve the quality of life of individuals by monitoring adverse drug reactions. This not only reduces the side effects of medicines, but also improves treatment efficacy. The second role is to provide reliable data to shape national and international health policies. This makes it possible to effectively utilise limited health resources, especially in developing countries. Technological innovations are transforming pharmacovigilance processes. Tools such as big data analytics, artificial intelligence and social media analyses play an important role in the early detection and intervention of adverse effects. Furthermore, international co-operation and regulatory frameworks enhance the effectiveness of global pharmacovigilance. In conclusion, pharmacovigilance is an essential element for global health systems. Innovations and collaborations in this field support efforts to improve safer medicines use and public health worldwide.

Keywords: Pharmacovigilance, Adverse drug reactions, Drug safety

FARMAKOVİJILANS: İLAÇ GÜVENLİĞİNİN ANAHTARI

Özet

Farmakovijilans, ilaçların güvenliğini değerlendirme ve advers etkileri izleme süreçlerini kapsayan disiplinlerarası bir alandır. Bu süreç, ilaçların piyasaya sürüldükten sonra güvenlik profillerini takip ederek halk sağlığını korumayı hedefler. Özellikle yeni ilaçların ve biyoteknolojik ürünlerin hızla geliştirilip piyasaya sürüldüğü modern dünyada, farmakovijilans, küresel sağlık için kritik bir öneme sahiptir. Farmakovijilansın tarihsel gelişimi, ilaç güvenliğinin ihmal edilmesinin trajik sonuçlarını göstermiştir. Dünya Sağlık Örgütü'nün liderliğinde geliştirilen uluslararası izleme ve raporlama sistemleri, ilaç güvenliğini sağlamada önemli bir temel oluşturmuştur. Küresel sağlık bağlamında, farmakovijilans iki temel role sahiptir. İlki, advers ilaç reaksiyonlarını izleyerek bireylerin yaşam kalitesini artırmaktır. Bu, yalnızca ilaçların yan etkilerini azaltmakla kalmaz, aynı zamanda tedavi etkinliğini de artırır. İkinci rol ise, ulusal ve uluslararası sağlık politikalarını şekillendirmek için güvenilir veriler sağlamaktır. Bu, özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki sınırlı sağlık kaynaklarının etkili bir şekilde kullanılmasını mümkün kılar. Teknolojik yenilikler, farmakovijilans süreçlerini dönüştürmektedir. Büyük veri analitiği, yapay zeka ve sosyal medya analizleri gibi araçlar, advers etkilerin erken tespiti ve müdahalesinde önemli bir rol oynar. Ayrıca, uluslararası işbirliği ve düzenleyici çerçeveler, küresel farmakovijilansın etkinliğini artırır. Sonuç olarak, farmakovijilans, küresel sağlık sistemleri için vazgeçilmez bir unsurdur. Bu alandaki yenilikler ve işbirlikleri, dünya çapında daha güvenli ilaç kullanımı ve halk sağlığını iyileştirme çabalarını desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Farmakovijilans, Advers ilaç reaksiyonları, İlaç güvenliği

Giriş

Farmakovijilans kelimesi etimolojik olarak Yunanca *Pharmakon* (tedavi edici madde) ve Latince *Vigilia* (izlemek) kelimelerinden türemiştir (Fornasier ve ark., 2018). Dünya Sağlık Örgütü (WHO) farmakovijilansı, advers etkilerin veya diğer ilaçla ilişkili problemlerin tespitine, değerlendirilmesine, anlaşılmasına ve önlenmesine ilişkin bilim ve faaliyetler olarak tanımlar (WHO, 2002). Avrupa Komisyonu (EU) ise farmakovijilansı, “İlaç güvenliğini izleme bilimi ve süreci ile riskleri azaltıp faydaları artırmaya yönelik eylemler” olarak tanımlar (European Commission, 2018).

Farmakovijilans, ilaç güvenliğini sağlamak, tedaviden beklenen sonuçları elde etmek, hastalık morbidite ve mortalitesini azaltmak, hastanede kalış süresini kısaltmak ve tedavi maliyetlerini düşürerek hasta yaşam kalitesini artırmak için önemli bir role sahiptir (WHO, 2002, 2004a,b). Sağlık çalışanlarının uygulamalarını iyileştirerek hem hastalar hem de ilaç otoriteleri için kritik önemdedir. Farmakovijilans, advers ilaç reaksiyonları, tedavi başarısızlıkları, sahte ilaçlar ve ilaç kalitesine dair kanıta dayalı bilgiler sunar (WHO, 2004a,b). Ayrıca halk sağlığı programlarında hastalık kontrolüne katkıda bulunur.

Farmakovijilansın amacı, advers etkilerin ve diğer ilaçla ilişkili problemlerin tespiti, değerlendirilmesi, anlaşılması ve önlenmesine ilişkin bilimsel faaliyetlerdir. Son dönemde, bitkisel ilaçlar, geleneksel tıp, kan ürünleri, biyolojik ürünler, tıbbi cihazlar ve aşılardan da kapsayacak şekilde genişlemiştir. Ayrıca:

- Standart altı ilaçlar,
- İlaç hataları,
- Bilimsel temeli yetersiz endikasyonlarda ilaç kullanımı,
- Akut ve kronik zehirlenme vakaları,
- İlaç kötüye kullanımı ve suiistimalleri gibi konular da farmakovijilansın kapsamına girmektedir (WHO, 2002, 2004a,b).

Özel amaçlar şunlardır:

- Hasta bakımını ve güvenliğini artırmak,
- Halk sağlığını iyileştirmek,
- İlaçların fayda-risk değerlendirmesine katkıda bulunmak,
- Farmakovijilans eğitimi ve iletişimini desteklemek (WHO, 2002, 2004a,b).

Farmakovijilans Sistemi

Farmakovijilans sistemi, bir organizasyonun yasal görevlerini yerine getirmesini ve yetkilendirilen ilaçların güvenliğini izleyerek risk-fayda dengesindeki değişiklikleri tespit etmesini sağlayan bir yapıdır (DIRECTIVE 2010/84/EU). İyi Farmakovijilans Uygulamaları (GVP), her bir farmakovijilans sürecine özel modüller içerir. Bir ulusal farmakovijilans sistemi şu işlevleri yerine getirir (WHO, 2010):

1. Advers reaksiyon ve sahte ilaç raporlarını toplama ve yönetme,
2. İlaç güvenliğine dair sinyallerin tespiti,
3. Risk değerlendirmesi ve yönetimi,
4. İlaç kalitesindeki problemleri belirleme,
5. İlaç güvenliği hakkında etkili iletişim sağlama,
6. Ulusal sağlık politikalarına bilgi sağlama,
7. İlaç kullanım verilerini geliştirme ve koruma,
8. Kontrolsüz ilaç reçeteleme sorunlarını belirleme.

Uluslararası İşbirlikleri

WHO Uluslararası İlaç İzleme Programı, nadir advers etkilerin tespitini kolaylaştırmak amacıyla 1968'de 10 ülkenin katılımıyla pilot proje olarak başlatılmıştır. Programın merkezi 1978'de İsveç'in Uppsala şehrindeki WHO Uppsala İzleme Merkezi'ne (UMC) taşınmıştır.

UMC'nin işlevleri:

- VigiBase adlı küresel advers reaksiyon veri tabanını yönetmek,
- Ülkelerin farmakovijilans merkezlerine teknik destek sağlamak,
- VigiFlow gibi raporlama ve veri yönetim araçlarını geliştirmek,
- Eğitimler düzenlemek ve bilimsel yayınlar yapmak (Olsson ve Edwards, 2000).

Türkiye'de Farmakovijilans ve İlaç Geliştirme Süreçleri

Türkiye'de farmakovijilans çalışmaları ilk kez 1985 yılında "Türk İlaç Advers Etkilerini İzleme ve Değerlendirme Merkezi (TADMER)"'in kurulmasıyla organize hale gelmiştir. 2005 yılında kurulan "Farmakovijilans Derneği", bu alanda sosyal ve bilimsel çalışmaların hız kazanmasını sağlamıştır. Ayrıca, 2013

yılında "İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik" yayımlanarak ilaç çalışmalarının standartları belirlenmiştir. 2014 yılında ise "İlaçların Güvenliği Hakkında Yönetmelik" yayımlanarak advers reaksiyonların izlenmesi, kayıt altına alınması ve ilaçların yol açabileceği zararları en aza indirecek tedbirlerin alınması hususunda usul ve esaslar belirlenmiştir (Ergün, 2019).

İlaç Geliştirme Süreçleri

Günümüzde ilaç geliştirme ve güvenlik değerlendirme süreci, 5 fazlı bir süreç olarak ele alınır:

1. Faz 0 (Preklinik Çalışmalar): İlacın deney hayvanlarında veya insanlarda mikrodozlarla uygulanarak farmakolojik yanıtının araştırıldığı aşamadır.
2. Faz 1: Az sayıda sağlıklı gönüllü üzerinde ilacın farmakolojik profili ve güvenilir doz aralıkları incelenir. Ana hedef, güvenlidir.
3. Faz 2: Daha fazla sayıda birey üzerinde yapılan plasebo kontrollü çalışmalarda etkinlik ve güvenilirlik araştırılır.
4. Faz 3: İlacın tedavi edici özellikleri ve yan etkileri, hastalar üzerinde değerlendirilir. Bu fazı başarıyla geçen ilaçlar ruhsat alarak pazara sürülür.
5. Faz 4 (Pazarlama Sonrası Çalışmalar): İlacın gerçek dünyadaki etkileri, özel hasta gruplarındaki yan etkileri ve uzun dönem güvenilirliği araştırılır. Ayrıca farmakoekonomik özellikler ve rakip ilaçlardan farkları değerlendirilmektedir.

Klinik çalışmaların dikkatli planlanmasına rağmen, nadir görülen bazı istenmeyen etkiler ancak pazarlama sonrası süreçte, dikkatli klinisyenler tarafından rapor edilmektedir. Özellikle yeni ilaçlar veya tanısız amaçlı maddelerle ilgili yan etkilerin iyi dokümanite edilmesi önemlidir. Yan etki bildirimleri, ilaç firmaları, hastalar, hasta destek programları veya sağlık profesyonelleri tarafından yapılabilir. Bu süreçler, ilaçların güvenilirliğini artırmak ve sağlık sistemine katkıda bulunmak için kritik öneme sahiptir (Dökme Yağar ve Yağar, 2023).

İlaç Güvenliğinin İzlenmesi

İlaç güvenliğinin izlenmesi, bir ilacın yaşam döngüsünün tüm aşamalarında sürekli ve dinamik bir süreçtir. İlaç geliştirme sırasında güvenlik, farklı aşamalarda araştırılmaktadır. Pre-klinik çalışmalarda, güvenlik değerlendirmesinin birincil amacı, insanlar için güvenli bir doz ve klinik izleme için güvenlik parametrelerini belirlemektir. Klinik aşamada, Faz I çalışmaları, sağlıklı gönüllülerde sonraki klinik çalışmalarda ihtiyaç duyulması beklenen doz aralığının tolere edilebilirliğini tahmin etmek üzere tasarlanmıştır; Faz II çalışmaları,

ilgilenilen bir hastalık veya durumu olan hastalarda uygun ilaç doz aralığını belirlemeye odaklanırken, Faz III klinik deneyler, bir ilacın fayda-risk profilini daha iyi anlamak ve daha az yaygın advers ilaç reaksiyonlarını tespit etmek için en önemli çalışmalardır.

İlaç güvenliği değerlendirmesi son derece titiz ve kapsamlı olmasına rağmen, pazarlama öncesi klinik deneylerin, bir ilacın güvenlik profilini tam olarak değerlendirmeye olanak tanımayan doğasında var olan sınırlamaları bulunmaktadır (Singh ve Loke, 2012). Bu çalışmalar, sıkı uygunluk kriterlerine göre seçilen ve gerçek dünyadaki popülasyonları tam olarak temsil etmeyen sınırlı sayıda hasta üzerinde ve sınırlı bir süre boyunca gerçekleştirildiğinden, nadir ve uzun vadeli advers reaksiyonların tespit edilmesini engellemektedir.

Bu nedenle, ilaçların pazarlama sonrası değerlendirilmesi, gerçek dünya ortamında ilaçların güvenlik profilini daha iyi tanımlamak ve pazarlama öncesi çalışmaların kanıt boşluğunu doldurmak için önemli bir rol oynamaktadır.

İlaç Güvenliği ve Düzenleme Alanındaki Gelecek Zorluklar

İlaç güvenliği ve düzenleme alanında yakın gelecekte bir dizi zorlukla karşılaşılması beklenmektedir. Öncelikle, COVID-19 pandemisi, halk sağlığı acil durumlarında farmakovijilans ve uygun risk iletişiminin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymuştur. İkinci olarak, makine öğrenimi teknikleri gibi gelişmiş metodolojilerin geliştirilmesi ve büyük miktarda elektronik sağlık verisinin mevcut olması, gerçek dünya ortamında ilaç fayda-risk profilinin değerlendirilmesini optimize etmek için fırsatlar sunmaktadır. Son olarak, gelişmiş terapötikler, dijital tedaviler ve ileri teknolojilerle geliştirilmiş aşular gibi yenilikçi tedavi yöntemleri, özel farmakovijilans izleme gerektirmektedir ve sıklıkla hızlandırılmış onay süreçleriyle piyasaya sürülmektedir (Trifirò ve Crisafulli, 2022).

Sonuç

Farmakovijilans, ilaç güvenliğinin sağlanmasında hayati bir öneme sahiptir ve ilaçların yaşam döngüsü boyunca etkin bir şekilde izlenmesini sağlar. Hem pazarlama öncesi hem de pazarlama sonrası süreçler, advers etkilerin tespiti ve ilaçların fayda-risk dengesinin değerlendirilmesi açısından kritik bir rol oynamaktadır. Özellikle farmakovijilans ve pazarlama sonrası izleme çalışmaları, ilaçların kullanımını optimize etmek ve istenmeyen etkileri en aza indirmek için önemlidir. Gelecekte, ilaç güvenliği alanında çeşitli zorluklarla karşılaşılması beklenmektedir. COVID-19 pandemisi, halk sağlığı krizlerinde farmakovijilansın önemini gözler önüne sermiştir.

Sonuç olarak, farmakovijilans, ilaç güvenliğini sağlamak ve hastaların yaşam kalitesini artırmak için vazgeçilmezdir. Gelişen teknoloji ve küresel işbirlikleri, bu alanın daha etkili bir şekilde yönetilmesine olanak sağlayacaktır.

Kaynakça

Dökme Yağar, S., & Yağar, F. (2023). *Sağlık Yönetimi: Güncel Konular ve Pratik Bilgiler*. İstanbul: Eğitim Yayınevi. ISBN: 978-625-6552-15-9.

Ergün, Y. (2019). Farmakovijilans: Türk Mevzuatı açısından bir değerlendirme. *KSÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 14(3), 155-161.

European Commission. (2018). Pharmacovigilance. Retrieved November 15, 2018, from https://ec.europa.eu/health/human-use/pharmacovigilance_en

Fornasier, G., Francescon, S., Leone, R., & Baldo, P. (2018). An historical overview over pharmacovigilance. *International Journal of Clinical Pharmacy*, 40(4), 744-747.

Olsson, S., & Edwards, I. R. (2000). The WHO international drug monitoring programme. In *Side Effects of Drugs Annual* (Vol. 23, pp. 524-529). Elsevier.

Singh, S., & Loke, Y. K. (2012). Drug safety assessment in clinical trials: Methodological challenges and opportunities. *Trials*, 13, 138. <https://doi.org/10.1186/1745-6215-13-138>

Trifirò, G., & Crisafulli, S. (2022). A new era of pharmacovigilance: Future challenges and opportunities. *Frontiers in Drug Safety and Regulation*, 2, 2020–2023.

World Health Organization. (2002). *The importance of pharmacovigilance: Safety monitoring of medicinal products*. Geneva: WHO Collaborating Centre for International Drug Monitoring. ISBN: 92-4-159015-7.

World Health Organization. (2004a). *Pharmacovigilance: Ensuring the safe use of medicines* (No. WHO/EDM/2004.8). Geneva: World Health Organization.

World Health Organization. (2004b). *WHO guidelines on safety monitoring of herbal medicines in pharmacovigilance systems*. Geneva: World Health Organization.

World Health Organization. (2010). *Minimum requirements for a functional pharmacovigilance system*. Geneva: WHO.

COVID-19 PANDEMİ SÜRECİNDE SAĞLIK ÇALIŞANLARINDA TÜKENMİŞLİK: 2020-2024 YILLARI ARASINDA YAPILAN ULUSAL ÇALIŞMALARIN İNCELENMESİ

Phd Öğrencisi Özlem GÜR

orcid no:0000-00029856-3498, o-gur@hotmail.com, Bandırma On yedi Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelikte Yönetim Anabilim Dalı, Bandırma, Türkiye

Doç. Dr. Ayşe ÇİÇEK KORKMAZ

orcid no: 0000-0001-8184-1490, akokmaz@bandirma.edu.tr Bandırma On yedi Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelikte Yönetim Anabilim Dalı, Bandırma, Türkiye

ÖZET

İnsanlık tarihi boyunca birçok salgın hastalık yaşanmış ve milyonlarca insan bu salgınlar nedeniyle hayatını kaybetmiştir. Bu salgınlar, hayatta kalan bireyler üzerinde sosyal, ekonomik ve psikolojik alanlarda farklı etkiler bırakmıştır. Bu çalışmanın amacı, insanlığın en son karşılaştığı küresel salgın olan COVID-19 pandemisi döneminde sağlık çalışanlarının yaşadığı tükenmişlik düzeylerini, nedenlerini ve etkileyen faktörlerin incelenmesidir. Çalışma sistematik derleme niteliğinde olup, 2020-2024 yılları arasında Türkçe dilinde yayımlanan, tam metnine ulaşılabilen 51 araştırma incelenmiştir. Veriler, ulusal nitelikte olan Google Akademik, YÖK Tez, Dergi Park ve Ulak Bilim veri tabanlarında “Pandemi”, “Koronavirüs”, “COVID-19”, “Sağlık Çalışanı” ve “Tükenmişlik” anahtar kelimeleri kullanılarak toplanmıştır. Araştırma bulgularına göre cinsiyet, yaş, çalışma birimi, çalışma süresi, eğitim düzeyi, sosyal destek eksikliği ve COVID-19’a yakalanma korkusu gibi faktörlerin tükenmişliği önemli ölçüde etkilediği saptanmıştır. Kadın sağlık çalışanlarının, gençlerin, evi ve çocuk sahibi olanların, lisansüstü eğitim alanların doğrudan COVID-19 birimlerinde görev yapanların ve vardiyalı çalışanların tükenmişlik düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, sağlık meslek grupları arasında hemşirelerin duygusal tükenme, hekimlerin duyarsızlaşma düzeylerinin daha fazla olduğu ortaya konmuştur. Pandemi sürecinde sağlık çalışanlarının iş yükünün artması, iş doyumsuzluğu, stres, duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve kişisel başarı duygusunda azalma gibi olumsuz etkiler yarattığı saptanmıştır. Bu araştırmaların sonuçlarına dayanarak, gelecekte yaşanabilecek olası pandemi durumlarına karşı yöneticilere rehberlik edecek öneriler geliştirilebilir. Özellikle kadın sağlık çalışanlarına, gençlere, bekâr çalışanlara ve doğrudan COVID-19 hastaları ile çalışan hemşirelere yönelik psikolojik destek, çalışma koşullarının iyileştirilmesi ve kaygıyı azaltmaya yönelik önlemler alınmasının tükenmişlik duygusunun oluşmasını engellemede önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Pandemi, Koronavirüs, COVID-19, Sağlık Çalışanı, Tükenmişlik

BURNOUT IN HEALTH WORKERS DURING THE COVID-19 PANDEMIC: REVIEW OF NATIONAL STUDIES CONDUCTED BETWEEN 2020-2024

Phd Student Özlem GÜR

orcid no:0000-00029856-3498, o-gur@hotmail.com, Bandırma On yedi Eylül Üniversitesi, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing Management, Bandırma, Türkiye

Doç. Dr. Ayşe ÇİÇEK KORKMAZ

orcid no: 0000-0001-8184-1490, akokmaz@bandirma.edu.tr Bandırma On yedi Eylül Üniversitesi, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing Management, Bandırma, Türkiye

ABSTRACT

Throughout human history, many epidemics have occurred and millions of people have lost their lives due to these epidemics. These epidemics have had different effects on the surviving individuals in social, economic and psychological areas. The aim of this study is to examine the burnout levels, causes and affecting factors experienced by healthcare professionals during the COVID-19 pandemic, the most recent global epidemic that humanity has encountered. The study is a systematic review and 51 studies published in Turkish between 2020 and 2024, the full text of which was accessible, were examined. The data were collected using the keywords “Pandemic”, “Coronavirus”, “COVID-19”, “Healthcare Worker” and “Burnout” in the national Google Scholar, YÖK Tez, DergiPark and UlakBilim databases. According to the research findings, it was determined that factors such as gender, age, work unit, working hours, education level, lack of social support and fear of catching COVID-19 significantly affect burnout. It has been determined that female healthcare workers, young people, those with homes and children, those receiving postgraduate education, those working directly in COVID-19 units and shift workers have higher burnout levels. In addition, it has been revealed that among healthcare professional groups, nurses have higher emotional exhaustion and physicians have higher levels of desensitization. It has been determined that the increase in workload of healthcare workers during the pandemic has negative effects such as job dissatisfaction, stress, emotional exhaustion, desensitization and a decrease in the sense of personal accomplishment. Based on the results of these studies, recommendations can be developed to guide managers against possible future pandemic situations. It is thought that psychological support, improvement of working conditions and measures to reduce anxiety, especially for female healthcare workers, young people, single workers and nurses working directly with COVID-19 patients are important in preventing the formation of burnout.

Keywords: Pandemic, Coronavirus, COVID-19, Healthcare Worker, Burnout

GİRİŞ

İnsanlık tarihi boyunca birçok salgın hastalıkla karşılaşmış ve bu süreçlerde milyonlarca insan yaşamını yitirmiştir. Son olarak, tüm dünyayı etkisi altına alan COVID-19 pandemisi, insanlık için büyük bir sağlık krizi oluşturmuştur. COVID-19 salgını, dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de sosyal, ekonomik ve özellikle sağlık sektörü üzerinde ciddi olumsuzluklara yol açmıştır (Duarte vd., 2020). Pandemi sürecinde sağlık çalışanlarının iş yükü önemli ölçüde artmış, bu durum çalışanlar arasında var olan tükenmişlik duygusunu daha da derinleştirmiştir (Özel ve ark., 2020). Artan iş yükünün yanı sıra, günlük vaka sayılarındaki artış, ölüm oranları, tıbbi malzeme ve cihaz yetersizliği, aktif ve yoğun çalışma temposu gibi faktörler, sağlık çalışanlarının tükenmişlik yaşamada önemli rol oynamıştır (Arpacıoğlu ve ark., 2021).

Sağlık hizmetleri çalışanlarında sıkça görülen tükenmişlik sendromu, genellikle duygusal tükenme, motivasyon eksikliği ve hayal kırıklığı hissi gibi durumlarla kendini göstermektedir. Bu sendrom, iş doyumunu olumsuz yönde etkileyen, verimliliği azaltan ve enerji kaybına yol açan uzun süreli bir yıpranma durumudur (Karaaytaç, 2021). Sağlık hizmetleri, insan gücüne dayalı bir sektör olduğundan, hizmetin etkin ve verimli sunulabilmesi için sağlık çalışanlarının fiziksel ve psikolojik olarak iyi hissetmeleri büyük önem taşımaktadır (Barutçugil, 2002).

COVID-19 pandemisi sürecinde, rutin iş ve sosyal hayatın bozulması, belirsizlik hissi, enfekte olma korkusu ve güvensiz çalışma koşulları, sağlık çalışanlarını sadece fiziksel değil, psikolojik açıdan da olumsuz etkilemiştir (Arpacıoğlu ve ark., 2021). Literatürdeki çalışmalar, pandemi öncesinde dahi tükenmişlik seviyeleri yüksek olan sağlık çalışanlarının, bu süreçte daha da yıprandığını göstermektedir. Tükenmişlik sendromunun uzun süreli etkileri, sadece bireyleri değil, çalıştıkları kurumları ve sağlık sistemini de olumsuz yönde etkilemektedir (Can Yalçın, 2022). Bu nedenle, COVID-19 pandemisi döneminde sağlık çalışanlarının tükenmişlik düzeylerini incelemek ve bu konuya çözüm odaklı yaklaşımlar geliştirmek son derece önemlidir.

Bu çalışmanın temel amacı, 2020-2024 yılları arasında Türkiye’de COVID-19 pandemisi sürecinde sağlık çalışanlarında tükenmişlik konusunu ele alan ulusal çalışmaların incelenmesidir. Çalışma, pandemi döneminde sağlık çalışanlarının yaşadığı tükenmişlik düzeylerini, nedenlerini ve etkilerini literatür taraması yoluyla analiz etmeyi ve mevcut araştırmaların genel bir değerlendirmesini yapmayı hedeflemektedir.

YÖNTEM

COVID-19 pandemisi, Türkiye'de resmi olarak Mart 2020 tarihinde başlamıştır. Bu nedenle, pandemi sürecinde sağlık çalışanlarının tükenmişlik duygusunu inceleyen çalışmalar ele alınmış ve kapsam olarak 2020-2024 yılları arasında yayımlanmış araştırmalar değerlendirilmiştir. Pandeminin başlangıç yılı olan 2020'den itibaren yapılan çalışmalar, sağlık çalışanlarının tükenmişlik düzeylerini, tükenmişliği etkileyen faktörleri ve ortaya çıkan sonuçları anlamaya yönelik önemli veriler sunmaktadır.

Bu çalışma, COVID-19 pandemi döneminde sağlık çalışanlarında tükenmişlik, tükenmişliği etkileyen faktörler ve tükenmişliğin sonuçlarının incelenmesi amacıyla yapılmış bir sistematik derleme çalışmasıdır. Veriler, Kasım 2020-Aralık 2024 tarihleri arasında “Google Akademik”, “YÖK Tez”, “Dergi Park” ve “Ulak Bilim” ulusal veri tabanlarında tarama yapılarak elde edilmiştir. Tarama sürecinde “Koronavirüs”, “Pandemi”, “COVID-19”, “Sağlık Personeli ” ve “Tükenmişlik” anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Anahtar kelimeler tek tek ve bir arada arama motorlarına girilmiş; elde edilen çalışmalar dahil edilme kriterlerine göre değerlendirilmiştir.

Dahil Edilme Kriterleri:

1. 2020-2024 yılları arasında yayımlanmış olması,
2. Çalışmanın Türkçe dilinde yazılmış olması,
3. Arama sırasında kullanılan anahtar kelimeleri içermesi,
4. Tam metnine erişilebilir olması.

Belirtilen kriterleri karşılayan 51 makale incelenmiş ve elde edilen veriler doğrultusunda bu derleme çalışması hazırlanmıştır.

BULGULAR

İncelenen araştırmalar arasında nicel tasarımla yürütülen çalışmalarda, veri toplama aracı olarak genellikle bireysel ve mesleki özellikleri sorgulayan formlar kullanılmıştır. Ayrıca, hemen hemen tüm çalışmalarda Maslach Tükenmişlik Ölçeği (Maslach Burnout Inventory - MBI) ve ek olarak bir ya da birden fazla ölçüm aracı kullanıldığı görülmüştür.

Maslach ve Jackson (1981), tükenmişlik kavramına önemli katkılar sağlamış ve tükenmişliği akademik olarak ölçmek için yaygın kullanılan bir ölçek geliştirmiştir. Bu ölçek, tükenmişliği üç boyutta ele almaktadır:

1. **Duygusal Tükenme:** Hayal kırıklığı, yoğun stres gibi nedenlerle bireyin **duygusal kaynaklarının azalması** durumudur.
2. **Duyarsızlaşma:** Çalışanın, hizmet sunduğu kişilere karşı **alaycı, olumsuz veya duyarsız** tutumlar geliştirmesini ifade eder.

3. **Kendini Başarısız Değerlendirme:** Çalışanın, yaptığı işe harcadığı çabaya rağmen kendini **yetersiz** veya başarısız olarak değerlendirme eğilimidir (Budak ve Sürgevil, 2005).

İncelenen çalışmaların detayları; araştırmacıları, çalışmanın yılı, örneklem grubu ve araştırma sonuçları ile Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1: Araştırmaların Tanımlayıcı Özellikleri

Yazar Adı ve Yılı	Örneklem Grubu	Araştırma Sonuçları
Aykut ve ark. 2020	112 sağlık çalışanları	Sağlık hizmetlerinde COVID-19 korkusunun sağlık personelinin tükenmişlik algısını artırdığı tespit edilmiştir.
Arpacıoğlu ve Ark. 2021	Sağlık Personeli	Kadınların, çocuğu olanların, gençlerin ve tecrübesizlerin COVID-19 hastaları ile doğrudan çalışanların ve duygusal tükenmişlik daha fazla bulunmuştur.
Altınışik Ergur ve Ark. 2021	İstifa eden ya da emekli hekimler	Pandemi döneminde sağlık çalışanlarının istifa ve emeklilik eylemi, enfekte olma, başkasına bulaştırma korkusu, sağlık sistemindeki sorunlar, ağır çalışma şartları; sürecin ne kadar süreceğini bilememekten kaynaklı tükenmişlik hissiyle açıklanmaktadır.
Türkili ve ark. 2021	Asistan hekimler	COVID-19 şüphesi olan veya tanı almış hastalarla temas sıklığı arttıkça, anksiyete, depresyon, duygusal tükenmişlik ve duyarsızlaşma sıklığının arttığı saptanmıştır.
Köroğlu ve ark. 2021	Hemşire	Bireylerin duygusal tükenmişlik düzeylerinin işten ayrılma niyeti üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip görülmektedir
Ayaz 2021	Sağlık Çalışanları	Cinsiyetlerine, 3 doz COVID-19 aşısı olmalarına, yaşlarına, maaşlarına ve mesleklerine bağlı olarak tükenmişlik düzeyleri farklılık gösterirken; medeni durumları ve COVID-19 hastalığını geçirmeleri tükenmişlik düzeylerinde farklılaşma meydana getirmemiştir. Duygusal tükenmişlik düzeyi ve kişisel başarıda düşme hissini iş performansı üzerinde etkili olduğu sonucu elde edilmiştir.
Acavut ve ark. 2021	Sağlık Personeli	Birim ve çalışma süresinin tükenmişlik durumunu olumsuz yönde etkilediği bulunmuştur. Özellikle COVID-19 birimlerinde çalışma süresinin artması ile duyarsızlaşmanın arttığı belirlenmiştir.
Türkmen ve ark. 2021	Sağlık personeli	Duygusal tükenme düzeylerinin kadınlarda, 51 yaş altında, acil tıp teknisyenlerinde diğer meslek gruplarından, mesleki tecrübeleri 1-10 yıl olanlarda diğer çalışma yılı gruplarından daha yüksek duygusal tükenme düzeyleri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Tunç ve ark. 2021	Sağlık personeli	Pandemi hastanesinde COVID-19 hastalara doğrudan hizmet sunan grupta duygusal tükenmişlik yükseklik, kişisel başarı skorunda anlamlı düşüklük saptanmıştır
		Sağlık çalışanlarının tükenmişlik düzeylerinin yaş, cinsiyet, medeni durum, çocuk sahibi olması, haftalık çalışma saati, meslekte toplam çalışma süresi, yeterli KKE

Gündüz Hoşgör ve ark. 2021	Sağlık personeli	durumu, Covid 19 pozitif tanısı alma durumu ve ailesinde COVID-19 olma durumunun genel tükenmişlik düzeyini etkilemeyen bireysel değişkenler olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında lisansüstü eğitim alanların, lise düzeyinde eğitim alanlara göre daha fazla duygusal tükenme yaşadığı, vardiya usulü çalışanların sürekli gündüz olarak çalışanlara göre daha fazla genel tükenmişlik yaşadığı tespit edilmiştir.
Özbezek ve Ark. 2021	Sağlık personeli	Çalışma arkadaşından algılanan sosyal destek algısı arttıkça duygusal tükenme ve duyarsızlaşma azalırken, kişisel başarı hissi artmaktadır.
Atilla ve Ark. 2021	Sağlık personeli	Çalışmada kadın olmanın, bekar olmanın, genç yaşın, çalışılan birimin, haftalık çalışma saatinin, kişisel başarı duygusal tükenmede etkili olduğu fakat eğitimin duygusal tükenme üzerinde etkili olmadığı bulunmuştur.
Aydın ve Ark. 2021	Hemşire	Artan iş yükü, sürekli kullanılan koruyucu ekipmanların rahatsızlığı, enfeksiyonun kendisine ve ailesine bulaşma korkusu, hastalığın kesin tedavisinin olmaması ve yetersiz bilgi ortamı hemşirelerde korku ve strese neden olarak tükenmişliği tetiklemektedir.
Alper Ay Ark. 2021	Sağlık personeli	Covid 19 kaygısının kadınlarda daha yüksek olduğu fakat, COVID-19 kaygısı ile yaş, medeni durum, eğitim düzeyi, meslek, kurumda çalışma süresi ve aylık gelir arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Hekimlerin, hemşire ve ebelerin tükenmişlik düzeyleri, diğer çalışanlardan daha yüksek bulunmuştur.
Güngör ve ark. 2022	Acil Servis Sağlık Personeli	Hekimler arasında tükenmişlik deneyimi zamanla azaldığı, ancak hekim olmayanlar arasında tükenmişlik oranları çalışanlarda yükselmeye devam ettiği saptanmıştır.
Türk, 2022	Sağlık personeli	Erkeklerde, İlköğretim mezunlarında, Düzenli uykuya sahip bireylerde, COVID pozitif hastalarla yüz yüze teması olmayanlarda, Yakınlarında COVID pozitif vakalar saptanmamış olanlarda yaşam doyumu düzeylerinin daha yüksek olduğu; koronavirüs ilişkili stres, korona ilişkili tükenmişlik ve algıladıkları iş stresinin de daha düşük olduğu tespit edildi.
İlgin ve ark.2022	Fizyoterapistler	Salgın sürecinde aktif çalışan fizyoterapistlerde mesleki tükenmişlik, yorgunluk şiddeti ve mental sağlık ilişkili bulundu.
Keten Edis ve ark.2022	Sağlık personeli	Cinsiyet, yaş, meslek, çalışma yılı, çalışma şekli ve COVID-19 bulaş öyküsü gibi değişkenlerin tükenmişlik düzeylerini etkilediği bulunmuştur.
Kaçar ve ark. 2022	Sağlık personeli	Sağlık çalışanlarının duygusal tükenme alt boyutu ile kişisel başarı alt boyutunda yüksek düzeyde tükenmişlik yaşadıkları saptanmıştır.
Eryılmaz ve Ark. 2022	Sağlık personeli	Sağlık çalışanlarının raporlanan tükenmişlik düzeylerinin ortalamasının üstünde olmasına rağmen Covid öncesi ve sırası tükenmişlik düzeyi ortalamaları kıyaslandığında istatistiksel olarak farklılık görülmemiştir.
Türkili ve ark.. 2022	Sağlık personeli	Kadın, COVID19 hastaları ile temas sıklığı, kronik tıbbi veya psikiyatrik hastalık varlığı, sigara kullanımı, aynı evde 65 yaş üstü veya kronik hastalığı olan bireylerle yaşamak, COVID-19 pozitif test sonucu ve hastane yatışı, kişisel koruyucu ekipmanlara erişim sorunu, idareciler tarafından algılanan destek eksikliği, komplo teorilerine inanmak, sosyal destek eksikliği, damgalanma ve aşırı sosyal medya kullanımı kaygı, depresyon ve tükenmişlik düzeylerini arttıran en önemli değişkenler

		olarak saptanmıştır.
Özkahraman ve ark. 2022	Sağlık personeli	Sağlık çalışanlarının haftalık çalışma süreleri fazla olanların, vardiyalı çalışanların ve Covid geçirenlerin tükenmişlik düzeyinin arttığı büyük yaştaki katılımcıların tükenmişlik düzeylerinin daha düşük olduğu saptanmıştır.
Yılmaz ve Ark. 2022	Hemşire	Katılımcıların, duygusal tükenme hissi düzeylerindeki artışın yaşam kalitesini düşürücü etkiye sahiptir.
Odacı ve ark. 2022	Yoğun bakım hemşireleri	Bu çalışmayla tükenmişlik arttıkça iş-aile çatışmasını yönetme öz yeterliğinin azaldığı da görülmüştür.
Hartavi ve ark. 2022	Birinci basamak sağlık çalışanları	Bireylerde korku ve kaygı düzeyleri arttıkça şüphe, psikolojik sıkıntı, tükenmişlik düzeyinin arttığı gözlenmiştir
Tarsuslu 2022	Sağlık Personeli	VUCA ortam algısının yüksek olduğu sağlık çalışanlarının tükenmişlik düzeylerinin yükselmesinde iş streslerinin etkili olduğu ve iş stresinin tükenmişliğin ortaya çıkmasında önemli bir etken olduğu ifade edilebilir.
Bayrakçı 2022	Hemşire	COVID-19 tükenmişliği İşten ayrılma niyetinin yarattığı sonucu elde edilmiştir.
Uysal Kasap ve Ark. 2022	Hemşire	Duygusal tükenmişliği kadınlarda, COVID-19'lu hasta ile temas edenlerde, esnek mesaiden faydalanmayan hemşirelerde daha fazla bulunmuştur.
Yaman Aktaş ve ark. 2022	Yoğun Bakım Hemşireleri	Kadın, sağlık meslek lisesi mezunu olan, çalıştığı birimden memnun olmayan, kronik hastalığı olan ve COVID-19 enfeksiyonu geçiren hemşirelerde tükenmişlik düzeyinin daha yüksek olduğu saptandı.
Sönmez ve ark. 2022	FTR bölümü çalışanları	İş stresinin tükenmişlik üzerindeki etkili olduğu bulunmuştur.
Bilgiç ve ark. 2022	Ebe-Hemşire	Ebe ve hemşirelerin mesleki tükenmişlikleri artmış ve özellikle hastalara temas gerektiren emzirmenin başlatılması, kanama kontrolü gibi uygulamalarının pandemi öncesine göre azalmalar olduğu saptanmıştır.
Günaydın ve ark. 2022	112 acil sağlık çalışanları	112 acil sağlık çalışanlarında bekar, ileri yaşta olan ve hizmet yılı fazla olan çalışanların tükenmişlik düzeyinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Gelir artışının tükenmişlik düzeyini azaltıcı bir etkisi olduğu, lisans ve lisansüstü eğitim düzeyine sahip olan acil tıp teknisyeni ve doktorların tükenmişlik düzeyinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Arslan ve Ark. 2023	Sağlık Personeli	COVID-19 döneminde sağlık çalışanlarında genel tükenmişlik düzeyi orta seviyede bulunmuş ancak duygusal tükenmenin yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Hizmete yeni başlayan, bekâr ve çocuğu olmayan personelin tükenmişlik puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Hemşirelerde duygusal tükenme, hekimlerde ise duyarsızlaşma yüksek bulunmuştur.
Kankaya ve ark.	Servis/yoğun bakım sağlık	COVID-19 pandemi döneminde görev yapan sağlık çalışanlarının ortalamaya yakın düzeyde damgalanma ve yalnızlık duygusu yaşadıkları ve ölçek puan ortalamasına göre bir tükenmişlik durumu içerisinde oldukları görülmüştür. Yalnızlık ve

2023	çalışanı	damgalanma algısının artmasıyla, tükenmişlik düzeyinin de arttığı görülmüştür
Solmaz ve ark. 2023	Hemşire	Hemşirelerin meslekte memnuniyet ve verimlilik puanlarındaki düşüklük hemşirelerin, yeni tanımlanmış bir hastalığı yönetmede karşılaştıkları zorluklardan dolayı tükenmişlik belirtisi olarak yorumlanmıştır.
Köseoğlu Toksoy ve ark. 2023	Doktor, hemşire	Sağlık çalışanlarının duygusal tükenme ve kişisel başarı alt boyutlarına göre yüksek düzeyde tükenmişlik, duyarsızlaşma alt boyutuna göre ise orta düzeyde tükenmişlik yaşadıklarını göstermektedir.
Uysal Toraman ve ark. 2023	Yoğun Bakım Hemşireleri	Eğitim düzeyleri, mevcut hastanedeki çalışma yılı, meslekte çalışma yılı tükenmişlik düzeyi arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir
Eminoğlu ve ark. 2023	Hemşire	Hemşirelerin tükenmişlik düzeyleri ve iş doyumunu arasında negatif yönde ve orta düzeyde bir ilişki olduğu saptanmıştır.
Yılmaz Mete ve ark. 2023	Hemşire	COVID-19 tanılı hastalara bakım veren hemşirelerin tükenmişlik düzeyi arttıkça yaşam doyumunun azaldığı saptanmıştır.
İkişik ve Ark. 2023	Diş hekimleri	Salgında aktif olarak çalışanların daha fazla stres, duygusal tükenmişlik ve duyarsızlaşma yaşadıkları ve daha düşük kişisel başarı duygusu yaşadıkları saptanmıştır
Mert ve Ark. 2023	Sağlık çalışanları	Mesleki tükenmişlik düzeyinin yüksek olmasının, duygusal zekâ düzeyinde azalmaya sebebiyet vermektedir.
Özel ve Ark. 2023	Yoğun bakım hemşireleri	Duygusal tükenme de cinsiyet ile tükenmişlik skorları arasında anlamlı bir farklılık olduğu, Evli olanların puan ortalaması bekârların puan ortalamasından düşük olduğu Çocuğu olan hemşirelerin puan ortalaması olmayanların puan ortalamasından düşük olduğu Gündüz mesaisi ile çalışanların puan ortalaması nöbet usulü çalışanların ortalama puanından düşük bulunmuştur.
Temel ve Ark. 2023	Hemşire	Hemşirelerin koronavirus salgını sürecinde yüksek düzeyde tükenmişlik yaşadığı bulunmuştur.
Kurt ve ark. 2023	Ameliyathane çalışanları	Ameliyathane çalışanlarının pandemi dönemindeki tükenmişlik düzeyleri yüksek seviyelerde tespit edilmiştir.
Temur, 2023	Hemşire	Hemşirelerin COVID-19 pandemi sürecinde uyku kalitelerinin çok iyi olmadığı ve tükenmişlik yaşadıkları belirlendi.
Dana,2023	Sağlık çalışanları	Pandemi dönemi şartlarında sağlık çalışanlarının fiziksel aktivite, yaşam kalitesi, uyku, yorgunluk ve tükenmişlik düzeylerinin etkilendiğini
Zengil ve ark. 2024	Sağlık çalışanları	COVID-19 hastaları ile çalışan sağlık çalışanlarında tükenmişlik ve merhamet yorgunluğu daha fazla görülmekte, iş doyumunu düşmektedir.
Ayan ve ark. 2024	Aile Hekimliği Çalışanları	Pandemide olumsuz bireysel tutumun tükenme ve işten ayrılma niyetini artırdığı ve olumlu örgütsel tutumun ise tükenme ve işten ayrılma niyetini azalttığı saptanmıştır.
Türk ve ark. 2024	Sağlık çalışanları	Yaşam memnuniyeti düzeyi ile stres ve tükenmişlik düzeyleri arasında negatif bir ilişki bulunmuştur.
Yılmaz, 2024	Sağlık çalışanları	Pandemi döneminde sağlık çalışanlarının yalnızlaşma düzeylerinin arttığı, Ayrıca, yalnızlaşma düzeyi ile meslek motivasyonu arasında negatif bir ilişki

		olduğu, yalnızlaşma arttıkça duygusal tükenmişlik hissi de arttığı bulunmuştur.
Bulut ve ark., 2024	Sağlık çalışanları	COVID-19 korkusu ile tükenmişlik alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tablo 1’de yer alan çalışmaların bulguları, sağlık çalışanlarının tükenmişliğini etkileyen faktörler ve tükenmişlik düzeylerinin değişkenlere göre farklılıklarını ortaya koymuştur. Bulgular, aşağıdaki başlıklar altında özetlenmiştir:

1. Tükenmişlik Düzeyleri ve Etkileyen Faktörler

- **Cinsiyet:** Kadın sağlık çalışanlarının tükenmişlik düzeylerinin daha yüksek olduğu birçok çalışmada saptanmıştır (Arpacıoğlu ve ark., 2021; Ayaz, 2021; Atilla ve ark., 2021).
- **Yaş:** Genç sağlık çalışanlarının ve 51 yaş altı bireylerin tükenmişlik düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmüştür (Türkmen ve ark., 2021; Arslan ve ark., 2023).
- **Medeni Durum ve Çocuk Sahibi Olma:** Bekâr olanların ve çocuğu olmayanların tükenmişlik düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Arslan ve ark., 2023; Özel ve ark., 2023).
- **Çalışma Süresi ve Birimi:** Özellikle **COVID-19 birimlerinde** ve **acil servis** gibi yoğun çalışma temposunun olduğu birimlerde görev yapanların tükenmişlik düzeyleri daha yüksek bulunmuştur (Acavut ve ark., 2021; Köseoğlu Toksoy ve ark., 2023).
- **Eğitim Düzeyi:** Lisansüstü eğitim alanların lise mezunlarına göre daha fazla duygusal tükenme yaşadığı, sağlık meslek lisesi mezunlarında tükenmişliğin daha belirgin olduğu görülmüştür (Gündüz Hoşgör ve ark., 2021; Yaman Aktaş ve ark., 2022).

2. Çalışma Ortamı ve Sosyal Faktörlerin Etkisi

- **İş Yükü ve Çalışma Saatleri:** Artan iş yükü, uzun çalışma saatleri ve vardiya usulü çalışma tükenmişliği tetikleyen faktörler arasında yer almıştır (Aydın ve ark., 2021; Özkahraman ve ark., 2022).
- **Sosyal Destek:** Çalışma arkadaşlarından algılanan sosyal desteğin artmasıyla duygusal tükenme ve duyarsızlaşmanın azaldığı, kişisel başarı hissini arttırdığı belirlenmiştir (Özbezek ve ark., 2021). Ayrıca idareciler tarafından algılanan destek eksikliği tükenmişlik düzeylerini arttıran en önemli değişkenlerden birisi olarak saptanmıştır (Türkili ve ark., 2022).
- **Damgalanma ve Yalnızlık:** COVID-19 döneminde sağlık çalışanlarında damgalanma ve yalnızlık duygularının tükenmişliği artırdığı saptanmıştır (Kankaya ve ark., 2023; Yılmaz, 2024).
- **Kişisel Koruyucu Ekipman (KKE):** KKE eksikliği yaşayan sağlık çalışanlarının tükenmişlik düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Gündüz Hoşgör ve ark., 2021; Türkili ve ark., 2022).

- **COVID 19 direkt maruziyet:** COVID 19 hastaları ile direkt temas halinde çalışma, hastalığı geçirme öyküsü yada yakınlarında COVID 19 saptanma durumunda korona ilişkili tükenmişlik düzeyinin yüksek olduğu tespit edilmiştir(Türk, 2022; Yılmaz Mete ve ark. 2023).

3. Meslek Gruplarına Göre Tükenmişlik

- **Hemşireler:** Hemşirelerde duygusal tükenmişlik düzeylerinin yüksek olduğu, yaşam kalitesinin düştüğü ve iş doyumunun azaldığı görülmüştür(Yılmaz Mete ve ark., 2023; Temel ve ark., 2023).
- **Hekimler:** Hekimlerde tükenmişliğin daha çok duyarsızlaşma boyutunda yoğunlaştığı belirlenmiştir (Arslan ve ark., 2023).
- **Yoğun Bakım Çalışanları:** Yoğun bakım hemşirelerinde tükenmişlik düzeylerinin yüksek olduğu ve bunun iş-aile çatışmasını artırdığı saptanmıştır(Uysal Toraman ve ark., 2023; Özel ve ark., 2023).
- **Acil Sağlık Çalışanları:** 112 acil sağlık çalışanlarının yaş, medeni durum ve hizmet yılı gibi değişkenlere bağlı olarak daha yüksek tükenmişlik yaşadığı belirlenmiştir(Günaydın ve ark., 2022).

4. Tükenmişliğin Sonuçları

- **İşten Ayrılma Niyeti:** Duygusal tükenmişlik düzeylerinin, işten ayrılma niyeti üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğu görülmüştür(Köroğlu ve ark., 2021; Bayrakçı, 2022).
- **Yaşam Kalitesi ve İş Performansı:** Tükenmişlik düzeylerinin artması, yaşam kalitesinde düşüşe ve iş performansında azalmaya neden olmuştur(Yılmaz ve ark., 2022; Ayaz, 2021).
- **Psikolojik Etkiler:** COVID-19 kaygısı, stres ve anksiyete, tükenmişliği artıran önemli psikolojik faktörler olarak tespit edilmiştir(Alper Ay ve ark., 2021; Hartavi ve ark., 2022).
- **Aile-İş Çatışması:** Tükenmişlik arttıkça iş-aile çatışmasının yönetilmesinin zorlaştığı belirlenmiştir (Odacı ve ark., 2022).
- **Yalnızlaşma:** COVID 19 döneminde sağlık çalışanlarının yalnızlaşma düzeylerinin arttığı, yalnızlaşmanın artmasıyla duygusal tükenmişlik hissinin de arttığı tespit edilmiştir(Kankaya ve ark. 2024, Bulut ve ark. 2024).

TARTIŞMA

COVID-19 pandemisi, sağlık çalışanlarının tükenmişlik düzeylerini önemli ölçüde artırmış ve bu süreçte tükenmişliği etkileyen birçok bireysel ve kurumsal faktör belirlenmiştir. Araştırmalar, **cinsiyet, yaş, meslek grubu, çalışma koşulları, sosyal destek eksikliği ve COVID-19'a yakalanma korkusunun** tükenmişlik

düzeylerinde önemli rol oynadığını göstermektedir. Bu durum, pandemi sürecinde sağlık çalışanlarının fiziksel, duygusal ve psikolojik açıdan ciddi bir yük altında olduklarını ortaya koymaktadır.

Araştırmaların çoğunda **kadın sağlık çalışanlarının** tükenmişlik düzeylerinin erkeklerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir(Türkmen ve ark., 2021; Alper Ay ve ark., 2021). Bu bulgu, kadın çalışanların hem aile sorumluluklarını üstlenmesi hem de COVID-19 enfeksiyonuna yakalanma korkusu gibi ek stres faktörlerinden etkilenmeleriyle açıklanabilir. Genç sağlık çalışanlarının tükenmişlik düzeylerinin de daha yüksek olduğu gözlenmiştir(Türkmen ve ark., 2021; Günaydın ve Ark., 2022). Bu durum, mesleki tecrübe eksikliğinin yanı sıra pandemi sürecinin yarattığı belirsizlik ve yüksek iş yükünün genç çalışanlar üzerindeki etkisini göstermektedir. Ayrıca, **bekâr ve çocuğu olmayan sağlık çalışanlarının** tükenmişlik düzeylerinin daha yüksek olması dikkat çekicidir(Arslan ve ark., 2023; Özel ve ark., 2023).

Eğitim düzeyinin tükenmişlik üzerindeki etkisi çalışmalarda farklılık göstermektedir. Bazı araştırmalar, lisansüstü eğitim düzeyine sahip sağlık çalışanlarının duygusal tükenme düzeylerinin daha yüksek olduğunu belirtirken(Gündüz Hoşgör ve ark., 2021; Günaydın ve ark., 2022), diğer çalışmalarda eğitim düzeyinin tükenmişlik üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür(Atilla ve ark., 2021). Gelir düzeyinin ise tükenmişlik üzerinde **azaltıcı bir etkiye** sahip olduğu tespit edilmiştir(Günaydın ve ark., 2022). Bu bulgular, ekonomik güvence ve sosyal statünün tükenmişliği kısmen hafiflettiğini göstermektedir.

Çalışma koşulları, **tükenmişlik** üzerinde belirleyici bir role sahiptir. **Vardiya usulü çalışanların** sürekli gündüz çalışanlara göre daha yüksek tükenmişlik düzeylerine sahip olduğu bulunmuştur (Gündüz Hoşgör ve Ark., 2021; Özkahraman ve Ark., 2022). Ayrıca, haftalık çalışma saatlerinin uzaması ve COVID-19 birimlerinde görev almanın duygusal tükenmeyi artırdığı vurgulanmıştır(Atilla ve ark., 2021; Acavut ve ark., 2021). Pandemi koşullarında sağlık çalışanlarının çalışma temposu, fiziksel yorgunluk ve psikolojik baskının artması tükenmişlik düzeylerini derinleştirmiştir.

Meslek gruplarına göre tükenmişlik düzeyleri incelendiğinde, **hemşirelerin** duygusal tükenmişlik düzeylerinin en yüksek olduğu belirlenmiştir. Uzun çalışma saatleri, koruyucu ekipmanların yarattığı fiziksel rahatsızlıklar ve enfeksiyon korkusu bu durumu tetiklemiştir (Aydın ve ark., 2021; Yılmaz Mete ve ark., 2023). **Hekimlerde** ise tükenmişliğin daha çok **duyarsızlaşma** boyutunda yoğunlaştığı, bunun da meslekten uzaklaşma ve organizasyonel eksikliklerden kaynaklandığı görülmüştür (Arslan ve ark., 2023; Altınışık Ergur ve ark., 2021). **Acil sağlık çalışanlarının** yaş, hizmet yılı ve iş yoğunluğuna bağlı olarak yüksek tükenmişlik yaşadığı saptanmıştır (Günaydın ve Ark., 2022; Güngör ve ark., 2022).

Tükenmişliğin psikososyal faktörlerle ilişkisi de incelenmiştir. **Sosyal destek eksikliği, damgalanma ve yalnızlık** gibi faktörlerin tükenmişliği artırdığı belirlenmiştir (Kankaya ve ark., 2023; Yılmaz, 2024). Özbezek ve ark. (2021), çalışma arkadaşlarından algılanan sosyal desteğin duygusal tükenmeyi azalttığını ve kişisel başarı hissini artırdığını göstermiştir. Buna karşın, yalnızlık ve damgalanma algısının artması tükenmişliği derinleştiren önemli faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır.

COVID-19 korkusu ve kaygısı, sağlık çalışanlarının psikolojik durumunu etkileyen bir başka önemli faktördür. Bulut ve ark. (2024), COVID-19 korkusu ile duygusal tükenme arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirlemiştir. Ancak bu çalışmada duyarsızlaşma düzeylerinin düşük olması ve kişisel başarı hissini yüksek bulunması dikkat çekicidir. Bu durum, sağlık çalışanlarının mesleklerine olan bağlılıklarının ve pandemi koşullarında verdikleri mücadele ile ayakta kalma çabalarının bir yansıması olarak değerlendirilebilir.

Pandemi sürecinde sağlık çalışanlarının yaşadığı en büyük stres kaynakları arasında **kişisel koruyucu ekipman eksikliği, enfekte olma korkusu ve aile bireylerine hastalığı bulaştırma endişesi** öne çıkmıştır (Bradley, 2020; Aydın ve ark., 2021). Bu bulgular, sağlık çalışanlarının fiziksel güvenliklerinin sağlanmasının tükenmişliği azaltmada önemli bir adım olduğunu göstermektedir. Gündüz Hoşgör ve ark. (2021) ise yeterli KKE'ye sahip olmanın tükenmişlik düzeyi üzerinde etkili olmadığını ancak organizasyonel destek eksikliğinin bu süreci derinleştirdiğini belirtmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Pandemi süreci, sağlık çalışanlarının sadece bireysel olarak değil, sağlık sistemleri ve toplum üzerindeki rollerinin de ne denli kritik olduğunu göstermiştir. COVID-19 pandemisi, sağlık çalışanları üzerinde derin fiziksel, duygusal ve psikolojik etkiler bırakmış; tükenmişlik düzeylerinin artmasına neden olmuştur.

Bu süreçte cinsiyet, yaş, çalışma birimi, çalışma süresi, eğitim düzeyi, sosyal destek eksikliği ve COVID-19'a yakalanma korkusu gibi faktörlerin tükenmişliği önemli ölçüde etkilediği saptanmıştır. Kadın sağlık çalışanlarının, gençlerin, doğrudan COVID-19 birimlerinde görev yapanların ve vardiyalı çalışanların tükenmişlik düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, meslek grupları arasında hemşirelerin duygusal tükenme, hekimlerin duyarsızlaşma düzeylerinin daha fazla olduğu ortaya konmuştur.

Çalışmanın sonuçlarına göre hemşirelerin **uzun çalışma saatleri, vardiya sistemine bağlı düzensiz çalışma koşulları, artan iş yükü, kişisel koruyucu ekipman (KKE) eksikliği ve enfekte olma korkusu** gibi

faktörler nedeniyle tükenmişlik yaşadığını ortaya koymaktadır. Bu durum, hemşire yöneticiler için hemşirelerin tükenmişlik düzeyini azaltmak ve iş doyumunu artırmak adına somut adımlar atmayı gerektirmektedir.

Çalışmanın bulguları doğrultusunda, **çalışma saatlerinin azaltılması, dinlenme sürelerinin artırılması ve vardiya sisteminin iyileştirilmesinin** tükenmişlik düzeyini önemli ölçüde azaltacağı söylenebilir. Hemşire yöneticiler, personelin yoğun çalışma saatlerini dengelemek için **nöbet sürelerini kısaltmalı** ve adil görev dağılımını sağlayarak iş yükünü azaltmalıdır. Aynı zamanda, hemşirelerin iş süreçlerinde yeterli **dinlenme odaları ve molalar** planlanarak fiziksel ve zihinsel olarak toparlanmalarına olanak tanınmalıdır.

Pandemi sürecinde hemşirelerde en sık gözlenen kaygılardan biri **virüs bulaştırma korkusu** olmuştur. Bu nedenle, **kişisel koruyucu ekipmanların eksiksiz temini** sağlanmalı, ekipman kullanımıyla ilgili eğitimler verilerek hemşirelerin kendilerini güvende hissetmeleri desteklenmelidir. Hemşire yöneticiler, sağlık çalışanlarının psikolojik iyilik hallerini gözeterek **psikolojik destek programları** ve **stres yönetimi eğitimleri** sunmalıdır. Bu tür programların uygulanması, hemşirelerin tükenmişlik duygusuyla baş etmelerini kolaylaştıracaktır.

Çalışma arkadaşlarından ve yöneticilerden algılanan **sosyal destek** tükenmişliği azaltmada önemli bir role sahiptir. Hemşire yöneticiler, ekip içi iletişimi güçlendirecek **dayanışma faaliyetleri** planlamalı ve çalışanların duygusal ihtiyaçlarını karşılayacak **empatik bir yönetim anlayışı** benimsemelidir. Sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliği açısından, hemşirelerin mesleki gelişim fırsatlarına erişimini sağlamak ve başarılarını takdir etmek tükenmişlik düzeyini azaltmada etkili olacaktır. Bu doğrultuda, **ödüllendirme sistemleri** (teşekkür belgeleri, primler vb.) devreye alınarak çalışan motivasyonu artırılabilir.

Sonuç olarak, hemşire yöneticiler, pandemi gibi kriz dönemlerinde hemşirelerin karşılaştıkları zorlukları göz önünde bulundurarak **çalışma koşullarını iyileştirmeye yönelik somut adımlar atmalı**, psikolojik ve sosyal destek mekanizmalarını güçlendirmelidir. Böylece, gelecekte yaşanabilecek benzer krizlere karşı daha dirençli ve sürdürülebilir bir sağlık sistemi oluşturulmasına katkı sağlanabilir.

Bu dönemde tükenmişliği artıran faktörler arasında iş yükünün artması, kişisel koruyucu ekipman eksikliği, aileye enfeksiyon bulaştırma korkusu, sosyal destek yetersizliği ve kurumsal organizasyon eksiklikleri yer almıştır. Bu bulgular, sağlık çalışanlarının mesleki motivasyonunu artırmak ve tükenmişliği azaltmak için kapsamlı, sürdürülebilir önlemler alınmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

KAYNAKÇA

- Acavut G, Korkmaz S.(2022). COVID-19 Pandemisinin Doktor, Hemşire ve Ebelerin Tükenmişlik Durumlarına Etkisinin Belirlenmesi. *TJFMPC*.16(1):121-30.
- Alper Ay F, İcen BT.(2021). Türkiye’de COVID-19 Pandemisinin 3.Pik Döneminde Sağlık Çalışanlarının COVID-19 Kaygısı ve Tükenmişlik Düzeylerinin Değerlendirilmesi, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 14:80
- Altınışik Ergur G, Nuhoglu Ş, Çobanoğlu C, Çetin N, vd. (2021). Adanmışlıktan Tükenmişliğe, Tükenmişlikten Vazgeçişe: COVID-19 Pandemisi’nde İstifa Eden/Emekli Olan Hekimlerin Çılgılığı. *İstanbul University Journal of Sociology*, 41(1), 73-102.
- Arpacioğlu S, Baltalı Z, Ünübol B (2021). COVID-19 Pandemisinde Sağlık Çalışanlarında Tükenmişlik, Covid Korkusu, Depresyon, Mesleki Doyum düzeyleri ve İlişkili Faktörler”. *Cukurova Medical Journal*, (61),88-100.
- Atilla EA, Karakaya A.(2021). COVID-19 Pandemi Döneminin Sağlık Çalışanlarının Tükenmişlik Düzeylerine Etkisi. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(3), 653-680. <https://doi.org/10.26745/ahbvuibfd.989594>
- Ayaz G.,(2021).COVID-19 Pandemi Sürecinde Sağlık Çalışanlarında Görülen Tükenmişlik Düzeylerinin İş Performansına Etkisi: Bitlis Örneği. *Social Sciences Studies Journal*
- Barutçugil İ.,(2002). Organizasyonlarda Duyguların Yönetimi, Kariyer Yayıncılık, İstanbul.
- Bradley M.,(2020). Burnout of Healthcare Providers During COVID-19. *Cleveland ClinicJournal of Medicine*, Doi: 10.3949/ccjm.87a.ccc051
- Budak G, Sürgevil O. (2005). Tükenmişlik ve tükenmişliği etkileyen örgütsel faktörlerin analizine ilişkin akademik personel üzerinde bir uygulama. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(2), 95-108
- Bulut, H., Bozkurt, C., Kamiloğlu, D., Kızıloğlu, İ., (2024). Bir Pandemi Hastanesindeki Sağlık Çalışanlarının COVID-19 Korkusunun Tükenmişlik ile İlişkisinin İncelenmesi. *Health Academy Kastamonu*, 9(1), 46-60. <https://doi.org/10.25279/sak.1093043>
- Can Yalçın R.,(2022). COVID-19 Salgını Sürecinde İş Yükü Fazlalığı Algısı ve Tükenmişlik İlişkisinde İş-Aile Çatışmasının Aracılık Rolü, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 14(1), 820-834.
- DuarteI, Teixeira, A, Castro, L, Marina S, Ribeiro, C, Jacome, C, Serrao C. (2020). Burn out among portuguese Health care Workers during the COVID-19 Pandemic”, *Bmc Public health*, 20(1): 1-10
- Günaydın, N, Gürgöze R, Erkan, I.,(2023). Pandemi Sürecinde 112 Acil Sağlık Çalışanlarının Tükenmişlik ve İş Doyumu Düzeylerinin İlişkisi. *Eurasian Journal of Health Technology Assessment*, 7(2), 77-86. <https://doi.org/10.52148/ehta.1367982>
- Gündüz HoşgörD, Çatak Tanyel T, Cin S, Bozkurt Demirsoy, S (2021). COVID-19 Pandemisi Döneminde Sağlık Çalışanlarında Tükenmişlik: İstanbul İli Örneği. *Avrasya Sosyal Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 372-386.
- İkişik H, Ayşit E., Çakır M, Maral I. (2023). COVID-19 Pandemisinde Farklı Çalışma Yerlerinde Çalışan Dış Hekimlerinde Algılanan Stres ve Tükenmişlik. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi*, 76(2).
- Karaaytaç R.,(2021). Pandemi döneminde aile hekimliği uzmanlarının iş doyumunu ve tükenmişlik düzeylerinin değerlendirilmesi. *Sakarya Üniversitesi, Tıpta Uzmanlık Tezi, Sakarya*
- Maslach, C, ve Jackson, S. E. (1981). The measurement of experienced burnout. *Journal of Occupational Behaviour*, 2, 99-113.
- Kankaya, H., Gerekli, B., & Özer, S. (2023). 21. Yüzyıl Pandemisinde Sağlık Çalışanlarında Damgalanma, Yalnızlık ve Tükenmişlik. *Artuklu International Journal of Health Sciences*, 3(2), 143-148. <https://doi.org/10.58252/artukluder.1291393>

- Özbezek, B. D., Paksoy, H. M., & Çopuroğlu, F. (2021). Covid-19 Pandemi Döneminde Sağlık Çalışanlarının Sosyal Destek Algılarının Tükenmişlik Düzeyine Etkisi. IBAD Sosyal Bilimler Dergisi(11), 413-434.
<https://doi.org/10.21733/ibad.951414>
- Özel F, Aykut S., (2023). COVID-19 Pandemisi Sürecinde Yoğun Bakımda Çalışanların İş Yüküyle Tükenmişlik Düzeyi Arasındaki İlişki, Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri Dergisi
- Özkahraman, E, Ensari, M, Yağımlı M.,(2022). COVID-19 Pandemisi Döneminde Sağlık Çalışanlarının Tükenmişlik Düzeyinin İncelenmesi. Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi, 12(3), 590-599. [Doi.Org/10.31020/Mutftd.1094464](https://doi.org/10.31020/Mutftd.1094464)
- Türkmen İ, Çetin Aslan, E., (2021). COVID-19 Pandemisi Sürecinde Sağlık Çalışanlarının Algılanan Stres ve Duygusal Tükenme Düzeylerinin İncelenmesi. International Black Sea Coastline Countries Symposium-VI (331-340). Giresun, Türkiye
- Zengil S, Gürbüzer N, Tör İH. (2024). Pandemi Sürecinde Sağlık Çalışanlarında Sekonder Travmatik Stres, Merhamet Yorgunluğu ve Tükenmişlik düzeylerinin Değerlendirilmesi: COVID-19 Pandemisi Sırasındaki Deneyim. Akd Med J.10(2),295-301.

SEZARYEN SONRASI AĞRI VE AĞRI YÖNETİMİNDE HEMŞİRELİK UYGULAMALARI

Dr. Öğr. Üyesi Pınar KARA

[0000-0001-6710-6713](tel:0000-0001-6710-6713)

karapinar@hotmail.com

**Kahramanmaraş İstiklal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Kahramanmaraş,
Türkiye**

Prof. Dr. Evşen NAZİK

[0000-0001-5464-4467](tel:0000-0001-5464-4467)

eceevsen_61@hotmail.com

**Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Doğum ve Kadın Hastalıkları Hemşireliği ABD, Adana,
Türkiye**

Özet

Sezaryen, vajinal doğumun anne ve bebek için tehlikeli olduğu ya da güvenli bir şekilde gerçekleştirilemeyeceği durumlarda tercih edilen, hayati önem taşıyan cerrahi bir müdahaledir. Ancak bu işlem, hem anne hem de bebek için kısa ve uzun vadede olumsuz sonuçlar doğurabilir ve gelecekteki gebeliklerde daha fazla risk yaratabilir. Sezaryen sonrası en yaygın karşılaşılan problem şiddetli ağrıdır. Bu nedenle, sezaryen sonrası ağrı kontrolü, kaliteli bir postpartum bakımın temel unsurlarından biridir. Sezaryen sonrası ağrı, annenin bebeğiyle sağlıklı bir iletişim kurmasını engelleyebilir ve erken dönemdeki etkileşimlerini (emzirme, bebek bakımı vb.) olumsuz etkileyebilir. Bu sebeple, sezaryen sonrası kadınların ağrı seviyelerinin doğru bir şekilde değerlendirilmesi ve etkin bir şekilde yönetilmesi, hem kadın hem de yenidoğan sağlığı açısından büyük önem taşır. Sezaryen sonrası bakım, ağrı şiddetini göz önünde bulundurarak ilk günden itibaren uygun bir şekilde düzenlenmelidir. Hemşirelik süreci, sezaryen sonrası postoperatif ağrının yönetilmesinde farmakolojik tedavilerin yanı sıra nonfarmakolojik yöntemlerin de kullanılması gerektiğini vurgulamaktadır. Sezaryen sonrası ağrının yönetiminde, nonfarmakolojik yöntemler, farmakolojik tedavilerle birlikte ağrı şiddetini azaltmak amacıyla uygulanabilir. Aynı zamanda, farmakolojik tedaviye alternatif olarak veya bu tedavilerin kullanılmadığı durumlarda da tercih edilebilir. Ayrıca, analjeziklerin kullanımını azaltma amacıyla da nonfarmakolojik yöntemler tercih edilebilir. Hemşirelerin, ağrı yönetiminde hem farmakolojik hem de nonfarmakolojik yöntemleri etkin bir şekilde kullanarak bakım sürecini uygulamaları ve bu süreçte elde edilen sonuçları değerlendirmeleri büyük önem taşır. Bu çalışmada, sezaryen sonrası ağrı, ağrı yönetiminin önemi ve hemşirelik uygulamaları detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sezaryen, kadın, postpartum, ağrı, hemşirelik bakımı

POST-CESAREAN PAIN AND NURSING INTERVENTIONS FOR PAIN MANAGEMENT

Abstract

A cesarean section is a critical surgical intervention performed when vaginal delivery poses a risk to both the mother and fetus or when it cannot be safely completed. However, this procedure can lead to both short- and long-term negative outcomes for the mother and the baby and may increase risks in future pregnancies. The most commonly reported issue following a cesarean section is severe pain. Therefore, pain management after a cesarean is a fundamental component of high-quality postpartum care. Postoperative pain can hinder the mother's ability to engage in optimal communication with her baby, negatively affecting early interactions such as breastfeeding and baby care. Consequently, the accurate assessment and effective management of pain levels in women after a cesarean are crucial for both maternal and neonatal health. Care following a cesarean should be tailored from the first day to account for pain severity. The nursing process emphasizes that both pharmacological and non-pharmacological methods should be incorporated into the management of post-cesarean pain. Non-pharmacological approaches, when combined with pharmacological treatments, can help reduce pain intensity. They may also serve as alternatives when pharmacological treatments are not applicable or preferred, and they can be used to reduce analgesic consumption. It is essential for nurses to effectively implement both pharmacological and non-pharmacological pain management techniques throughout the care process and to evaluate the outcomes. This paper explores the significance of pain management after a cesarean section, the importance of effective pain control, and the relevant nursing interventions.

Keywords: Cesarean, woman, postpartum, pain, nursing care

Giriş

Sezaryen, abdominal ve uterin insizyonlar yapılarak fetüsün, canlı veya ölü olarak, doğumunun gerçekleştirildiği cerrahi bir işlemdir (Stjernholm, 2018). Zaman içinde farklı tekniklerle uygulama sıklığı artmış olup (Antoine & Young, 2021), 2000'li yıllardan sonra dünya genelinde en yaygın cerrahi müdahalelerden biri haline gelmiştir (Betrán et al., 2016; Ties et al., 2018; Organisation for Economic Co-Operation and Development [OECD], 2024). OECD verilerine göre, sezaryen oranları, üye ülkelerde %14,3 ile %58,4 arasında değişkenlik göstermektedir (OECD Cesarean section rates, 2021). Sezaryenin, yalnızca maternal ve fetal sağlığı tehdit eden durumlarda uygulanması ve ideal oranının %10 ile %15 arasında olması gerektiği önerilmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı Doğum ve Sezaryen Eylemi Yönetim Rehberi, 2010; World Health Organization [WHO], 2015). Bu oranların üzerinde bir sezaryen oranının, maternal ve fetal morbidite ile mortaliteyi azaltmada etkili olmadığı ifade edilmektedir (WHO, 2015). Dünyada, anne ve fetüs sağlığını korumak amacıyla belirli tıbbi endikasyonlar çerçevesinde sezaryen uygulamalarına ilişkin kılavuzlar geliştirilmiş (T.C. Sağlık Bakanlığı Doğum ve Sezaryen Eylemi Yönetim Rehberi, 2010; American College of Obstetricians and Gynecologists [ACOG], 2014; National Institute for Health and Care Excellence [NICE], 2021) ve bu endikasyonlar genellikle maternal ve fetal sağlık sorunları, doğum sürecine dair komplikasyonlar ile fetüsün eklerine yönelik gerekçelerle sınıflandırılmıştır (WHO, 2017).

Sezaryen, anne ve yenidoğan sağlığını korumak amacıyla uygulanan bir cerrahi müdahale olmasına rağmen, maternal ve fetal sağlık açısından çeşitli riskler ve sağlık sorunlarına yol açabilmektedir (NICE, 201; ACOG, 2019). Sezaryen sonrası kadınların en sık karşılaştığı problemlerden biri ağrıdır. Ağrı, "gerçek veya potansiyel bir doku hasarına bağlı olarak ortaya çıkan, hoş olmayan, duyuşsal ve duygusal bir deneyim" olarak tanımlanır (Gold & Gebhart, 2010). Sezaryen sonrası ağrı genellikle insizyon bölgesinde ve uterus kasılmalarıyla ilişkili olarak karın bölgesinde hissedilmektedir (Deussen et al., 2020). Vajinal doğumla karşılaştırıldığında, sezaryenle doğum yapan kadınlarda ağrı sıklığının daha yüksek olduğu ve postoperatif ağrının yaygınlığının %61 ile %98 arasında değiştiği bildirilmiştir (de Carvalho Borges et al., 2016; Kintu et al., 2019; Declercq et al., 2008; Pereira et al., 2017).

Sezaryen sonrası ağrı, kadının doğum sonrası yaşam kalitesini önemli ölçüde olumsuz etkileyebilir (Aygin & Var, 2012; Arslan et al., 2013; Kashanian et al., 2019). Ağrı yönetimi yetersiz olduğunda, kadınlarda derin nefes almanın zorlaşması, öksürük yapamama, uyku bozuklukları, ruh hali değişiklikleri (Marcus et al., 2015), kronik ağrı gelişimi (Borges et al., 2020; Jin et al., 2016) ve emzirme ile bebek bakımında güçlükler yaşanabilir (Karlstrom et al., 2007). Sezaryen, dünya çapında yaygın bir cerrahi işlem olmakla birlikte (OECD

Cesarean section rates, 2021), postpartum dönemde kadınların yüksek düzeyde ağrı yaşaması söz konusu olabilmektedir (de Carvalho Borges et al., 2016; Kintu et al., 2019; Grivell & Dodd, 2011). Bu nedenle, maternal ve neonatal sağlığın optimal düzeye ulaşabilmesi için postpartum dönemde etkili ağrı yönetimi gereklidir. Hemşireler, postpartum bakım sürecinde ağrının değerlendirilmesi, yönetimi ve uygun bakım planlarının oluşturulup uygulanmasından sorumludur (Türkiye Cumhuriyeti Hemşirelik Yönetmeliğinde Değişiklik, 2011).

Kaliteli sağlık hizmeti, yalnızca klinik müdahalelerle değil, aynı zamanda bireyin psikolojik, duygusal ve psikososyal ihtiyaçlarına duyarlı bir yaklaşım gerektirir (Bruckenthal & Simpson, 2016). Bu bağlamda, sezaryen doğum sonrası bakımda görevli hemşirelerin, her bireyin özel gereksinimlerine uygun, bilimsel temellere dayalı ve bütüncül bir yaklaşım sergileyerek, annenin ağrı yönetimini sağlamak, ağrıya bağlı komplikasyonları engellemek, iyileşme sürecini desteklemek ve anne-bebek etkileşimini güçlendirmek adına uygun tutum ve davranışları geliştirmeleri büyük önem taşır. Etkili ağrı yönetimi, hem farmakolojik hem de non-farmakolojik yöntemlerle sağlanmaktadır (Karaçam, Arslan, Çınar, 2022). Ancak, farmakolojik müdahalelerin annenin ve bebeğin sağlığı üzerinde olası yan etkiler oluşturabilmesi nedeniyle, non-farmakolojik yöntemlerin kullanımı giderek daha fazla tercih edilmektedir (Şimşek Elmalı & Alpar Ecevit, 2020). Uygulanan tedavi ve bakım yaklaşımları, kadın ve bebek sağlığını olumsuz etkilememeli, aksine iyileştirici bir etki göstermelidir. Hemşirelerin doğum sonrası dönemde bütüncül bir bakım yaklaşımı benimsemeleri, bu sürecin başarısı açısından kritik bir öneme sahiptir. Postpartum dönemde etkili ağrı yönetimi, kadının ve yenidoğanın sağlık durumunu iyileştirmek ve iyileşme süreçlerini hızlandırmak için önemli bir faktördür.

Bu çalışma, sezaryen sonrası ağrı yönetimi ve hemşirelik müdahaleleri üzerine odaklanarak, bu alandaki nitelikli hemşirelik bakımına dair bilgi sunmayı amaçlamaktadır.

Sezaryen: Tanımı, Yaygınlığı ve Endikasyonları

Sezaryen, gebelikte fetüsün doğumunun gerçekleştirilmesi amacıyla, annenin abdomeni ve uterusunda yapılan cerrahi kesilerle uygulanan bir müdahaledir (The Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists, 2024). Başka bir ifadeyle sezaryen, fetüsün sağlıklı olup olmamasına bakılmaksızın, abdominal bir insizyon (laparotomi) yapılarak ardından uterusun (uterotomi) açılmasıyla gerçekleştirilen bir doğum yöntemidir. (Stjernholm, 2018). Sezaryen, vajinal doğumun güvenli bir şekilde gerçekleştirilemeyeceği veya doğum sürecinde anne ve bebek sağlığına yönelik ciddi risklerin belirgin şekilde arttığı durumlarda uygulanması gereken bir yöntem olarak tanımlanmaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı Doğum ve

Sezaryen Eylemi Yönetim Rehberi, 2010; World Health Organization [WHO], 2015). Sezaryen uygulamaları, doğumun zamanlamasına göre planlı (elektif) veya acil olarak sınıflandırılabilir. Planlı sezaryen, doğumdan en az 8 saat önce karar verilen bir cerrahi müdahaledir, oysa acil sezaryen, maternal veya fetal ani gelişen sağlık sorunları nedeniyle 30 dakika ile 8 saat arasında gerçekleştirilir (Stjernholm, 2018).

Sezaryen, ilk başlarda tercih edilmemekle birlikte (Antoine & Young, 2021), 21. yüzyılda en yaygın cerrahi işlemlerden biri olmuştur. OECD verilerine göre, sezaryen oranları farklı ülkelerde önemli ölçüde değişiklik göstermektedir; örneğin, İsveç'te 1000 canlı doğumda 181,60, Belçika'da 218,70, Kanada'da 297,60, İngiltere'de ise 313,40 iken, Türkiye'de bu oran 584,20'dir (OECD, 2021). Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA) verilerine göre, Türkiye'de sezaryen oranları 2003 yılında %21, 2008 yılında %37, 2013 yılında %48, 2018 yılında ise %52'ye ulaşmıştır (TNSA, 2018).

Sezaryen endikasyonları genellikle maternal ve fetal faktörlerle ilişkilendirilmiştir (T.C. Sağlık Bakanlığı Doğum ve Sezaryen Eylemi Yönetim Rehberi, 2010; NICE, 2021; ACOG, 2014; WHO, 2017). Amerikan Kadın Doğum ve Jinekologlar Koleji (ACOG), primer sezaryen doğumu gerektiren en yaygın endikasyonları; distosi, anormal veya belirsiz fetal kalp hızı, fetal malprezentasyon, çoğul gebelik ve potansiyel fetal makrozomi olarak sıralamaktadır (ACOG, 2014). Ulusal Sağlık ve Bakım Mükemmelliği Enstitüsü (NICE) ise sezaryen için belirli bir sınıflama yapmaksızın, endikasyonları; makat prezentasyonu, çoğul gebelik, preterm eylem, fetal gelişme kısıtlılığı (FGK), plasenta previa/dekolmanı, morbid yapışık plasenta, sefalopelvik uyumsuzluk, anneden bebeğe HIV bulaşma, annede hepatit B/C ve herpes simplex enfeksiyonları, annenin sezaryen isteği, annenin vücut kitle indeksi, distosi, fetal distres, kord prolapsusu, geçmişteki sezaryen öyküsü ve annenin kronik hastalıkları (diyabet, hipertansiyon vb.) olarak belirtmektedir (NICE, 2021). T.C. Sağlık Bakanlığı Doğum ve Sezaryen Eylemi Yönetim Rehberi'nde ise, sezaryen endikasyonları; fetal, maternal, doğum sürecine ait ve umbilikal kord ile plasentaya bağlı nedenler olarak sınıflandırılmaktadır. Fetal nedenler arasında fetal distres, prezentasyon anormallikleri (makat, transvers, alın, çene, yüz gelişimi), çoğul gebelikler ve fetal anomaliler (hidrosefali, sakrokoksijial teratom vb.) yer alırken; maternal faktörler, geçmişteki uterin cerrahiler, sistemik hastalıklar (diyabet mellitus, hipertansiyon, vb.) ve vertikal geçişli enfeksiyonlar (HIV, genital herpes, hepatit B ve C) olarak sıralanmaktadır. Doğum süreciyle ilgili endikasyonlar arasında baş-pelvis uyumsuzluğu, uzamış eylem (distosi) ve fetal makrozomi bulunurken, umbilikal kord ve plasenta ile ilgili nedenler ise kordon sarkması ve plasenta anomalileri (previa/dekolman/vasa previa) olarak belirtilmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı Doğum ve Sezaryen Eylemi Yönetim Rehberi, 2010).

Sezaryen Sonrası Ağrı ve Önemi

Ağrı, yalnızca bir duyuşsal algı olmakla kalmayıp, aynı zamanda kişisel deneyimi tanımlayan ve bir dizi fizyolojik, duyuşsal, bilişsel, sosyo-kültürel ve davranışsal faktörden etkilenen karmaşık bir olgudur (Kandemir et al., 2019). Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği (IASP) tarafından ağrı, “gerçek veya potansiyel doku hasarıyla ilişkili, hoş olmayan bir duyuşsal ve duyuşsal deneyim” olarak tanımlanmaktadır (IASP, 1994). Postoperatif ağrı, cerrahi müdahale sonucu ortaya çıkan akut ağrı türlerinden biri olup, genellikle operasyon sonrası ilk 1-2 gün yoğun olarak hissedilir ve iyileşme süreciyle azalmaya başlar (Kayman Köse et al., 2014; Delice & Ulus, 2015; Ünver et al., 2016; Jasim et al., 2017; Hancı et al., 2017).

Sezaryen sonrasında, vajinal doğumla karşılaştırıldığında kadınların daha fazla ağrı deneyimlediği belirtilmektedir (Grivell & Dodd, 2011). Bu ağrı genellikle sezaryen insizyonunun yer aldığı bölgede ve uterusun involüsyonuna bağlı olarak abdominal bölgede hissedilmektedir (Deussen et al., 2020). İnsizyonel ağrı, sinir hasarı ve inflamasyon sürecinin sonucunda meydana gelir. Bu süreçte sinirlerdeki kan akışı artar, ödem oluşur ve ağrı duyuşunun algılanmasında rol oynayan periferik nosiseptörler uyarılır. Nosiseptörlerden alınan uyarılar, spinal kordun arka boynuzuna ve beyne iletilerek ağrı hissi oluşur (Reisli et al., 2021). Uterus involüsyonu nedeniyle ortaya çıkan ağrı ise, uterusun doğum sonrası geri çekilme sürecinde salınan oksitosin hormonunun etkisiyle uterus kontraksiyonlarının artması sonucu oluşur. Emziren kadınlarda oksitosin salınımının daha fazla olması nedeniyle, hissedilen ağrı düzeyi de daha yüksek olabilir (Taşkın & Akın, 2016). Uterus involüsyonu, genellikle doğum sonrası 2-3 gün sürer ve bu dönemde kadınlar sıkça uterus involüsyonu ağrısını deneyimlerler (Eshkevari et al., 2013).

Yapılan araştırmalarda, sezaryen sonrasında kadınların %61 ile %98 arasında değişen oranlarda postoperatif ağrı yaşadıkları bildirilmiştir (de Carvalho Borges et al., 2016; Kintu et al., 2019; Declercq et al., 2008; Pereira et al., 2017). Bir araştırmada, planlı sezaryen gerçekleştiren ilk doğumunu yapan kadınların %93,6'sının cerrahi insizyon bölgesinde ağrı hissettiği bildirilmiştir (Declercq et al., 2008). Diğer bir çalışmada, sezaryen geçiren kadınların neredeyse tamamı (%98) abdominal ağrı yaşadıkları belirtilmiştir (Pereira et al., 2017). Başka bir çalışmada ise kadınların yüksek düzeyde abdominal ağrı yaşadıkları, bu ağrının Visual Numerik Skala'ya göre 7 seviyesinde olduğu belirlenmiştir (Kasapoğlu et al., 2020).

Sezaryen sonrası ağrı, doğum sonrası üçüncü ayda kadınların yaklaşık %84,4'ünün, altıncı ve on ikinci aylarda ise %67,3 ve %68,8'inin günlük yaşam aktivitelerini etkileyebilmektedir (Jin et al., 2016). Yüksek ağrı düzeyleri, kadınların erken mobilizasyonunu engelleyebilir ve yenidoğan bakımına katılımlarını azaltabilir (Macones et al., 2019). Sezaryen sonrası ağrı kontrol altına alınamazsa, bu durum kadınların derin nefes

almasını ve öksürmesini zorlaştırabilir, uyku düzenini bozabilir, ruh hallerini olumsuz etkileyebilir (Marcus et al., 2015), hastanede kalış sürelerini uzatabilir, iyileşme sürecini geciktirebilir (Macones et al., 2019) ve kronik ağrı gelişimine yol açabilir (Borges et al., 2020; Jin et al., 2016). Ayrıca, sezaryen sonrası kronik ağrı gelişimi, doğumdan sonraki ilk 24 saatteki yüksek ağrı seviyeleriyle ilişkilidir (Jin et al., 2016). Sezaryen sonrası ağrı, emzirme sürecini ve bebek bakımını da olumsuz etkileyebilir (Karlstrom et al., 2007).

Erken iyileşme protokollerinde, sezaryen sonrası kadınlara multimodal analjezi uygulanması önerilmektedir, ancak analjezi tedavileri bulantı, kusma, kaşıntı gibi yan etkilere yol açabilir (Macones et al., 2019). Amerikan Ağrı Birliği (APS) de, emziren kadınlarda analjeziklerin yenidoğanlara geçişinin göz önünde bulundurulması gerektiğini vurgulamaktadır (Sutton & Carvalho, 2017). Bu nedenle, ağrının değerlendirilmesi, etkili bir şekilde kontrol altına alınması ve analjezik kullanımının sınırlanmasına yönelik uygun müdahalelerin yapılması son derece önemlidir.

Sezaryen Sonrası Ağrı Yönetiminde Hemşirelik Uygulamaları

Ağrı yönetimi, postoperatif dönemde etkin bir iyileşme süreci sağlamak adına büyük önem taşımaktadır. Sezaryen sonrası analjezi, ağrıyı mümkün olduğunca önlemeyi veya hafifletmeyi hedefleyen bir süreç olmalıdır. Sezaryen sonrası ağrı tedavisinde kullanılan analjeziklerin seçimi, diğer cerrahi müdahalelerden farklılık gösterir. Alt abdominal bölgede yapılan benzer cerrahi girişimlerde opioid analjezikler yaygın olarak tercih edilse de, sezaryen sonrası analjezik tedavisi uygulanırken anne ve bebeğin sağlık durumları da göz önünde bulundurulmalıdır. Özellikle, kullanılan ilaçların yan etkilerinden korunmak ve anne ile bebek arasındaki ilişkiyi etkilemeden tedavi uygulanması kritik öneme sahiptir. Ayrıca, ilaçların anne sütüne geçişi de değerlendirilmelidir (Hüseyinoğlu et al., 2011; Akarsu et al., 2010). Bu nedenle, farmakolojik tedavi yöntemlerinin yanı sıra, non-farmakolojik yöntemlerin de ağrı yönetiminde önemli bir rolü vardır.

Etkili bir ağrı yönetimi sağlamak için hemşirelerin, ağrıyı doğru şekilde tanımlayıp izlemeleri, uygun teknikleri kullanarak ağrıyı değerlendirmeleri ve birey üzerindeki etkileri sürekli takip etmeleri gerekmektedir. Kuzey Amerikan Hemşirelik Tanılama Birliği (NANDA) tarafından belirlenen ağrı tanısı, hemşirenin sorumluluğundadır ve bu tanı, hastanın konforunu artırmak amacıyla yapılacak müdahalelerin temelini oluşturur. Hemşireler, hastalarla diğer sağlık profesyonellerine kıyasla daha uzun süre birlikte olduklarından, ağrıyı doğru bir şekilde tanılamalı, hastanın önceki ağrı deneyimlerini ve baş etme yöntemlerini öğrenmeli, yeni tedavi yöntemlerini hastalarına öğretmeli ve önerilen analjezik tedavilerin sonuçlarını izlemelidir. Bu nedenle, hemşirelerin geliştirilmiş bakım stratejilerini etkili bir şekilde uygulamaları, sezaryen sonrası ağrı yönetimini başarılı bir şekilde gerçekleştirmede kilit rol oynamaktadır.

Ağrı, öznel bir deneyim olduğundan, hastanın kendisi tarafından ifade edilen ağrı şiddeti ve niteliği ilk adımda dikkate alınmalıdır. Uygulanan tedavi yöntemleri, hastanın ağrısını değerlendirmesi ve rahatlama ihtiyaçlarına dayalı olarak şekillendirilmelidir. Bu süreçte, ağrı tanılama ve yönetiminde hastanın sözlü ifadelerinin yanı sıra ağrı hikâyesi, ağrının belirtileri ve bulguları da incelenmelidir (Dikmen Demir, 2013). Sezaryen sonrası ağrı hikâyesi alırken; ağrının başlangıcı, sıklığı, şiddeti, yerleşimi, nitelikleri, ağrının günlük yaşam aktiviteleri ve bebek bakımı üzerindeki etkileri, ağrıyı artıran ya da azaltan faktörler, ağrı ile baş etme durumları, eşlik eden semptomlar ve hastanın ağrı algısı göz önünde bulundurulmalıdır (Dikmen Demir, 2013; Eti Aslan et al., 2014). Ayrıca, ağrı ile ilişkili belirtiler ve yaşamsal bulgular, ağrıyı izlerken dikkate alınmalı, ağrı şiddeti ve niteliği belirlemek için ağrı değerlendirme ölçekleri kullanılmalıdır. Bu ölçekler, ağrı gibi öznel bir durumu daha objektif hale getirmek için yardımcı olmaktadır (Dikmen Demir, 2013).

Ağrı yönetimi sürecinde hemşire, tedavi sürecine etkin bir şekilde katılmalı ve tedavi sonuçlarını sürekli izlemelidir. Hemşireler, farmakolojik olmayan yöntemler kullanarak ağrıyı hafifletmeye de yardımcı olmalıdır. Başarılı bir bakım süreci için belirli zaman dilimlerinde ulaşılabilir hedefler koyulmalı ve bu hedefler doğrultusunda bir bakım planı oluşturulmalıdır (Dikmen Demir, 2013). Sezaryen sonrası kadın, hem postoperatif bir hasta hem de doğum sonrası bakım sürecindeki birey olduğundan, diğer postoperatif hastalardan farklı ihtiyaçlar ve bakım gereksinimleri vardır. Bir araştırma, normal doğum yapan annelerin, sezaryenle doğum yapanlara göre hemşirelik bakımından daha fazla memnun olduklarını ve rahatlama, bebekle tanışma ve postpartum bakım süreçlerinde daha yüksek memnuniyet yaşadıklarını ortaya koymuştur (Elmalı Şimşek & Ecevit Alpar, 2020). Bu bulgular, sezaryen sonrası bakımın yalnızca cerrahi tedavi süreciyle sınırlı kalmayıp, postpartum dönemin de dikkate alınarak planlanması gerektiğini göstermektedir.

Başarılı bir ağrı yönetimi, bireyin beklentilerinin doğru bir şekilde belirlenmesi, bakım önceliklerinin saptanması ve bireyin ağrı kontrol sürecine aktif katılımının sağlanmasıyla mümkün olmaktadır. Ağrı, yalnızca bir semptom olarak değerlendirilmemeli; bireyin fiziksel, psikolojik ve sosyal ihtiyaçları dikkate alınarak, kapsamlı bir yaklaşım benimsenmelidir. Etkili bir ağrı yönetimi, ağrının kaynağının belirlenmesi ve bu kaynağa yönelik uygun müdahalelerin geliştirilmesi ile sağlanır. Bu bağlamda, ağrının nedeni, süresi, ağrıyı artıran veya azaltan faktörler ve uygulanan işlemlerin açıklanması, hastanın rahatlmasına katkı sağlar. Ayrıca, hastaya daha önce ağrı ile başa çıkmada hangi yöntemlerin etkili olduğu sorulmalı ve bu yöntemlerin uygulanması sağlanmalıdır. Ağrı tedavisinde, reçete edilen ilaçların etkinliği sürekli izlenmeli ve analjeziklerin yanı sıra kişiye uygun farmakolojik olmayan yöntemler de devreye sokulmalıdır (Dikmen Demir, 2013; Eti Aslan & Çavdar, 2014).

Sezaryen, büyük bir cerrahi işlem olduğundan, ağrı yönetiminde hekimler çeşitli analjezikler kullanmayı tercih edebilir. Hemşirelerin, analjezikleri uygulamadan önce, ilaçların anne sütüne geçişi konusunda bilgi sahibi olmaları ve buna dikkat etmeleri gerekmektedir. Bu noktada, farmakolojik olmayan yöntemler, analjeziklerin etkinliğini artırmak ve gereksiz ilaç kullanımını azaltmak amacıyla oldukça yararlı olabilir. Sezaryen sonrası ağrı yönetiminde kullanılan bazı farmakolojik olmayan yöntemler arasında aromaterapi, masaj, progresif gevşeme egzersizleri, müzik terapisi, Reiki ve abdominal korse uygulamaları yer almaktadır.

Aromaterapi, uçucu yağların fiziksel ve duygusal sağlık üzerinde olumlu etkiler sağlamak amacıyla kullanılan bir tedavi yöntemidir. Bu yağlar, vücuda inhalasyon, dermal uygulama ya da sindirim yoluyla alınabilir (Baydar, 2016; Özdemir Alkanat, 2015). Çeşitli çalışmalarda, aromaterapinin hem fiziksel hem de zihinsel dengeyi iyileştirmede ve ağrı yönetiminde etkili olduğu gösterilmiştir (Mutluay Yayla & Özdemir, 2019; Jun et al., 2013; Kim et al., 2006; Dimitriou et al., 2017; Lakhan et al., 2016). Örneğin, bir çalışmada acı portakal yağının sezaryen sonrası postoperatif ağrıyı azalttığı bulunmuştur (Utami, 2016). Başka bir araştırma ise lavanta yağının ağrıyı hafifletmek ve beta-endorfin seviyelerini artırmak üzerindeki etkilerini ortaya koymuştur (Apyanti, 2017).

Masaj, vücudun yumuşak dokularına elle yapılan sistematik bir uygulamadır ve hem bedensel gevşemeyi hem de zihinsel rahatlamayı teşvik eder. Masajın ağrıyı hafifletici etkisi, hem reseptörlerin uyarılmasıyla hem de endorfin salınımının artmasıyla ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, masaj kan ve lenf dolaşımını uyararak vücutta rahatlamayı sağlar (Mamuk & Dava, 2010). Sezaryen sonrası ağrıyı hafifletmek amacıyla el ve ayak masajının uygulandığı bir araştırma, masajın ağrıyı azaltmada ve analjezik kullanımını düşürmede etkili olduğunu göstermiştir (Abbaspoor et al., 2014).

Progresif gevşeme teknikleri, kasları kademeli olarak germe ve gevşetme yöntemleri ile ağrıyı azaltmaya yönelik bir yaklaşımdır. Bu teknikler doğrudan ağrıyı gidermese de, kas gerginliğini azaltarak, dikkatin ağrıdan uzaklaşmasına ve stresin hafiflemesine yardımcı olur. Bir çalışmada, progresif kas gevşeme egzersizlerinin ağrı kontrolünde etkili bir yöntem olduğu bulunmuştur (Karaman et al., 2016). Bu tür gevşeme tekniklerinin, hastaların ağrı algısını iyileştirdiği ve onların iyileşme süreçlerine olumlu katkı sağladığı vurgulanmaktadır.

Müziğin ağrı yönetimi üzerindeki etkisi, Kapı Kontrol Teorisi ile açıklanmakta olup, müzik aynı zamanda rahatlama sağlayarak dikkatin başka bir yöne odaklanmasını da desteklemektedir (Mamuk & Dava, 2010). Sezaryen sonrası müzik terapisi ile ilgili yapılan çalışmalarda, postoperatif ağrının ve analjezik gereksiniminin belirgin şekilde azaldığı gözlemlenmiştir (Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Şen et al., 2009).

Reiki, enerji terapisi ve biyolojik alan tedavisi olarak sınıflandırılan, "evrensel yaşam enerjisi"ni ifade eden bir uygulamadır. Reiki terapisi, vücutta organların elektromanyetik alanlar aracılığıyla birbirleriyle iletişim kurduğunu ve bu şekilde tıkanmış enerji kanallarının yeniden açılmasına yardımcı olduğunu öne sürmektedir (Zimpel et al., 2020). Yapılan bir araştırmada, sezaryen sonrası ağrının hafifletilmesinde Reiki'nin etkili olduğu ortaya konmuştur (Sağkal Midilli & Eşer, 2015).

Sezaryen sonrası abdominal korse, abdominal bölgeyi destekleyerek ağrının azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Abdominal korse, özellikle postoperatif ağrılar ve uterus involüsyonu ile ilişkili ağrılar için etkili bir müdahale olarak kabul edilmekte, aynı zamanda analjezik kullanımını azaltmada da önemli bir rol oynamaktadır. Çeşitli çalışmalarda, abdominal korsenin sezaryen sonrası ağrıyı gidermede ve ağrıyı kontrol altına almada farmakolojik olmayan bir yöntem olarak etkili olduğu belirlenmiştir (Kara, 2022; Gillier et al., 2016; Ghana et al., 2017; Gustafson et al., 2018; Karaca et al., 2019; Tussey et al., 2019; Chankhunaphas & Charoenkwan, 2019; Singhdaeng et al., 2020).

Ağrı yönetimi sürecinde uygulanan tedavi yöntemlerinin etkinliğini değerlendirmek için hastanın motor, otonomik, duyuşsal ve bilişsel yanıtları, tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılarak ölçülmektedir. Bu değerlendirme, uygun ölçüm araçları kullanılarak yapılmakta ve her iki türdeki veriler (objektif ve subjektif) bir arada dikkate alınmaktadır. Ancak nihai karar, hastanın ağrı algısı ve ifadesine dayalı olarak verilmektedir (Dikmen Demir, 2013; Eti Aslan & Çavdar, 2014). Eğer uygulanan ağrı yönetimi yöntemleri beklenen sonucu vermemişse, sürecin yeniden gözden geçirilmesi ve gerekirse başlangıç aşamasına dönülerek hemşirelik bakım planının yeniden düzenlenmesi önerilmektedir.

Sonuç

Sezaryen, dünya genelinde yaygın olarak gerçekleştirilen bir cerrahi doğum yöntemidir ve postpartum dönemde kadınların en sık karşılaştığı şikayetlerden biri ağrıdır. Bu ağrının etkin bir şekilde yönetilmesi, anne ve bebek sağlığının optimal seviyede tutulması açısından büyük önem taşır. Postpartum dönemde hemşireler, ağrıyı yönetmek için hem farmakolojik analjezik tedaviler hem de farmakolojik olmayan yöntemler kullanarak, ağrıyı nitelikli bir şekilde azaltmaya yönelik müdahalelerde bulunabilirler. Bu yaklaşım, analjeziklerin kullanımını sınırlayarak, kanıta dayalı hemşirelik uygulamalarıyla anne ve bebek sağlığını iyileştirmeye ve korumaya yardımcı olabilir.

Kaynakça

- Abbaspoor, Z., Akbari, M., & Najar, S. (2014). Effect of foot and hand massage in post-cesarean section pain control: A randomized control trial. *Pain Management Nursing*, 15(1), 132–136. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2012.12.003>
- Akarsu, S., Şahin, Ş., Kara, C., Akdemir, N., & Değerli, S. (2010). Sezaryen doğum sonrası akut postoperatif ağrının tedavisinde parenteral parasetamol ve diklofenakin karşılaştırılması. *Türk Jinekoloji ve Obstetrik Derneği Dergisi*, 7(4), 262–266.
- American College of Obstetricians and Gynecologists [ACOG]/SMFM Obstetric Care Consensus. (2014, March). Safe prevention of the primary cesarean delivery. *Obstetrics and Gynecology*, 123(3), 179–193. <https://doi.org/10.1097/AOG.000000000000103>
- American College of Obstetricians and Gynecologists [ACOG]. (2019). Cesarean delivery on maternal request. *Committee opinion No. 761. Obstetrics and Gynecology*, 133(1), e73–e77. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003040>
- Antoine, C., & Young, B. K. (2021). Cesarean section one hundred years 1920–2020: The good, the bad and the ugly. *Journal of Perinatal Medicine*, 49(1), 5–16. <https://doi.org/10.1515/jpm-2020-027>.
- Apryanti, Y. P. (2017). The impact of lavender aromatherapy on pain intensity and beta-endorphin levels in post-caesarean mothers. *Belitung Nursing Journal*, 3(5), 487–495. <https://doi.org/10.33546/bnj.587>
- Arslan, D., Tatlı, A. M., & Üyetürk, Ü. (2013). Kansere bağlı ağrı ve tedavisi. *Abant Medical Journal*, 2(3), 256–260.
- Aygin, D., & Var, G. (2012). Travmalı hastanın ağrı yönetimi ve hemşirelik yaklaşımları. *Sakarya Medical Journal*, 2(2), 61–70.
- Baydar, H. (2016). *Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bilimi ve Teknolojisi* (5th ed., pp. 107–108). Süleyman Demirel Üniversitesi Yayınları.
- Betrán, A. P., Ye, J., Moller, A. B., Zhang, J., Gülmezoğlu, A. M., & Torloni, M. R. (2016). The increasing trend in caesarean section rates: Global, regional and national estimates: 1990-2014. *PLOS ONE*, 1(2), e0148343. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148343>
- Bruckenthal, P., & Simpson, M. H. (2016). The role of the perioperative nurse in improving surgical patients' clinical outcomes and satisfaction: Beyond medication. *AORN Journal*, 104(6), 17–22. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2016.08.008>
- Borges, N. C., de Deus, J. M., Guimarães, R. A., Conde, D. M., Bachion, M. M., de Moura, L. A., & Pereira, L. V. (2020). The incidence of chronic pain following cesarean section and associated risk factors: A cohort of women followed up for three months. *PLOS ONE*, 15(9), e0238634. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238634>
- Chankhunaphas, W., & Charoenkwan, K. (2020). Effect of elastic abdominal binder on pain and functional recovery after caesarean delivery: A randomised controlled trial. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 40(4), 473–478. <https://doi.org/10.1080/01443615.2020.1719307>
- de Carvalho Borges, N., Pereira, L. V., de Moura, L. A., Silva, T. C., & Pedroso, C. F. (2016). Predictors for moderate to severe acute postoperative pain after cesarean section. *Pain Research and Management*, 1-6. <https://doi.org/10.1155/2016/3489510>
- Declercq, E., Cunningham, D. K., Johnson, C., & Sakala, C. (2008). Mothers' reports of postpartum pain associated with vaginal and cesarean deliveries: Results of a national survey. *Birth*, 35(1), 16-24. <https://doi.org/10.1111/j.1523-536X.2007.00217.x>
- Delice, E. Y., & Ulus, B. (2015). Kısmi kalınlıkta deri grefti uygulanan hastalarda donör alanı ağrısının değerlendirilmesi. *Ağrı*, 27(4), 205–209. <https://doi.org/10.5505/agri.2015.25712>
- Deussen, A. R., Ashwood, P., Martis, R., Stewart, F., & Grzeskowiak, L. E. (2020). Relief of pain due to uterine cramping/involution after birth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10(10), CD004908. <https://doi.org/10.1002/14651858>

- Dimitriou, V., Mavridou, P., Manataki, A., & Damigos, D. (2017). The use of aromatherapy for postoperative pain management: A systematic review of randomized controlled trials. *Journal of Perianesthesia Nursing*, 32(6), 530–541. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2017.06.007>
- Dikmen Demir, Y. (2013). Ağrı ve yönetimi. In T. Aştı & A. Karadağ (Eds.), *Hemşirelik Esasları Hemşirelik Bilimi ve Sanatı* (pp. 634–655). Akademi Basın ve Yayıncılık.
- Ebneshahidi, A., & Mohseni, M. (2008). The effect of patient-selected music on early postoperative pain, anxiety, and hemodynamic profile in cesarean section surgery. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 14(7), 827–831. <https://doi.org/10.1089/acm.2008.0020>
- Elmalı Şimşek, H., & Ecevit Alpar, Ş. (2020). Sezaryen sonrası ağrı ve hemşirelik bakımı. *IGUSABDER*, 11, 267–278. <https://doi.org/10.38079/igusabder.681325>
- Eshkevare, L., Trout, K. K., & Damore, J. (2013). Management of postpartum pain. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 58(6), 622–631. <https://doi.org/10.1111/jmwh.12134>
- Eti Aslan, F., & Çavdar, İ. (2014). Cerrahi ağrı. In F. Eti Aslan (Ed.), *Ağrı Doğası ve Kontrolü* (pp. 204–212). Akademisyen Tıp Kitabevi.
- Eti Aslan, F., & Öntürk, Z. K. (2014). Sağlığın değerlendirilmesi. In F. Eti Aslan (Ed.), *Sağlığın Değerlendirilmesi* (pp. 47–55). Özyurt Matbaacılık.
- Gillier, C. M., Sparks, J. R., Kriner, R., & Anasti, J. N. (2016). A randomized controlled trial of abdominal binders for the management of postoperative pain and distress after cesarean delivery. *International Journal of Gynaecology and Obstetrics*, 133(2), 188–191. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2015.11.010>
- Ghana, S., Hakimi, S., Mirghafourvand, M., Abbasalizadeh, F., & Behnampour, N. (2017a). Randomized controlled trial of abdominal binders for postoperative pain, distress, and blood loss after cesarean delivery. *International Journal of Gynaecology and Obstetrics*, 137(3), 271–276. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12144>
- Grivell, R. M., & Dodd, J. M. (2011). Short- and long-term outcomes after cesarean section. *Expert Review of Obstetrics and Gynecology*, 6(2), 205–215. <https://doi.org/10.1586/eog.11.10>
- Gustafson, J. L., Dong, F., Duong, J., & Kuhlmann, Z. C. (2018). Elastic abdominal binders reduce cesarean pain postoperatively: A randomized controlled pilot trial. *Kansas Journal of Medicine*, 18(2), 1–19.
- Gold, M. S., & Gebhart, G. F. (2010). Nociceptor sensitization in pain pathogenesis. *Nature Medicine*, 16(11), 1248–1257. <https://doi.org/10.1038/nm.2231>
- Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü.** (2018). *Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırmaları 2018 Ana Raporu*. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü.
- Hancı, V., Yurtlu, B. S., Domi, R., Shibata, Y., & Eyigör, C. (2017). Acute postoperative pain control. *Pain Research and Management*, 2. <https://doi.org/10.1155/2017/7831014>
- Hüseyinoğlu, Ü., Ülker, K., Temur, İ., & Kütük, M. (2011). Elektif sezaryen doğum sonrası postoperatif ağrı gideriminde meperidin ve tramadolün karşılaştırılması: Bir prospektif randomize çalışma. *Kafkas Journal of Medical Sciences*, 1(2), 53–56.
- Jasim, H. H., Sulaiman, S. A. B. S., & Khan, A. H. (2017). Factors affecting post-caesarean pain intensity among women in the northern peninsular of Malaysia. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 11(9), 7–11. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/29462.10584>
- Jin, J., Peng, L., Chen, Q., Zhang, D., Ren, L., Qin, P., & Min, S. (2016). Prevalence and risk factors for chronic pain following cesarean section: A prospective study. *BMC Anesthesiology*, 16(99), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12871-016-0245-5>
- Jun, Y. S., Kang, P., Min, S. S., Lee, J. M., Kim, H. K., & Seol, G. H. (2013). Effect of eucalyptus oil inhalation on pain and inflammatory responses after total knee replacement: A randomized clinical trial. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, 502727. <https://doi.org/10.1155/2013/502727>
- Kasapoğlu, I., Kasapoğlu Aksoy, M., Çetinkaya Demir, B., & Altan, L. (2020). The efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation therapy in pain control after cesarean section delivery associated with uterine

- contractions and abdominal incision. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 66(2), 169–175. <https://doi.org/10.5606/tftrd.2020.4327>
- Kandemir, E., Aşkın, T., Kandemir, T., Tuncel, G. O., & Ünver, S. (2019). The effect of anxiety on postoperative pain expectation and opioid consumption in modified radical mastectomy operations. *Ortadoğu Tıp Dergisi-Ortadoğu Medical Journal*, 11(2), 136–142. <https://doi.org/10.26650/ortadogumj.2019.11.2.0023>
- Kara, P. (2022). Sezaryen doğum yapan kadınlarda abdominal korse kullanımının postpartum ağrı, kanama ve emzirme başarısı üzerine etkisi (Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adana, Türkiye).
- Karaçam, Z., Arslan, E., & Çınar, H. (2022). Sezaryen sonrası ağrı, bulantı-kusma, abdominal şişkinlik ve anksiyetenin yönetiminde aromaterapinin etkinliği: Sistematik derleme ve meta-analiz. *Lokman Hekim Journal*, 12(2), 342–362.
- Karaca, I., Ozturk, M., Alay, I., Ince, O., Karaca, S. Y., Erdogan, V. S., & Ekin, M. (2019). Influence of abdominal binder usage after cesarean delivery on postoperative mobilization, pain and distress: A randomized controlled trial. *Eurasian Journal of Medicine*, 51(3), 214–218. <https://doi.org/10.5152/eurasianjmed.2019.18065>
- Karaman Özlü, Z., Soydan, S., Çapık, A., & ark. (2016). Sezaryen ameliyatı olan lohusalarda progresif gevşeme egzersizlerinin ağrı kontrolü üzerine etkisi. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 19(1), 58–64.
- Karlström, A., Engström-Olofsson, R., Norbergh, K. G., Sjöling, M., & Hildingsson, I. (2007). Postoperative pain after cesarean birth affects breastfeeding and infant care. *Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing*, 36(5), 430–440. <https://doi.org/10.1111/j.1552-6909.2007.00168.x>
- Kashanian, M., Dadkhah, F., Zarei, S., Sheikhsari, N., & Javanmanesh, F. (2019). Evaluation of the relationship between serum progesterone level and pain perception after cesarean delivery. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 32(21), 3548–3551. <https://doi.org/10.1080/14767058.2018.1485204>
- Kayman Köse, S., Ariöz, D. T., Toktaş, H., Köken, G., Kanat-Pektas, M., Köse, M., & Yılmaz, M. (2014). Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for pain control after vaginal delivery and cesarean section. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 27(15), 1572–1575. <https://doi.org/10.3109/14767058.2013.867019>
- Kim, T. K., Wajda, M., Cuff, G., et al. (2006). Evaluation of aromatherapy in treating postoperative pain: Pilot study. *Pain Practice*, 6(4), 273–277. <https://doi.org/10.1111/j.1533-2500.2006.00056.x>
- Kintu, A., Abdulla, S., Lubikire, A., Nabukenya, M. T., Igaga, E., Bulamba, F., Semakula, D., & Olufolabi, A. J. (2019). Postoperative pain after cesarean section: Assessment and management in a tertiary hospital in a low-income country. *BMC Health Services Research*, 19(68), 1-6. <https://doi.org/10.1186/s12913-019-3911-0>
- Lakhan, S. E., Sheaffer, H., & Tepper, D. (2016). The effectiveness of aromatherapy in reducing pain: A systematic review and meta-analysis. *Pain Research and Treatment*, 2016, 8158693. <https://doi.org/10.1155/2016/8158693>
- Macones, G. A., Caughey, A. B., Wood, S. L., Wrench, I. J., Huang, J., Norman, M., Pettersson, K., Fawcett, W. J., Shalabi, M. M., Metcalfe, A., Gramlich, L., Nelson, G., & Wilson, D. (2019). Guidelines for postoperative care in cesarean delivery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations (part 3). *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 221, 247.e1–247.e9. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.03.015>
- Mamuk, R., & Dava, N. İ. (2010). Doğum ağrısının kontrolünde kullanılan nonfarmakolojik gevşeme ve tensel uyarılma yöntemleri. *Ş.E.E.A.H. Tıp Bülteni*, 44, 137–144.

- Marcus, H., Gerbershagen, H. J., Peelen, L. M., Aduckathil, S., Kappen, T. H., Kalkman, C. J., Meissner, W., & Stamer, U. M. (2015). Quality of pain treatment after caesarean section: Results of a multicentre cohort study. *European Journal of Pain*, 19(7), 929–939. <https://doi.org/10.1002/j.1532-2149.2015.04508.x>
- Mutluay Yayla, E., & Özdemir, L. (2019). Effect of inhalation aromatherapy on procedural pain and anxiety after needle insertion into an implantable central venous port catheter. *Cancer Nursing*, 42(1), 35–41. <https://doi.org/10.1097/NCC.0000000000000551>
- National Institute for Health and Care Excellence [NICE]. (2024). *Caesarean birth guidance*. Retrieved December 22, 2024, from <https://www.nice.org.uk/guidance/ng192>
- Özdemir Alkanat, H. (2015). Aromaterapi. In M. Başer & M. Taşçı (Eds.), *Kanıtı Dayalı Rehberleriyle Tamamlayıcı ve Destekleyici Uygulamalar* (1st ed., pp. 39–40). Akademisyen Tıp Kitabı.
- Pereira, T. E. C., De Souza, F. G., & Beleza, A. C. S. (2017). Implications of pain in functional activities in immediate postpartum period according to the mode of delivery and parity: An observational study. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 21(1), 37–43. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2016.07.005>
- Reisli, R., Akkaya, Ö. T., Arıcan, Ş., Can, Ö. S., Çetingök, H., Güleç, M. S., Köknel Talu, G. (2021). Akut postoperatif ağrının farmakolojik tedavisi: Türk Algoloji-Ağrı Derneği klinik uygulama kılavuzu. *Ağrı*, 33(Supp 1), 1–51. <https://doi.org/10.5505/agri.2021.04565>
- Resmî Gazete. (2011, April 19). 27910 sayılı *Hemşirelik Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik*. Retrieved December 22, 2024, from http://www.hemed.org.tr/dosyalar/pdf/yasa-veyonetmelikler/Hemşirelik_Yonetmeliği_19_Nisan_2011.pdf
- Sağkal Midilli, T., & Eşer, İ. (2015). Effects of reiki on post-cesarean delivery pain, anxiety, and hemodynamic parameters: A randomized, controlled clinical trial. *Pain Management Nursing*, 16(3), 388–399. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2014.07.002>
- Statista. (2024). *Cesarean section rates in OECD countries in 2021*. Retrieved December 22, 2024, from <https://www.statista.com/statistics/283123/cesarean-sections-in-oecd-countries/>
- Singhdaeng, T., Sangkomkamhang, U., & Sangkomkamhang, T. (2020). Using abdominal binder for reducing postoperative wound pain after cesarean delivery: A randomized controlled trial. *Thai Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 28(1), 52–59.
- Stjernholm, Y. V. (2018). *Caesarean section: Reasons for and actions to prevent unnecessary caesareans*. Intech Open, 101–121. Additional information is available at the end of the chapter.
- Sutton, C. D., & Carvalho, B. (2017). Optimal pain management after cesarean delivery. *Anesthesiology Clinics*, 35(1), 107–124. <https://doi.org/10.1016/j.anclin.2016.11.004>
- Şen, H., Sızlan, A., Yanarates, Ö., & ark. (2009). The effect of musical therapy on postoperative pain after cesarean section. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 8(2), 107–112.
- Şimşek Elmalı, H., & Alpar Ecevit, Ş. (2020). Sezaryen sonrası ağrı ve hemşirelik bakımı. *IGUSABDER*, 11, 267–278.
- Taşkın, L., & Akan, N. (Eds.). (2016). *Doğum Sonu Dönem*. In L. Taşkın (Ed.), *Doğum ve Kadın Sağlığı Hemşireliği* (13th ed., pp. 534–566). Akademisyen Tıp Kitabevi.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2010). *Doğum ve sezaryen eylemi yönetim rehberi*. T.C. Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü. Retrieved December 22, 2024, from <https://kalite.saglik.gov.tr/Eklenti/6407/0/dogum-ve-sezaryen-eylemi-yonetim-rehberipdf.pdf>
- Ties, B., Carine, R., Melesse, D., Dessalegn, Y. M. D., Aluisio, J. D. B., Fernando, C. B., Liang, B., Ann-Beth, M., Lale, S., Reza, H. A., Mu, Y., de Dácio, L. R. N., Marleen, T. (2018). Global epidemiology of use of and disparities in caesarean sections. *The Lancet*, 392(10155), 1341–1348. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31930-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31930-3)
- Tussey, C., Kelly, L. A., Oja, K. J., Bay, C., & Makarova, N. (2019). Reducing discomfort after cesarean birth using abdominal binders. *MCN The American Journal of Maternal Child Nursing*, 44(6), 310–316. <https://doi.org/10.1097/NMC.0000000000000554>

- Utami, S. (2016). Efektivitas aromaterapi bitter orange terhadap nyeri postpartum sectio caesarea. *Unnes Journal of Public Health*, 5(4), 316–323.
- Ünver, S., Kızılcık Özkan, Z., Avcıbaşı, İ. M., & Babacan Dığın, F. (2016). Hemşirelik öğrencilerinin ameliyat sonrası ağrı yönetimine ilişkin girişimlerinin değerlendirilmesi. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 13(2), 146–150.
- Wasserman, J. B., Abraham, K., Massery, M., Chu, J., Farrow, A., & Marcoux, B. C. (2018). Soft tissue mobilization techniques are effective in treating chronic pain following cesarean section: A multicenter randomized clinical trial. *Journal of Women's Health Physical Therapy*, 42(3), 111–119. <https://doi.org/10.1097/JPT.000000000000157>
- World Health Organization. (2015). *WHO statement on caesarean section rates*. Retrieved December 22, 2024, from https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/161442/WHO_RHR_15.02_eng.pdf?sequence=1
- World Health Organization [WHO]. (2017). *Robson classification: Implementation manual*. World Health Organization. Geneva.
- Zimpel, S. A., Torloni, M. R., Porfirio, G. J., Flumignan, R. L., & da Silva, E. M. (2020). Complementary and alternative therapies for post-caesarean pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2020(9), CD011216. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011216.pub2>

PREEKLEMTİK GEBELERDE ANKSİYETE VE HEMŞİRELERİN SORUMLULUKLARI

Dr. Öğr. Üyesi Pınar KARA

[0000-0001-6710-6713](tel:0000-0001-6710-6713)

karapinar@hotmail.com

**Kahramanmaraş İstiklal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Kahramanmaraş,
Türkiye**

Prof. Dr. Evşen NAZİK

[0000-0001-5464-4467](tel:0000-0001-5464-4467)

eecevsen_61@hotmail.com

**Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Doğum ve Kadın Hastalıkları Hemşireliği ABD, Adana,
Türkiye**

Özet

Gebelikle ilgili sonuçlar, kadın sağlığının önemli göstergelerindedir. Gebelikte gelişen riskli durumlardan biri olan preeklemsi, gebe ve fetüs morbidite ve mortalitesine katkıda bulunmaktadır. Preeklemsi gelişen gebeler, hem kendi sağlıkları hem de bebeklerinin durumu ile ilgili çeşitli endişeler, belirsizlikler, hastaneye yatış ve ailelerinden ayrı kalma gibi faktörlerden dolayı anksiyete ve stres yaşayabilmektedir. Gebelikte yüksek anksiyete gebe ve fetüsün sağlığını olumsuz etkileme potansiyeline sahiptir. Bu dönemde, sosyal destek, müzik dinleme veya söyleme, yoga ve meditasyon gibi invaziv olmayan yöntemler, anksiyetenin hafifletilmesine yardımcı olmaktadır. Hemşire, preeklemsi yaşayan gebelerin antenatal dönemdeki fizyolojik ve psiko-sosyal zorluklarla başa çıkmalarına yardımcı olurken, aynı zamanda onların mental sağlıklarını koruyabilmesi için eğitimci, rol model ve danışman olarak görev alır. Hemşireler, preeklemtik gebelerde anksiyetenin hem anne hem de fetüs üzerindeki olumsuz etkilerini göz önünde bulundurarak, gebenin yaşadığı kaygıyı belirleyip izlemeli ve anksiyeteyi azaltmaya yönelik kanıta dayalı yaklaşımları kullanmalıdır. Preeklemsi sonrasında gebelerin yaşadığı anksiyete ve anksiyeteye baş etmede hemşirelerin sorumluluklarının bilinmesi, kadın, fetüs ve yenidoğan sağlığının korunması, geliştirilmesi ve optimal düzeye ulaştırılmasında uygulanacak stratejik müdahaleler için nitelikli bir yol haritası oluşturulması açısından önemlidir. Bu çalışma, preeklemtik gebelerde anksiyete ve hemşirelerin sorumlulukları hakkında bilgi vermeyi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Preeklemsi, gebe, anksiyete, hemşire, hemşirelik bakımı

ANXIETY IN PREECLAMPTIC PREGNANCIES AND THE RESPONSIBILITIES OF NURSES

Abstract

Pregnancy outcomes are crucial indicators of women's health. One of the risky conditions that can develop during pregnancy is preeclampsia, which contributes to maternal and fetal morbidity and mortality. Pregnant women with preeclampsia may experience anxiety and stress due to various factors, including concerns about their own health and their baby, uncertainty about the condition of their baby, hospitalization, and separation from their families. High levels of anxiety during pregnancy have the potential to negatively impact both maternal and fetal health. During this period, non-invasive methods such as social support, listening to or singing music, yoga, and meditation can help alleviate anxiety. Nurses play a key role in assisting pregnant women with preeclampsia in coping with the physiological and psychosocial challenges of the antenatal period while also acting as educators, role models, and counselors to help preserve their mental health. Nurses should identify and monitor the anxiety experienced by pregnant women with preeclampsia, keeping in mind the potential harmful effects of anxiety on both the mother and fetus, and employ evidence-based strategies to reduce anxiety. Understanding the responsibilities of nurses in managing anxiety and providing support is essential for protecting and promoting the health of women, fetuses, and newborns and for developing a strategic intervention plan to achieve optimal health outcomes. This study aims to provide information about anxiety in preeclamptic pregnancies and the responsibilities of nurses in managing this issue.

Keywords: Preeclampsia, pregnancy, anxiety, nurse, nursing care

Giriş

Preeklamsi, genellikle gebeliğin 20. haftasından sonra gelişen ve hipertansiyon ile proteinüri ile tanımlanan, gebeliğe özgü ve multisistemik bir hastalıktır. Maternal ve fetal sağlık üzerindeki ciddi etkileri nedeniyle, preeklamsi, gebeliklerin %7-10'unda görülen önemli bir morbidite ve mortalite kaynağıdır (Temizkan et al., 2013; Börekçi et al., 2009; Ozan et al., 2012; Akan et al., 2009; Taşın et al., 2014; Onaran et al., 2012). Preeklamsi insidansı, nulliparite, multigravida, çoğul gebelik, obezite, düşük sosyo-ekonomik düzey, kronik hipertansiyon ve vitamin eksiklikleri gibi pek çok risk faktörü ile ilişkilidir (Canto-Cetina et al., 2017; Boghossian et al., 2014; Çulha et al., 2010; Gezginç et al., 2013; Coşkun, 2012).

Gebelik süreci, kadının biyolojik ve psikososyal açıdan önemli değişiklikler yaşadığı, kaygı ve stresle karşılaşabileceği bir dönemdir (Ortaarık et al., 2012; Vırt et al., 2008). Fizyolojik ve hormonal değişiklikler bu dönemde psikolojik etkilere yol açabilmektedir (Üst et al., 2013). Birçok kadın, gebelikteki bu değişimlere kolayca uyum sağlarken, bazıları hafif, orta veya şiddetli ruhsal sorunlar yaşayabilmektedir (Ortaarık et al., 2012; Üst et al., 2013). Gebelikte yaygın görülen ruhsal sorunlardan biri anksiyetedir. Türkiye'deki araştırmalar, gebelerde anksiyetenin oldukça yaygın olduğunu (%32-40.5) göstermektedir (Ortaarık et al., 2012; Çakır & Can, 2012; Tunç et al., 2012). Literatürde, kadının eğitim durumu, aile içi ilişkileri, kişisel deneyimleri, ailenin gebelikle ilgili tutumları ve sosyoekonomik durumu gibi faktörlerin gebelikte anksiyeteyi tetiklediği ifade edilmektedir (Ortaarık et al., 2012; Üst et al., 2013; Dönmez & Yeniçel, 2014). Ayrıca, gebelik sırasında hastaneye yatış, tedavi alma ve tedavi yoğunluğu gibi faktörler de anksiyete riskini artırmaktadır (Vırt et al., 2008; Şen & Şirin, 2013). Riskli gebelik yaşayan kadınların anksiyete seviyelerinin daha yüksek olduğu çeşitli araştırmalarla tespit edilmiştir (Şen & Şirin, 2013; Şimşek et al., 2012).

Sosyal destek eksikliği de gebelerde anksiyeteyi artıran bir önemli faktördür. Sosyal destek, bireyin gereksinim duyduğunda çevresindeki kişilerden aldığı duygusal, sosyal ve bilgilendirici yardımları ifade eder ve bu destek, hem fiziksel hem de psikolojik sağlık üzerinde olumlu sonuçlar doğurur (Baran et al., 2014). Yetersiz sosyal destek, gebelikte ruh sağlığını olumsuz etkileyebilir, annelik rolüne geçişi zorlaştırabilir ve anksiyeteyi artırabilir (Çalık & Aktaş, 2011). Preeklamsi gibi riskli gebeliklerde kadınlar, bebeğini kaybetme korkusu, yetersiz sosyal destek, umutsuzluk ve benlik saygısında azalma gibi duygusal zorluklarla karşılaşmaktadır. Bu durumlar, öz bakımda azalma, tedaviye direnç, tedavi süresinin uzaması ve anksiyeteye yol açabilmektedir (Şen & Şirin, 2013; Şimşek et al., 2012). Hemşireler, antenatal dönemde gebelerin anksiyetelerini değerlendirmek, sosyal destek sistemlerini tanımlamak ve uygun müdahalelerde bulunmakla yükümlüdür. Hemşirelerin bu alanda aktif rol oynaması, gebelerin daha sağlıklı bir süreç geçirmelerini sağlayacaktır.

Bu çalışmada, preeklemtik gebelerde anksiyete, anksiyeteye baş etme yöntemleri ve bu süreçte hemşirelerin sorumluluklarının açıklanması ve hemşirelerin konuya yönelik farkındalıklarının artırılması amaçlanmıştır.

Preeklemsi: Tanımı, Patofizyolojisi, Tanılama ve Sınıflandırma

Preeklemsi, kan basıncı normal olan bir kadında, gebeliğin 20. haftasından sonra hipertansiyon gelişmesi ve üriner enfeksiyon dışında bir sebep olmaksızın proteinüri ile karakterize olan, gebeliğe özgü ve çoklu organları etkileyen bir sendromdur (Çelik & Saruhan, 2016; ACOG, 2002). Gebelikte önemli komplikasyonlardan biri olarak kabul edilen preeklemsi, tüm gebeliklerin yaklaşık %7-10'unda görülmektedir (Temizkan et al., 2013). Preeklemsi, ilk gebelikte %2-7, daha önce doğum yapmış kadınlarda %0.8-5, ikiz gebeliklerde ise %14 oranında daha fazla görülürken, preeklemsi geçmişi olan kadınlarda bu oran %18'e kadar çıkmaktadır (Çelik & Saruhan, 2016; Api & Api, 2013). Preeklemsi için belirli risk faktörleri arasında nulliparite, multigravida, mol hidatiform gebelik, çoğul gebelik, polihidroamnios, iri fetüs, hidrops fetalis, düşük sosyo-ekonomik düzey, geçmişte preeklemsi öyküsü, birinci derece akrabada preeklemsi öyküsü, ailede pelvik inflamatuvar hastalık (PID) öyküsü, gebelik yaşının 35'in üzerinde olması, obezite, kronik hipertansiyon, diabetes mellitus, trombofili, renal hastalıklar, kollajen doku hastalıkları, dislipidemi, kondom kullanımı, donör sperm ile tüp bebek tedavisi, vitamin eksiklikleri (Gezginç et al., 2013), fetal kayıp öyküsü ve 18-24. haftalar arasında anormal uterin doppler bulgularının varlığı (Api & Api, 2013) yer almaktadır. Ayrıca, Rh uyuşmazlığı ve antifosfolipid sendromu da preeklemsi riskini artıran faktörler arasında sayılabilir. Özellikle ikiz gebelik ve mol hidatiform gibi koryon villuslarına daha fazla maruz kalan, vasküler hastalığı olan ve genetik yatkınlık taşıyan kadınlar, preeklemsi gelişme açısından yüksek risk altındadır (Gilbert & Harmon, 2011).

Preeklemsinin patofizyolojisi hakkında birçok teori öne sürülmüş olsa da, henüz tam olarak anlaşılabilmiş değildir. Ancak, endotel aktivasyonu ve vazospazmın yol açtığı perfüzyon azalması, bu sendromun gelişiminde en önemli rolü oynayan faktörler arasında kabul edilmektedir (Cheng & Wang, 2009). Plasentadaki trofoblastik hücrelerin maternal spiral arterlere ilerleyerek plasental iskemiye yol açması, endotelyal hasar ve vazospazma sebep olmaktadır. Bu vazospazm, kan damarlarında azalan hacim nedeniyle renin-angiotensin sistemini uyarak kan basıncının yükselmesine neden olur. Sonuç olarak, glomerüler filtrasyon hızı düşer ve bununla birlikte idrarda protein kaybı görülür. Endotelyal hasar, hücreler arası sıvı, protein ve elektrolitlerin artmasına ve ödemin oluşmasına yol açar. Bu ödem, intravasküler koagülasyon sürecini tetikleyerek tüm organlara kan akışını engeller ve DIC (Dissemine Intravasküler Coagulopathy) riskini artırabilir. Azalan kan akışı, plasenta, uterus ve fetüs gibi organlarda daha fazla periferel direnç yaratır ve bu da

kalbin daha fazla çalışmasına neden olarak kalp yetmezliğine yol açabilir (Çoban, 2008). Dolaşımdaki kanın azalması böbrek fonksiyonlarını bozar, bu da oligüri ve proteinüri gelişimine sebep olur. Uterin ve plasental kan akımındaki azalma, fetüsün büyüme geriliğine, hipoksiye ve hatta fetal ölüme yol açabilir (Çelik & Saruhan, 2016).

Preeklemsi, trofoblastik dokunun anormal gelişimi ile ilişkilidir. Preeklemsinin etiolojisinde; yetersiz beslenme, genetik eğilim, trombofili, prostaglandin aktivasyonundaki bozukluklar, nitrik oksit seviyelerindeki değişiklikler, serbest oksijen radikallerinin artışı, kalsiyum metabolizmasındaki aksaklıklar, vasküler ve endotelial hasar, hemostazı sağlamak amacıyla koagülasyon kaskadının aktivasyonu gibi çeşitli faktörler etkili olmaktadır (Çoban, 2008). Preeklemsi, şiddet düzeyine göre hafif ve şiddetli olmak üzere iki ana grupta sınıflandırılmaktadır.

Preeklemsinin hafif formunun belirtileri arasında, 20. gebelik haftasından sonra en az 6 saat arayla yapılan iki kan basıncı ölçümünün 140/90 mmHg veya daha yüksek olması, bu ölçümler arasındaki sürenin 7 günden fazla olmaması yer alır. Ayrıca, 24 saatlik idrarda 300 mg'dan fazla protein bulunması veya 7 gün içerisinde en az 6 saat aralıklarla yapılan iki idrar testinde 1+ (30 mg/dl) proteinürinin tespit edilmesi de hafif preeklemsi göstergeleri arasında sayılmaktadır.

Şiddetli preeklemsi tanısı, 7 gün içinde en az 6 saat arayla yapılan iki ölçümde istirahat halinde sistolik kan basıncının 160 mmHg veya diyastolik kan basıncının 110 mmHg'yi aşması durumunda konulabilmektedir. Ayrıca, kan basıncındaki yükselme ile birlikte aşağıdaki bulgulardan en az birinin varlığı da şiddetli preeklemsiye işaret eder:

- ⇒ Oligüri, 24 saatlik idrar çıkışının 500 ml'den az olması,
- ⇒ Serebral veya görme bozuklukları, bilinç değişiklikleri, baş ağrısı, görme bulanıklığı veya bunların kombinasyonu,
- ⇒ Pulmoner ödem,
- ⇒ Karaciğer fonksiyonları ile ilgili bir etiyojik neden olmaksızın sağ üst karın bölgesinde ağrı, epigastrik rahatsızlık veya karaciğer fonksiyon bozukluğu,
- ⇒ Trombosit sayısının 100.000/mm³'ün altına düşmesi,
- ⇒ Mikroanjiyopatik hemolitik anemiye işaret eden periferik yaymada anormal hücreler, bilirubin artışı ve laktat dehidrogenaz (LDL) yüksekliği.

Preeklemsinin bulgu ve semptomlarının şiddeti arttıkça, gebeliğin sonlandırılma gerekliliği de artmaktadır (ACOG, 2020). Ancak, hafif ve şiddetli preeklemsi arasında net bir ayırım yapmak zordur ve bazen yanıltıcı olabilir. Bu durum, hafif preeklemsinin hızla şiddetli hale gelmesiyle açıklanabilir (Çelik & Saruhan, 2016). Preeklemsi tanısında en önemli faktörler, gestasyonel hipertansiyon, proteinüri ve biyokimyasal laboratuvar bulgularıdır. Proteinüri, böbrek tutulumunun şiddetiyle doğrudan ilişkilidir (Göl, 2005). Ayrıca, üçüncü trimesterde görülen anormal kilo artışı (>1,8 kg/hafta), preeklemsiye bağlı patolojik ödemin bir işareti olabilir. Özellikle el, yüz ve ayaklarda görülen ve yatak istirahatine rağmen 1+ gode bırakan yaygın ödem, dikkatle izlenmesi gereken bir durumdur (Çelik & Saruhan, 2016).

Preeklemsinin tanısı için minimum kriterler şunlardır:

- ✓ 20. gebelik haftasından sonra kan basıncı değeri $\geq 140/90$ mmHg olmalıdır.
- ✓ Proteinüri ise 24 saatlik idrarda ≥ 300 mg veya dipstik ile $\geq 1+$ olarak ölçülmelidir.

Preeklemsi riskinin kesinleşmesine işaret eden bulgular ise şunlardır:

- ✓ Kan basıncının $\geq 160/110$ mmHg olması,
- ✓ Proteinüri miktarının 24 saatlik idrarda 2,0 gr veya daha fazla olması (dipstik ile 2+ veya 3+),
- ✓ Proteinüri, gebelik sırasında ilk kez ortaya çıkmış ve doğum sonrası gerilemişse,
- ✓ Serum kreatinin düzeyinin 1,2 mg/dl'nin üzerinde olması, eğer daha önceki seviyeler bilinmiyorsa,
- ✓ Trombosit sayısının düşmesi (Cunningham et al., 2016).

Preeklemsi tanısı, hipertansiyon ile birlikte proteinüri bulunmaması durumunda da aşağıdaki bulguların varlığı ile konulabilir:

- trombositopeni,
- renal yetmezlik (serum kreatinin seviyesinin 1.1 mg/dl'yi geçmesi veya kreatininin iki katına çıkması),
- karaciğer fonksiyon testlerinde bozulma (transaminazların en az iki kat artması),
- pulmoner ödem, serebral ve görme ile ilgili semptomların ortaya çıkması (ACOG, 2020).

Preeklemsinin Olası Komplikasyonları ve Tedavi Süreci

Preeklemsi, anne ve bebek sağlığında morbidite ve mortalitenin en önemli sebeplerinden biri olarak dikkat çekmektedir (Lindheimer et al., 2008). Preeklemsi nedeniyle gelişebilecek maternal komplikasyonlar arasında plasenta dekolmanı, intrakraniyal kanama, karaciğer ve böbrek yetmezliği gibi durumlar yer alırken;

fetal komplikasyonlar arasında ise intrauterin gelişme geriliği (IUGG), prematür doğum ve perinatal asfiksi sayılabilir (Taşın et al., 2014).

Preeklemsinin kesin tedavisi, doğumun yapılması ve plasentanın tamamen uzaklaştırılması ile mümkündür. Bu süreçte, gebede gelişebilecek komplikasyonların önlenmesi için maternal ve fetal sağlığı koruyucu tedbirler alınmalıdır. Bu tedbirler arasında hemodinamiğin stabilize edilmesi, nöbetlerin önlenmesi ve tedavisi yer almaktadır. Ayrıca, intraserebral kanama, akut böbrek nekrozu, retina dekolmanı, karaciğerde hematoma veya rüptür, pulmoner ödem, kalp yetmezliği ve dissemine intravasküler koagulopati (DIC) gibi komplikasyonların önlenmesine yönelik girişimler de yapılmaktadır (Çelik & Saruhan, 2016). Uygun bir yönetimle, fetüsün minimum travma ile sağlıklı bir doğum yapması ve annenin sağlığının yeniden kazanılması amaçlanmaktadır. Preeklemsinin yönetimi, şiddet derecesine göre farklılık göstermektedir (Cunningham et al., 2016).

Hafif Preeklemsinin Yönetimi

Gestasyonel yaş, yaklaşımı etkileyen temel faktörlerden biridir. Gebelik 37 hafta ve üzerinde ise, serviks uygun olduğunda (Bishop skoru >7) indüksiyon uygulanmalıdır. Eğer serviks uygun değilse (Bishop skoru düşükse), 34 haftalık gebeliklerde eylem başlaması, preterm prematür membran rüptürü, fetal iyilik haliyle ilgili bozukluklar veya gelişme geriliği durumlarında doğum gerçekleştirilmelidir (Api & Api, 2013). Ayrıca gebeye preeklemsinin uyarıcı belirtileri olan baş ağrısı, görme bozukluğu, epigastrik ağrı, huzursuzluk, bulantı ve kusma gibi durumlar hakkında eğitim verilmelidir. Ayrıca, günlük bebek hareketleri, eylemin başlangıcı veya vajinal kanama gibi konularda da bilgi sağlanmalıdır (Coşkun, 2012). Akut hipertansiyon, önemli düzeyde proteinüri (2 g/24 saat), anormal fetal test sonuçları görüldüğünde, gebe hastanede izlenmelidir (Amaral et al., 2017).

Şiddetli Preeklemsinin Yönetimi

Anne adayının sağlığı her zaman öncelik taşır; bu nedenle, genel durumu ve koagülasyon anormallikleri değerlendirilip stabil hale getirilmelidir. Gestasyonel yaşı 34 hafta ve üzerinde olan gebelerde doğum, en iyi tedavi seçeneğidir. Her durumda sezaryen ile acil doğum yapmak gerekli değildir; eylemi başlamakta olan veya serviksi uygun olan gebelerde vajinal doğum tercih edilebilir. Maternal ve fetal sağlık durumu sürekli izlenmeli, vital bulgular saatlik olarak takip edilmelidir. Ayrıca, alınan ve verilen sıvılar açısından da yakın takip yapılmalıdır. Gestasyonel yaş 34 hafta ve altı olan gebelerde, kan basıncı kontrol altına alınabiliyorsa ve gebenin semptomları dinlenme ile azalıyor, idrar miktarı artıyorsa takip önerilir. 24-34. gebelik haftalarında, fetal akciğer gelişimini desteklemek amacıyla steroid tedavisi başlanmalıdır. 32-34 hafta arasında ise, acil

doğum gerekmiyorsa, doğum steroid tedavisinin tamamlanmasından sonra gerçekleştirilmelidir. 24-32 hafta arasında fetüsün yaşama şansı arttığından, bu dönemde doğum yapılması gerektiğinde, üçüncü basamaktaki bir sağlık merkezinde acil doğum yapılması önerilmektedir. Bu kadınlarda, seçilmiş hastalarda agresif uterin tedavi de uygulanabilir. Fetal iyilik testi, günde iki kez yapılmalıdır. 24 hafta ve altı gebeliklerde fetal prognoz çok kötü olduğundan, annenin sağlığı için gebeliğin sonlandırılması düşünülmelidir (Api & Api, 2013). Şiddetli preeklemsi durumunda, nöromusküler irritabiliteyi azaltmak için magnezyum sülfat tedavisi uygulanabilir. Bu tedavi, gluteal bölgenin mediolateral kısmına intramusküler olarak uygulanmalı ve enjeksiyon öncesi lokal anestezi kullanılmamalıdır (Taşkın, 2014). Magnezyum sülfat, terapötik düzeylerde prostosiklin üretimini artırır ve kalsiyumun etkilerine karşı antagonistik bir etki gösterir. İntravenöz bolus şeklinde verildiğinde, geçici bir antihipertansif etki oluşturur. Ayrıca, uteroplazental arterlerde vazodilatatör etki de gösterdiği bilinmektedir. Magnezyum sülfat, nöromusküler plaktaki asetilkolin salınımını engelleyerek ve kalsiyumun yerini alarak membran potansiyelini değiştirir, bu şekilde terapötik etkisini gösterir. Terapi düzeyi 4.3-8.4 mg/dl arasında olmalıdır. Serum düzeyi 9 mg/dl'yi geçtiğinde magnezyum toksisitesi riski artar ve bu durumda, sıcaklık hissi, kas zayıflığı, somnolans ve konuşma zorluğu gibi semptomlar ortaya çıkabilir. Serum düzeyi 9-12 mg/dl olduğunda toksisite belirtileri görülürken, 15-17 mg/dl'de kas paralizi ve solunum durması, 30-35 mg/dl'de ise kalp durması riski artar. Bu yüzden magnezyum tedavisi, serum düzeyleri izlenerek yapılmalıdır. Magnezyum intoksikasyonu durumunda antidot olarak kalsiyum glukonat uygulanır. Ayrıca, idrar miktarının 100 ml/4 saatten az olması, patella refleksinin kaybolması veya solunum hızının dakikada 12'nin altına düşmesi durumunda tedavi sonlandırılmalıdır (Okusanya et al., 2016). Antihipertansif ilaçlarla ilgili yapılan araştırmalar, sodyumun etkilerinin ardından diüretiklerin gebelerde yaygın olarak kullanıldığını göstermiştir. Ancak diüretik tedavisinin ödem ve hipertansiyon insidansını azalttığı, ancak preeklemsi oranını düşürmediği bulunmuştur (Cunningham et al., 2016).

Preeklemsi ve Anksiyete

Anksiyete, birçok kişinin yaşamı boyunca belirli bir dönemde deneyimlediği, genellikle nedeni belirlenemeyen, yoğun bir endişe, huzursuzluk ve sıkıntı durumudur (Baykan & Kul, 2013). Hem evrensel hem de subjektif bir deneyim olan anksiyete, genellikle bilinç dışı çatışmalardan kaynaklanan, belirli bir nesne olmayan ve birey tarafından tanınamayan bir içsel tehdit ya da korku ile ilişkilidir ve bu özellikleri nedeniyle korkudan farklıdır (Tamam & Demirkol, 2019). Anksiyete, sadece fiziksel belirtilerle değil, aynı zamanda zihinsel işlevlerde de olumsuz etkiler yaratabilir; örneğin, dikkat dağılması, algıda bozulma, hatırlama güçlükleri ve öğrenme yeteneğinde azalma gibi sonuçlar ortaya çıkabilir (Kocabaşoğlu, 2008). Anksiyete

durumu, sempatik sinir sistemini aktive ederek, vücutta çeşitli fizyolojik değişimlere yol açar. Organizma, savaş ya da kaç yanıtı verir, bu da kalp atış hızını, kan basıncını ve solunum hızını artırır. Mide ve bağırsak hareketleri hızlanır, ağız kurur, tükürük salgısı azalır, adrenalin seviyesi yükselir ve kan şekeri artar. Gözbebekleri genişler, kan, iç organlardan uzaklaşıp kaslara yönelir, pıhtılaşma hızlanır, kaslar gerilir ve tüyler diken diken olur (Şahin, 2019).

Preeklemsi, gebelikte risk taşıyan bir durum olup, tedavi ve bakım için hastaneye yatış gerektirebilir (Çoban, 2008; Queenan et al., 2012). Preeklemtik gebeler, hem gebeliklerinin hem de preeklemsiyeye yol açan fizyolojik faktörlerin hem de fiziksel aktivitelerinin kısıtlanmasının sonucu olarak çeşitli fiziksel, psikolojik ve sosyal sorunlar yaşayabilirler. Bu hastalar özellikle bebeğinin sağlığı, gelişimi ve güvenli bir doğum yapabilme konusunda endişeler taşımaktadır (Deliktaş et al., 2015). Preeklemsi nedeniyle hastaneye yatırıldığında, sosyal ve fiziksel çevredeki değişiklikler, kişisel ve fetal sağlık durumundaki bozulmalar, tedavi süreçleri, testler ve müdahaleler, bağımlılık, aileden uzak kalma, mahremiyet kaybı ve belirsizlik gibi stres ve anksiyete kaynakları devreye girer. Ayrıca, gebelerin bedenlerindeki ve yaşamlarındaki güç kaybı, evdeki çocukların bakımının eşleri tarafından üstlenmesi ve ev düzeni için gerekli desteğin eksikliği gibi faktörler de kaygıyı artırabilir (Gilbert & Harmon, 2002; Çoban, 2008). Bu durum, gebelik sürecinin zaten karmaşık bir süreç olduğunu, preeklemsi gibi bir komplikasyonun ise bu zorlu sürece pek çok ek kaygı kaynağı eklediğini göstermektedir.

Anksiyete durumu, gebede nöroendokrin yanıtları tetikleyerek hipotalamus, hipofiz bezi ve sempatik sinir sistemini uyarır, bu da çeşitli hormonların salgılanmasına neden olur (Taşkın, 2016). Hipotalamus, kortikotropin salınımını artırırken, bu da hipofiz bezinden adrenokortikotropin (ACTH) salgılanmasını tetikler. ACTH ise böbreküstü bezlerinden epinefrin, nörepinefrin ve kortizol gibi stres hormonlarının salınımını artırır. Bu hormonlar plasenta aracılığıyla fetüse geçer, plasentayı besleyen damarların daralmasına yol açar ve böylece uterusa giden kan akışını azaltır (Atasever & Çelik, 2018; Taşkın, 2016). Araştırmalar, preeklemtik gebelerin, sağlıklı gebelere kıyasla daha yüksek anksiyete seviyelerine sahip olduklarını göstermektedir (Kara & Nazik, 2021; van Esch et al., 2020; Cetin et al., 2017; Kırca & Çetin, 2024). Hatta, eşler/arkadaşlar/akrabalar kadın ve/veya bebeği için korku yaşayabilmektedir (East et al., 2011). Ayrıca, bu stres hormonlarının gebelikte hipertansif hastalık riski, epizyotomi oranı, uterin arter direnci, antenatal kanama, plasental anormallikler, spontan düşük, operatif doğum, erken doğum eylemi, doğumun uzun sürmesi, erken membran rüptürü, enfeksiyonlar, depresyon gibi maternal sağlık sorunlarıyla ilişkili olduğu bildirilmiştir. Bu durum, fetal gelişim gerilikleri, intrauterin gelişme geriliği, düşük doğum ağırlığı, prematüre doğum, fetal kalp atış hızındaki değişiklikler, mekonyum aspirasyonu, fetal ölüm ve düşük APGAR skoru gibi çeşitli fetal komplikasyonlarla

ilişkilidir (Atasever & Çelik, 2018; Taşkın, 2016; Talley, 2013). Anksiyete ve stres yaşayan gebelerin doğumda epidural anestezi ihtiyacı duyduğu, doğum korkusu yaşadığı ve sezaryenle doğum gerçekleştirdiği, ayrıca yetersiz antenatal bakım aldığı da literatürde belirtilmektedir (Atasever & Çelik, 2018). Anksiyete ve stres, doğum öncesi, sırasında ve sonrasında sağlığı önemli ölçüde etkiler. Bu nedenle, gebelik sürecinde anksiyeteyi düşük seviyelerde tutmak, hem anne hem de fetüs sağlığı açısından büyük önem taşır. Bu süreçte kadının, preeklemsi ile başa çıkabilmesi için, bütüncül ve destekleyici hemşirelik bakımı kritik bir rol oynamaktadır.

Preeklemtik Gebelerde Anksiyete ile Başetme

Preeklemsi gibi riskli gebelikler, hem annenin hem de fetüsün ya da yenidoğanın sağlığını ve yaşamını tehdit edebilen fizyolojik ve psikososyal sorunları beraberinde getirebilir. Bu süreç, gebelerin çeşitli zorluklarla başa çıkmada güçlük yaşamasına yol açabilir (Taşkın, 2016). Anksiyete gibi stres faktörlerinin etkisini azaltmada, gebelere sağlanan sosyal destek oldukça önemlidir. Eğer gebe, bu zorluklarla baş etme mekanizmalarına yeterince sahip değilse, öfke, güvensizlik, yetersizlik ve aşırı bağımlılık gibi duygusal durumlar ortaya çıkabilir. Bu da, öz bakımda azalma, tedaviye karşı direnç, tedavi sürecinin uzaması ve iyileşmenin gecikmesi gibi olumsuz sonuçlara neden olabilir (Çoban, 2008). Bu sebeple, preeklemtik gebelerde anksiyeteyi azaltarak daha sağlıklı bir süreç geçirmek için etkili baş etme stratejilerinin geliştirilmesi gereklidir. Anksiyeteyle başa çıkmada, bireyin durumu anlaması, kullandığı baş etme mekanizmaları ve çevresindeki destekleyici kişilerin niteliği ve ulaşılabilirliği büyük rol oynar. Gebenin eşi, ailesi ve arkadaşlarından aldığı sosyal destek, preeklemsi ile ilgili sorunlarla başa çıkmasını kolaylaştırabilir (Bekmezci & Özkan, 2016; Şanlı et al., 2018).

Araştırmalar, gebelerin ailevi ve sosyal desteklerinin artırılabilmesi için bireysel iletişim kanallarının güçlendirilmesinin, prenatal ziyaretlerde aile katılımının teşvik edilmesinin, ailenin eğitilmesinin, hastane ve ev ziyaretlerinin arttırılmasının ve boş zaman aktivitelerinin desteklenmesinin faydalı olacağını vurgulamaktadır (Şanlı et al., 2018; Tunçel & Süt, 2019). Ayrıca, müzik veya ninni dinleme ve söylemenin (Corbijn van Willenswaard et al., 2017; Carolan et al., 2012; Persicoa et al., 2017), yoga ve meditasyonun ise gebelikte kaygıyı azaltmada etkili olduğu araştırmalarla kanıtlanmıştır (Akarsu et al., 2017). Ayrıca, gevşeme yöntemleri, derin nefes alma egzersizleri, görselleştirme, akupunktur, masaj, fiziksel aktiviteler, biyolojik geri bildirim ve manevi destek gibi yaklaşımlar, riskli bir gebelik olan preeklemside anksiyete ve stresle başa çıkmada faydalı olabilir (Özkan & Oskay, 2015; Şanlı et al., 2018).

Preeklemtik Gebelerde Anksiyetenin Azaltılmasında Hemşirenin Rolü

Hemşireler, gebelik sürecinde kadının duygu, düşünce ve endişelerini ifade etmesine yardımcı olmak, pozitif baş etme stratejilerini geliştirmesini desteklemek, aile ilişkilerini düzenlemesine ve sosyal destek kaynaklarını etkili bir şekilde kullanmasına imkan tanımak açısından en uygun konumda olan sağlık profesyonelleridir. Hemşireler, bu süreçte gereken ortamı hazırlayarak, gebeye etkili bir bakım sunabilirler (Bekmezci & Özkan, 2016; Şanlı et al., 2018). Anksiyetesi olan gebelere yaklaşımda, hemşirenin öncelikle anksiyete belirtilerini gözlemlemesi, iyi bir dinleyici olması ve empatik, güven verici bir ilişki kurarak gebe ve ailesiyle sağlıklı bir iletişim kurması önemlidir. Hemşire, anksiyeteye neden olan faktörleri araştırmalı ve bu faktörlerle ilgili veri toplamalıdır (Taşkın, 2016). Bu süreçte hemşirelik süreci, gebenin anksiyeteyi azaltabilmesi ve yeni duruma uyum sağlayabilmesi için gerekli bakım ve eğitim desteğini sağlamak, duygusal destek sunmak ve danışmanlık yapmak açısından büyük önem taşır. Anksiyeteyi yönetmek ve baş etme becerilerini güçlendirmek amacıyla hemşirelik bakımında gevşeme teknikleri, güvenliğin artırılması, muayene sırasında destek sağlanması, danışmanlık hizmetleri, derin nefes alma egzersizleri, dikkati başka yöne çekme, müzik terapisi gibi yöntemler kullanılmalı ve emosyonel destekle birlikte doğum sürecine hazırlık, enerji yönetimi ve vital bulguların takibi gibi unsurlara da yer verilmelidir (Bulecher et al., 2017).

Sonuç

Preeklemtik gebeler, gebelik sırasında yaşadıkları maternal, fetal ve neonatal riskler ya da belirsiz durumlar nedeniyle kaygı hissi yaşayabilirler. Bu kaygı, perinatal olumsuz sonuçlara yol açabilecek bir etken olabilir. Hemşireler, anksiyetenin gebe ve fetus üzerindeki potansiyel zararlı etkilerini göz önünde bulundurarak, kanıta dayalı yöntemlerle anksiyeteyi azaltıcı müdahalelere başvurmalıdır. Böylece, preeklemtik gebelerin anksiyetesini azaltarak, bu bireylerin mevcut sorunlarla daha etkili bir şekilde başa çıkmalarını sağlayabilir ve sürecin yönetimini kolaylaştırabilirler. Hemşireler, preeklemtik gebeler ve ailelerine prenatal izlemlerin önemini ve sıklığını açıklamalı, her izlemede psikososyal değerlendirme yaparak nitelikli ve etkin bakım sunmalıdır. Anksiyetenin erken dönemde fark edilmesi ve uygun müdahalelerin yapılması önemlidir. Preeklemtik gebelere yönelik hizmet veren hemşirelerin, bu konuda eğitim alması, hemşirelik bakımının kalitesine büyük katkı sağlayacaktır.

Kaynakça

- Akan, B., Albayrak, M.D., Erdem, D., Gökçınar, D., Aydın, F., & Göğüş, N. (2009). Hellp sendromu ile ilgili bir yıllık deneyimlerimiz. *Yeni Tıp Dergisi*, 26, 184-188.
- Akarsu, R.H., Tuncay, B., & Alsaç, S.Y. (2017). Anne-bebek bağlanmasında kanıta dayalı uygulamalar. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(4), 275-279.
- Amaral, L.M., Wallace, K., Owens, M., & LaMarca, B. (2017). Pathophysiology and current clinical management of preeclampsia. *Current Hypertension Reports*, 19(8), 61. <https://doi.org/10.1007/s11906-017-0757-7>
- Api, O., & Api, M. (2013). Gebelik ve hipertansiyon. *Türkiye Klinikleri Journal of Endocrinology-Special Topics*, 6(3), 79-91.
- Atasever, İ., & Çelik, A.S. (2018). Prenatal stresin ana-çocuk sağlığı üzerine etkisi. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 21(1), 60-68.
- Baltacı, N., & Başer, M. (2020). Riskli gebelerde yaşanan anksiyete, prenatal bağlanma ve hemşirenin rolü. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 13(3), 206-212. <https://doi.org/10.46483/deuhfed.565338>
- Baran, M., Küçükakça, G., & Ayran, G. (2014). Sağlık yüksekokulu öğrencilerinde algılanan sosyal destek düzeyinin sigara kullanımı üzerine etkisi. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 15(1), 9-15.
- Baykan, H., & Kul, M. (2013). Alprazolam kullanımına bağlı anksiyete artışı. *Kocatepe Tıp Dergisi*, 14(3), 157-159. <https://doi.org/10.18229/kttd.30483>
- Bekmezci, H., & Özkan, H. (2016). Gebelikte psikososyal sağlık bakım, prenatal bağlanma ve ebe-hemşirenin sorumlulukları. *Uluslararası Hakemli Kadın Hastalıkları ve Anne Çocuk Sağlığı Dergisi*, 8, 50-60. <https://doi.org/10.17367/JACSD.2016823640>
- Boghossian, N.S., Yeung, E., Mendola, P., Hinkle, S.N., Laughon, S.K., Zhang, C., & Albert, P.S. (2014). Risk factors differ between recurrent and incident preeclampsia: A hospital-based cohort study. *Annals of Epidemiology*, 24(12), 871-877. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2014.10.003>
- Börekçi, B., Aksoy, H., Öztürk, N., & Kadanalı, S. (2009). Correlation between calprotectin and oxidized LDL in preeclampsia. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 39(2), 191-195. <https://doi.org/10.3906/sag-0808-33>
- Bulecher, G.M., Buther, H.K., Dochterman, J.M., & Wagner, C. (2017). Hemşirelik Girişimleri Sınıflaması (NIC). In F. Erdemir, S. Kav, & A. Akman Yılmaz (Eds.), *Hemşirelik Girişimleri Sınıflaması (NIC)* (6th ed., pp. 96, 135, 275). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.

- Canto-Cetina, T., Coral-Vázquez, R.M., Rojano-Mejia, D., Godoy, S.P., Coronel, A., & Canto, P. (2017). Higher prepregnancy body mass index is a risk factor for developing preeclampsia in Maya-Mestizo women: A cohort study. *Ethnicity & Health*, Apr 6, 1-9. <https://doi.org/10.1080/13557858.2017.1315367>
- Cetin, O., Guzel Ozdemir, P., Kurdoglu, Z., & Sahin, H.G. (2017). Investigation of maternal psychopathological symptoms, dream anxiety and insomnia in preeclampsia. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 30(20), 2510-2515. <https://doi.org/10.1080/14767058.2016.1254185>
- Cheng, M.H., & Wang, P.H. (2009). Placentation abnormalities in the pathophysiology of preeclampsia. *Expert Review of Molecular Diagnostics*, 9(1), 37-49. <https://doi.org/10.1586/14737159.9.1.37>
- Corbijn van Willenswaard, K., Lynn, F., McNeill, J., McQueen, K., Dennis, C.L., Lobel, M., et al. (2017). Music interventions to reduce stress and anxiety in pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *BMC Psychiatry*, 17(1), 271. <https://doi.org/10.1186/s12888-017-1432-x>
- Carolan, M., Barry, M., Gamble, M., Turner, K., & Mascareñas, O. (2012). The Limerick Lullaby Project: An intervention to relieve prenatal stress. *Midwifery*, 28, 173-180. <https://doi.org/10.1016/j.midw.2010.12.006>
- Coşkun, A.M. (2012). *Kadın sağlığı ve hastalıkları el kitabı* (1st ed.). İstanbul: Koç Üniversitesi Yayınları.
- Cunningham, F.G., Leveno, K.J., Bloom, S.L., Spong, C.Y., Dashe, J.S., Hoffman, B.L., Casey, B.M., et al. (2016). Gebelikte hipertansiyon. In G. Yıldırım (Ed.), *Williams obstetrik* (pp. 748). Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri Tic. Ltd. Şti.
- Çakır, L., & Can, H. (2012). Gebelikte sosyodemografik değişkenlerin anksiyete ve depresyon düzeyleriyle ilişkisi. *Turkish Family Physician*, 3(2), 35-42.
- Çalık, K.Y., & Aktaş, S. (2011). Gebelikte depresyon: Sıklık, risk faktörleri ve tedavisi. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 3(1), 142-162.
- Çelik, N., & Saruhan, A. (2016). Gebelikte riskli durumlar. In S. Ü. Sevil & G. Ertem (Eds.), *Perinatoloji ve bakım* (pp. 232-244). Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti.
- Çoban, A. (2008). Riskli gebelikler. In A. Şirin & O. Kavlak (Eds.), *Kadın sağlığı* (pp. 522-562). İstanbul: Bedray Yayıncılık.
- Çulha, G., Ocaktan, M.E., & Çöl, M. (2010). Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniğine başvuran gebelerde hipertansiyon araştırması. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 30(2), 639-649. <https://doi.org/10.26453/otjhs.390557>
- Deliktaş, A., Körükcü, Ö., & Kukulcu, K. (2015). Farklı gruplarda annelik deneyimi. *Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(4), 274-283. <https://doi.org/10.5455/musbed.20150831014409>

- Dönmez, S., & Yenieli, Ö.A. (2014). Vajinal doğum ve sezaryen doğum yapan gebelerin durumluk kaygı düzeylerinin karşılaştırılması. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(3), 908-920.
- East, C., Conway, K., Pollock, W., Frawley, N., & Brennecke, S. (2011). Women's experiences of preeclampsia: Australian action on preeclampsia survey of women and their confidants. *Journal of Pregnancy*, 2011, 375653. <https://doi.org/10.1155/2011/375653>
- Gezginç, K., Yazıcı, F., & Sayal, B.H. (2013). Gebeliğin hipertansif hastalıkları: Derleme. *Tıp Araştırmaları Dergisi*, 11(Ek 2/Kadın Hastalıkları ve Doğum), 1-9.
- Gilbert, E., & Harmon, J. (2011). Hipertansif bozukluklar. In L. Taşkın (Ed.), *Yüksek riskli gebelik ve doğum el kitabı* (2nd ed., pp. 489). Ankara: Palme Yayıncılık.
- Göl, K. (2005). *Kadın hastalıkları ve doğum* (5th ed.). Ankara: Atlas Kitapçılık.
- Kara, P., & Nazik, E. (2021). Effects of anxiety and social support levels on the prenatal attachment of pregnant women with preeclampsia. *Cukurova Medical Journal*, 46(3), 889-896. <https://doi.org/10.17826/cumj.894664>
- Kırca, A.Ş., & Çetin, N.Ş. (2024). The effect of classical foot massage on insomnia and anxiety in preeclamptic pregnant women: A randomized controlled study. *Revista da Associação Médica Brasileira (1992)*, 70(2), e20230744. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9282.20230744>
- Kocabaşoğlu, N. (2008). Anksiyete bozukluklarına genel bir bakış. *İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri*, 62, 175-184.
- Lindheimer, M.D., Taler, S.J., & Cunningham, F.G. (2008). Hypertension in pregnancy. *Journal of the American Society of Hypertension*, 2(6), 484-494. <https://doi.org/10.1016/j.jash.2008.10.001>
- Okusanya, B.O., Oladapo, O.T., Long, Q., Lumbiganon, P., Carroli, G., Qureshi, Z., Duley, L., Souza, J.P., & Gülmezoglu, A.M. (2016). Clinical pharmacokinetic properties of magnesium sulphate in women with pre-eclampsia and eclampsia. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 123(3), 356-366. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.13753>
- Onaran, Z., Bilgili, Y.K., & Yılmazbaş, P. (2012). Retrobulbar hemodynamics during healthy and preeclamptic pregnancy. *Gazi Medical Journal*, 23, 55-58. <http://dx.doi.org/10.5152/gmj.2012.14>
- Ortaarık, E., Tekgöz, İ., Ak, M., & Kaya, E. (2012). İkinci trimestir gebelerde depresyon ve anksiyete bozukluğu ile ilişkili faktörlerin değerlendirilmesi. *İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1, 16-20.
- Ozan, Y.D., Ertuğrul, M., & Okumuş, H. (2012). Preeklampsi tanılama, değerlendirme ve hemşirelik yönetimi. *Cumhuriyet Hemşirelik Dergisi*, 2, 59-65.

- Özkan, Z., & Oskay, Ü. (2015). Yüksek riskli gebelerin yaşadığı stresörler ve stresle baş etme yöntemleri. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 12(2), 85-92. https://doi.org/10.1501/Tite_0000000124
- Persicoa, G., Antolinib, L., Vergania, P., Costantini, W., Nardi, M.T., Bellotti, L. (2017). Maternal singing of lullabies during pregnancy and after birth: Effects on mother–infant bonding and on newborns' behaviour. *Women and Birth*, 30(4), e214–e220. <https://doi.org/10.1016/j.wombi.2017.01.007>
- Queenan, J.T., Spong, C.Y., & Lockwood, C.J. (2012). Overview of high-risk pregnancy. In J.T. Queenan, C.Y. Spong, & C.J. Lockwood (Eds.), *Queenan's management of high-risk pregnancy* (6th ed., p. 1). UK: John Wiley & Sons Ltd.
- Şahin, M. (2019). Korku, kaygı ve kaygı (anksiyete) bozuklukları. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(10), 117-135.
- Şanlı, Y., Dinçer, Y., Oskay, Ü., & Bulduk, S. (2018). Yüksek riskli gebelik yaşayan kadınlarda ortaya çıkan stresörler ve baş etme yöntemleri: Niteliksel bir çalışma. *STED*, 27(5), 333-342.
- Şen, E., & Şirin, A. (2013). Preterm eylem tanısı alan gebelerin kaygı, depresyon ve algılanan sosyal destek düzeyini etkileyen faktörler. *Gaziantep Tıp Dergisi*, 19(3), 159-163. <https://doi.org/10.5455/GMJ-30-2013-149>
- Şimşek, Y., Çelik, Ö., Yılmaz, E., Karaer, A., Yıldırım, E., & Yoloğlu, S. (2012). Assessment of anxiety and depression levels of pregnant women with hyperemesis gravidarum in a case-control study. *Journal of Turkish-German Gynecology Association*, 13, 32-36. <https://doi.org/10.5152/jtgga.2012.01>
- Talley, L. (2013). Stress management in pregnancy. *International Journal of Childbirth Education*, 28(1), 43-45.
- Tamam, L., & Demirkol, M.E. (2019). Bütüncül tıp. In *Birinci basamakta ve aile hekimliğinde güncel tanı-tedavi* (pp. 3). 1st ed. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri.
- The American College of Obstetricians and Gynecologists. (2020). Gestational hypertension and preeclampsia: ACOG practice bulletin, number 222. *Obstetrics and Gynecology*, 135(6), e237-e260. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003891>
- Taşın, C., Yıldız, Y., Ünlü, B.S., Energin, H., & Ceylan, N. (2014). Hafif ve şiddetli preeklampsi olgularında maternal ve perinatal bulguların değerlendirilmesi. *Kocatepe Tıp Dergisi*, 15(1), 7-12. <https://doi.org/10.18229/kt.31422>
- Taşkın, L. (2016). *Doğum ve kadın sağlığı hemşireliği* (13th ed., pp. 14-15, 153-155, 253, 265-273). Ankara: Özyurt Yayıncılık.

- Temizkan, R.Ö., Eyi, E.G., Aslan, E., & Çıkman, S. (2013). Preeklampsiada ve düşük riskli gebeliklerde maternal serum homosistein, yüksek sensitif c-reaktif protein, interlökin-6, insülin direncini hemostatik değerlendirme indeksinin karşılaştırılması. *The Journal of Gynecology - Obstetrics and Neonatology*, 10(37), 1534-1541.
- Tunç, S., Yenicesu, O., Çakar, E., Özcan, H., Pekçetin, S., & Danışman, N. (2012). Antenatal dönemde anksiyete ve depresyonun görülme sıklığı ve ilişkili faktörler. *The Journal of Gynecology - Obstetrics and Neonatology*, 9(35), 1431-1435.
- Tunçel, N.T., & Süt, H.K. (2019). Gebelikte yaşanan anksiyete, depresyon ve prenatal distress düzeyinin doğum öncesi bebeğe bağlanmaya etkisi. *Jinekoloji-Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi*, 16(1), 9-17.
- Üst, Z.D., Pasinlioğlu, T., & Özkan, H. (2013). Doğum eyleminde gebelerin anksiyete düzeylerinin incelenmesi. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 16(2), 110-116.
- van Esch, J.J.A., Bolte, A.C., Vandenbussche, F.P.H.A., Schippers, D.H., de Weerth, C., & Beijers, R. (2020). Differences in hair cortisol concentrations and reported anxiety in women with preeclampsia versus uncomplicated pregnancies. *Pregnancy Hypertens*, 21, 200-202. <https://doi.org/10.1016/j.preghy.2020.06.006>
- Vırt, O., Akbaş, E., Savaş, H.A., Sertbaş, G., & Kandemir, H. (2008). Gebelikte depresyon ve kaygı düzeylerinin sosyal destek ile ilişkisi. *Noropsikiyatri Arşivi*, 45, 9-13.

İNTİHARI ÖNLEMeye YÖNELİK YAPILAN TEZLERİN İNCELENMESİ

Doç. Dr., Elvan Emine ATA
ORCID: 0000-0002-5920-8207
elvanemine.ata@sbu.edu.tr

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Hemşirelik Fakültesi, Psikiyatri Hemşireliği Anabilim Dalı,
İstanbul, Türkiye

Özet

Amaç: Bu araştırma Türkiye’de intiharı önlemeye yönelik yapılan tezlerin incelenmesi amacı ile retrospektif olarak yapılmıştır.

Yöntem: Tanımlayıcı tipteki bu çalışmada tezlere T.C. Yüksek Öğretim Kurulunun “Ulusal Tez Merkezi” veri tabanından ulaşılmıştır. Veri tabanına “intihar ve önleme”, “intiharı önleme,” “suicide and prevention”, “suicide prevention”, anahtar sözcükleri girilerek tarama yapılmıştır. Araştırmada 1988-2024 tarihleri arasında intiharı önleme konusu ile yapılmış olan 19 tez tespit edilmiş ve bu tezlerden 18’ine ulaşılmıştır. Tezler örneklem sayısı, kullanılan ölçüm araçları, araştırmanın yapıldığı yer, yıl, araştırma tipi ve sonuçları açısından değerlendirilmiştir.

Bulgular: Araştırmada intiharı önleme konusuna yönelik 18 teze ulaşılmıştır. Bunlardan 7’si yüksek lisans, 3’ü ise doktora, 8’i tıpta uzmanlık teziydi. Tezlerin 8’i psikiyatri, 4’ü psikoloji, 3’ü din, 2’si hemşirelik ve 1’i sosyal hizmet alanında yapılmıştı. Tarihleri değerlendirildiğinde tezlerin %83,3’ünün 2010-2024 yılları arasında tamamlandığı ve %50’sinin intihar girişimi olan bireyler ile yapıldığı saptanmıştır. Tezler değerlendirildiğinde sadece bir tezde hemşirelere yönelik müdahale programı uygulaması yapıldığı, 1 tezde web sayfalarının incelendiği ve kalan 16 tezde intiharın önlenmesinde etkisi olduğu düşünülen risk faktörlerinin araştırıldığı görülmektedir. Tezlerden 4’ünde denek sayısının 50’nin altında olduğu saptanmıştır. İncelenen tezlerde intihar düşüncesini/davranışını değerlendirmek amacıyla “İntihar Davranışı Ölçeği, İntihar Olasılığı Ölçeği, İntihar Düşüncesi Ölçeği ve Beck İntihar Düşüncesi Ölçeği kullanılmıştı. Tezler sonuçları açısından değerlendirildiğinde intihar girişimi öyküsünün bulunması, psikolojik dayanıklılık ve bilişsel esneklik düzeylerinin düşük olması, yaş, eğitim düzeyinin düşük olması, dürtüsellik yüksek olması, kadın cinsiyetinde olma, anne eğitim düzeyinin düşük olması, borderline kişilik bozukluğu olması, depresyon ve anksiyete bozukluğu gibi ruhsal bir hastalığın var olması ve tekrarlayıcı kendine zarar verme davranışının olması intihar girişimi açısından bir risk faktörü olarak tanımlanmıştır.

Sonuç: intiharı önlemek amacıyla yönelik yapılan tezlerin çoğunlukla intihar davranışına neden olabilecek risk faktörlerini tanımlamak amacıyla yapıldığı, tezlerin tanımlayıcı ve ilişki arayıcı tipte olduğu ancak müdahale çalışmalarının sayısının az olduğu ve intiharı önlemeye yönelik müdahale programlarına ihtiyaç

olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: İntiharı önleme, intihar riski, intihar, tez çalışması, psikiyatri hemşireliği.

THE ANALYSIS OF THE THESES ON THE PREVENTION OF SUICIDE

Abstract

Objective: This study was conducted retrospectively with the aim of analysing the theses on suicide prevention in Turkey.

Method: In this descriptive study, the theses were accessed from the ‘National Thesis Centre’ database of the Council of Higher Education. The key words ‘suicide and prevention’, ‘suicide prevention’, ‘suicide and prevention’, ‘suicide prevention’ were entered into the database. In the research, 19 theses on suicide prevention between 1988 and 2024 were identified and 18 of these theses were reached. The theses were evaluated in terms of sample size, measurement tools used, place, year, research type and results.

Findings: In the research, 18 theses on suicide prevention were reached. Of these, 7 were master's theses, 3 were doctoral theses and 8 were medical speciality theses. Eight of the theses were in psychiatry, four in psychology, three in religion, two in nursing and one in social work. When the dates of the theses were analysed, it was found that 83.3% of the theses were completed between 2010 and 2024 and 50% of them were conducted with individuals with suicide attempts. When the theses were evaluated, it was seen that only one thesis implemented an intervention programme for nurses, 1 thesis examined web pages and the remaining 16 theses investigated risk factors thought to have an effect on suicide prevention. It was found that the number of subjects was less than 50 in 4 of the theses. ‘Suicidal Behaviour Scale, Suicide Probability Scale, Suicidal Ideation Scale and Beck Suicidal Ideation Scale were used to evaluate suicidal ideation/behaviour in the theses examined. When the theses were evaluated in terms of their results, a history of suicide attempt, low levels of psychological resilience and cognitive flexibility, age, low level of education, high level of impulsivity, female gender, low level of maternal education, borderline personality disorder, presence of a mental illness such as depression and anxiety disorder, and recurrent self-harm behaviour were defined as risk factors for suicide attempt.

Conclusion: It can be said that the theses conducted to prevent suicide are mostly conducted to identify the risk factors that may cause suicidal behaviour, the theses are descriptive and relationship-seeking type, but the number of intervention studies is low and there is a need for intervention programmes to prevent suicide.

Keywords: Suicide prevention, suicide risk, suicide, thesis, psychiatric nursing.

GİRİŞ

İntihar toplumun her kesiminden, farklı yaşlardaki bireyleri etkileyebilen önemli bir halk sağlığı sorunudur. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerinde göre her yıl 720.000'den fazla insan intihar nedeniyle yaşamını kaybetmektedir. Dünya genelindeki intiharların yüzde 73'ü düşük ve orta gelirli ülkelerde gerçekleşmektedir. 15-29 yaş aralığındaki bireylerin ölüm nedenleri arasında intihar üçüncü sırada yer almaktadır (World Health Organization, 2024). İntihar sadece intihar eden bireyi değil birlikte yaşadığı bireyleri ve toplumu derinden etkilemektedir. Bu nedenle de bir halk sağlığı sorunu olarak görülmekte ve intihar oluşmadan önce önlenmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Alptekin ve Duyan, 2021).

İntiharın önlenmesi için öncelikle risk altındaki grupların belirlenmesi önemlidir. İntihar açısından riskli grupların belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalarda, daha önce intihar girişimi olan, depresyon öyküsü olan, madde kullanımı ile ilgili sorun yaşayan, suçlular, LGBT bireyler, travma, şiddet veya istismar öyküsü olanlar, göçmenler, ekonomik sorunlar yaşayanlar, savaş, afet veya çatışma yaşayan bireyler, ağrı yaşayanlar, kronik bir fiziksel ya da ruhsal hastalığa sahip bireylerin daha fazla risk altında olduğu belirtilmektedir (Türkkan ve Yücel, 2024; World Health Organization, 2024; Alaçam ve Yılmaz, 2025). Ayrıca yaş grupları açısından değerlendirildiğinde 15-29 yaş arasında bu riskin daha fazla olduğu, cinsiyet açısından ise kadınların daha fazla risk taşıdığı da vurgulanmaktadır (Türkkan ve Yücel, 2024). İntihar açısından risk altında olduğu belirtilen bu bireylerin ortak özellikleri ise sorunlarla ya da durumla baş etme yeteneklerinin zayıflamış olmasıdır (Özgüven ve Alıcı, 2016).

Bu kapsamda yapılması gereken en önemli müdahalenin intihar davranışı ortaya çıkmadan önce önlem alınması yani intiharı önleme stratejilerinin geliştirilmesidir. Bu kapsamda DSÖ tarafından LIVE LIFE isimli intiharı önleme kılavuzu oluşturmuştur. İntiharı önlemek amacıyla ülkelerin kendi politikalarını ve stratejilerini geliştirmesini tavsiye etmektedir (World Health Organization, 2024). Ülkemizde psikiyatri ile ilgili dernekler, Gençlik ve Spor Bakanlığı, Aile Sosyal Politikalar Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığının ortaklığında çeşitli çalışmalar yürütülmektedir. İntiharı önleme çok boyutlu ele alınması gereken bir konudur. İntiharı önleme kapsamında yürütülecek çalışmaların risk gruplarının belirlenmesi, müdahale çalışmalarının geliştirilmesi ve rehabilitasyon programlarına odaklanması önerilmektedir (Özgüven ve Alıcı, 2016; Alptekin ve Duyan, 2021). Bu kapsamda bu çalışmanın amacı Türkiye'de intiharı önlemeye yönelik yapılan tezlerin incelenmesidir.

YÖNTEM

Araştırmanın tipi: Araştırma tanımlayıcı ve retrospektif tipte yapılmıştır.

Araştırmanın Yapıldığı Yer: Bu çalışmada tezlere T.C. Yüksek Öğretim Kurulunun “Ulusal Tez Merkezi” veri tabanından ulaşılmıştır.

Araştırmanın Evreni ve Örnekleme: T.C. Yüksek Öğretim Kurulunun “Ulusal Tez Merkezi” Veri tabanına “intihar ve önleme”, “intiharı önleme,” “suicide and prevention”, “suicide prevention”, anahtar sözcükleri girilerek tarama yapılmıştır. Araştırmada 1988-2024 tarihleri arasında intiharı önleme konusu ile yapılmış olan 19 tez tespit edilmiş ve bu tezlerden 18’ine ulaşılmıştır.

Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması: Veriler intiharı önleme alanında yapılmış tezlerin özelliklerinin değerlendirilmesi ile elde edilmiştir. Veriler araştırmacılar tarafından yapılandırılmış 8 maddelik bir veri formu ile toplanmıştır. Veri formunda; araştırmanın konusu, örneklem grubu, örneklem sayısı, kullanılan ölçüm araçları, araştırmanın yapıldığı yer, yıl, araştırma tipi ve sonuç gibi maddeler bulunmaktadır.

Verilerin Değerlendirilmesi: Araştırmada elde edilen veriler SPSS 21.0 paket programında sayı ve yüzdelik ile değerlendirilmiştir.

Araştırmanın Etik Yönü: Araştırma retrospektif tipte olduğu ve tezlere erişime açık veri tabanından ulaşılarak veriler toplandığı için etik kurul izni alınmamıştır.

BULGULAR

Tablo 1 incelendiğinde, araştırmada intiharı önleme konusuna yönelik 18 teze ulaşılmıştır. Bunlardan 7’si yüksek lisans, 3’ü ise doktora, 8’i tıpta uzmanlık teziydi. Tezlerin 8’i psikiyatri, 4’ü psikoloji, 3’ü din, 2’si hemşirelik ve 1’i sosyal hizmet alanında yapılmıştı.

Tarihleri değerlendirildiğinde tezlerin %83,3’ünün 2010-2024 yılları arasında tamamlandığı ve %50’sinin intihar girişimi olan bireyler ile yapıldığı saptanmıştır. Tezler değerlendirildiğinde sadece bir tezde hemşirelere yönelik müdahale programı uygulaması yapıldığı, 1 tezde web sayfalarının incelendiği ve kalan 16 tezde intiharın önlenmesinde etkisi olduğu düşünülen risk faktörlerinin araştırıldığı görülmektedir. Tezler örnekleme alınan bireylerin özellikleri açısından incelendiğinde 9’unun intihar girişimi olan bireyler ile yapıldığı, 6 çalışmanın sağlıklı bireyler ile yürütüldüğü saptanmıştır.

Tezlerden 4’ünde denek sayısının 50’nin altında olduğu saptanmıştır. İncelenen tezlerde intihar düşüncesini/davranışını değerlendirmek amacıyla “İntihar Davranışı Ölçeği, İntihar Olasılığı Ölçeği, İntihar

Düşüncesi Ölçeği ve Beck İntihar Düşüncesi Ölçeği kullanılmıştı.

Tezler sonuçları açısından değerlendirildiğinde intihar girişimi öyküsünün bulunması, psikolojik dayanıklılık ve bilişsel esneklik düzeylerinin düşük olması, yaş, eğitim düzeyinin düşük olması, dürtüsellik yüksek olması, kadın cinsiyetinde olma, anne eğitim düzeyinin düşük olması, borderline kişilik bozukluğu olması, depresyon ve anksiyete bozukluğu gibi ruhsal bir hastalığın var olması ve tekrarlayıcı kendine zarar verme davranışının olması intihar girişimi açısından bir risk faktörü olarak tanımlanmıştır.

Tablo 1. Araştırmaya dahil edilen tezler ve bazı özellikleri (n:18)

Yazar	Yıl	Tez Adı (Orijinal/Çeviri)	Tez Türü	Konu
Şen Tepe, Ç	2019	Koruyucu psikiyatrik yaklaşımlar açısından intiharı önlemeye yönelik web sayfalarının kapsam analizi	Yüksek Lisans	Hemşirelik = Nursing; Psikiyatri = Psychiatry
Öztürk, S	2024	Onkoloji hemşireleri için intiharı önlemeye ilişkin farkındalık geliştirme programının intihara yönelik bilgi, damgalama ve etkililik algısı düzeylerine etkisi	Doktora	Hemşirelik = Nursing
Demirci, M	2021	İntiharı önlemede inanç faktörü	Yüksek Lisans	Din = Religion
Aydın, ÖG	2011	Yaşamı sürdürmede dini inancın rolü	Doktora	Din = Religion; Psikoloji = Psychology
Özver, İ	2010	Genç erişkinlerde intihar davranışı ile problem çözme, dürtüsellik ve atılganlık arasındaki ilişkinin incelenmesi	Tıpta Uzmanlık	Psikiyatri = Psychiatry
Uysal, S	2010	Kendine zarar verme davranışı olan genç erişkin hastalarda intihar girişimi olan ve intihar girişimi olmayanların klinik tanıları, borderline kişilik özellikleri, mizaç ve karakter özellikleri açısından karşılaştırılması	Tıpta Uzmanlık	Psikiyatri = Psychiatry
Şentürk Keskin, E	2023	Kendine zarar verme davranışı ile beyindeki nöronal bağlantı ilişkisi	Tıpta Uzmanlık	Psikiyatri = Psychiatry
Özkan, E	2022	İntihar düşüncesi ve intihar girişimi olan major depresif bozukluk tanılı hastaların klinik-sosyodemografik özellikler bakımından karşılaştırılması	Tıpta Uzmanlık	Psikiyatri = Psychiatry

Ötgen, C	2022	Bipolar bozukluk tanımlı hastalarda özkıyımın psikolojik dayanıklılık ve bilişsel esneklik düzeyleri ile ilişkisi	Tıpta Uzmanlık	Psikiyatri = Psychiatry
Özden, E	2021	Kendini mükemmeliyetçi gösterme eğilimi ile intihar düşüncesi arasındaki ilişkide öz şefkat, öz tikslenme ve sosyal desteğin aracı rolünün incelenmesi	Yüksek Lisans	Psikoloji = Psychology
İşbitiren, Y	2019	İntihar girişimi olan 12-18 yaş aralığındaki ergen bireylerde nöropsikolojik test bulgularının değerlendirilmesi ve columbia intihar riskini derecelendirme ölçeği'nin duyarlık ve özgüllüğünün belirlenmesi	Yüksek Lisans	Psikiyatri = Psychiatry; Psikoloji = Psychology
Özkan, B	2018	Madde kullanım bozukluğu olan çocuk ve ergenlerle internet oyunu oynama bozukluğu olanların erken dönem uyumsuz şemaları ile intihar olasılıkları arasındaki ilişkinin karşılaştırılması	Tıpta Uzmanlık	Psikiyatri = Psychiatry
Bilgin Koçak, M	2017	Şizofrenide suisid girişiminin depresyon, içgörü, içselleştirilmiş damgalanma ve yaşam niteliği ile ilişkisi	Tıpta Uzmanlık	Psikiyatri = Psychiatry
Beckmann, H	2014	Related self and sense of belonging as protective factors against suicidal tendency in Turkish adolescents during transition to university	Yüksek Lisans	Psikoloji = Psychology
Demirkol, M	2013	İntihar olasılığı: Kişilik özellikleri, kontrol odağı ve ölüm algısı açısından bir değerlendirme	Yüksek Lisans	Psikoloji = Psychology
Alptekin, K	2008	Sosyal hizmet bakış açısından genç yetişkinlerde intihar girişimlerinin incelenmesi: Bir model önerisi	Doktora	Sosyal Hizmetler = Social Services
Asoğlu, M	2007	Şanlıurfa'da intihar girişimlerinin ilişkili olduğu risk faktörleri	Tıpta Uzmanlık	Psikiyatri = Psychiatry
Altıntop, H	2005	Dindarlık-intihar ilişkisi	Yüksek Lisans	Din = Religion

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın sonucunda intiharı önlemek amacıyla yönelik yapılan tezlerin çoğunlukla intihar davranışına neden olabilecek risk faktörlerini tanımlamak amacıyla yapıldığı, tezlerin tanımlayıcı ve ilişki arayıcı tipte olduğu ancak müdahale çalışmalarının sayısının az olduğu ve intiharı önlemeye yönelik müdahale programlarına ihtiyaç olduğu söylenebilir. İntiharı önlemek amacıyla yapılacak uygulamalar literatürde üç düzeyde sınıflandırılmaktadır. İlk düzeyde intihar açısından riskli grupların belirlenmesi, ikinci düzeyde riskli gruplar için müdahale programlarının oluşturulması ve uygulanması, üçüncü düzeyde ise intihar girişiminde bulunmuş bireylerin bu girişimi tekrarlamalarını engelleyecek müdahalelerin yapılması, tedavi, takip, terapi süreçlerinin sağlanması ve rehabilitasyon programlarının yapılması önerilmektedir (Özgüven ve Alıcı, 2016; Alptekin ve Duyan, 2009).

Bu kapsamda yapılan tezlerin riskli grupları tanımlamaktan daha çok önleme müdahalelerine odaklanacak şekilde tasarlanması ve bundan sonra yapılacak çalışmaların her bir risk grubuna özgü müdahale programlarını ve rehabilitasyon programlarını geliştirecek şekilde yapılandırılması önerilmektedir. Ayrıca çalışmaların farklı disiplinleri (öğretmenler, sağlık çalışanları, polisler vb.) ve grupları (ergenler, yaşlılar, kadınlar, göçmenler, suçlular, LGBT bireyler, hastalar vb.) ele alacak şekilde planlanması ve çalışma tasarımı açısından randomize kontrollü çalışmaların bu konudaki literatüre kanıt düzeyi yüksek bilgiler sağlamak açısından önemli katkıları olacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Alaçam, E., & Yılmaz, M. (2025). Suicide in LGBTI (Lesbian, Gay, Bisexual, Transgender, Intersex) Individuals. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 17(1), 1-11.
- Alptekin, K. (2008). *Sosyal hizmet bakış açısından genç yetişkinlerde intihar girişimlerinin incelemesi: Bir model önerisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi.
- Alptekin, K., & Duyan, V. (2009). İntiharı önleme: sorunlar ve öneriler. *Kriz Dergisi*, 17(2), 13-20.
- Alptekin, K., & Duyan, V. (2021). *İntihar ve İntihar Girişimi* (Vol. 8). Yeni İnsan Yayınevi.
- Altıntop, H. (2005). *Dindarlık-intihar ilişkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi.
- Asoğlu, M. (2007). *Şanlıurfa'da intihar girişimlerinin ilişkili olduğu risk faktörleri* (Tıpta uzmanlık tezi).
- Aydın, Ö. G. (2011). *Yaşamı sürdürmede dini inancın rolü* (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi.
- Beckmann, H. (2014). *Related self and sense of belonging as protective factors against suicidal tendency in Turkish adolescents during transition to university* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Koç Üniversitesi.
- Bilgin Koçak, M. (2017). *Şizofrenide suicid girişiminin depresyon, içgörü, içselleştirilmiş damgalanma ve yaşam niteliği ile ilişkisi* (Tıpta uzmanlık tezi).
- Demirci, M. (2021). *İntiharı önlemede inanç faktörü* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Aksaray Üniversitesi.
- Demirkol, M. (2013). *İntihar olasılığı: Kişilik özellikleri, kontrol odağı ve ölüm algısı açısından bir değerlendirme* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi.
- İşbitiren, Y. (2019). *İntihar girişimi olan 12-18 yaş aralığındaki ergen bireylerde nöropsikolojik test bulgularının değerlendirilmesi ve Columbia intihar riskini derecelendirme ölçeği'nin duyarlık ve özgülüğünün belirlenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Ötgen, C. (2022). *Bipolar bozukluk tanılı hastalarda özkiyımın psikolojik dayanıklılık ve bilişsel esneklik düzeyleri ile ilişkisi* (Tıpta uzmanlık tezi).
- Özden, E. (2021). *Kendini mükemmeliyetçi gösterme eğilimi ile intihar düşüncesi arasındaki ilişkide öz şefkat, öz tikslenme ve sosyal desteğin aracı rolünün incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi.
- Özgülven, H. D., & Alıcı, Y. H. (2016). İntiharı önleme. *Türkiye Klinikleri Psychiatry-Special Topics*, 9(3), 71-76.
- Özkan, B. (2018). *Madde kullanım bozukluğu olan çocuk ve ergenlerle internet oyunu oynama bozukluğu olanların erken dönem uyumsuz şemaları ile intihar olasılıkları arasındaki ilişkinin karşılaştırılması* (Tıpta uzmanlık tezi).
- Özkan, E. (2022). *İntihar düşüncesi ve intihar girişimi olan major depresif bozukluk tanılı hastaların klinik-sosyodemografik özellikler bakımından karşılaştırılması* (Tıpta uzmanlık tezi).
- Öztürk, S. (2024). *Onkoloji hemşireleri için intiharı önlemeye ilişkin farkındalık geliştirme programının intihara yönelik bilgi, damgalama ve etkililik algısı düzeylerine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi.
- Özver, İ. (2010). *Genç erişkinlerde intihar davranışı ile problem çözme, dürtüsellik ve atılganlık arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Tıpta uzmanlık tezi).
- Şen Tepe, Ç. (2019). *Koruyucu psikiyatrik yaklaşımlar açısından intiharı önlemeye yönelik web sayfalarının kapsam analizi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Düzce Üniversitesi.
- Şentürk Keskin, E. (2023). *Kendine zarar verme davranışı ile beyindeki nöronal bağlantı ilişkisi* (Tıpta Uzmanlık tezi).
- Türkkan, T., & Yücel, İ. (2024). Türkiye'de ölümle sonuçlanan intihar vakalarının sosyodemografik değişkenler açısından incelenmesi. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (27), 142-157.
- Uysal, S. (2010). *Kendine zarar verme davranışı olan genç erişkin hastalarda intihar girişimi olan ve intihar girişimi olmayanların klinik tanıları, borderline kişilik özellikleri, mizaç ve karakter özellikleri açısından karşılaştırılması* (Tıpta uzmanlık tezi).

RUH SAĞLIĞI OKURYAZARLIĞI VE RUHSAL HASTALIKLARA YÖNELİK İNANÇLARIN İLİŞKİSİ

Doç. Dr., Elvan Emine ATA
ORCID: 0000-0002-5920-8207
elvanemine.ata@sbu.edu.tr

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Hemşirelik Fakültesi, Psikiyatri Hemşireliği Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Özet

Ruh sağlığı okuryazarlığı sağlık okur yazarlığı kavramından köken alan bireyin ruh sağlığı hakkında bilgi düzeyini ifade etmek ve değerlendirmek amacıyla kullanılan bir kavramdır. Kavram 1996 yılında hayatımıza girmiştir. Günümüzde bu kavram güncellenmiş ve yeni ortaya çıkan veya daha önceden var olan bir ruhsal bozukluğu veya madde kullanımı ile ilgili uyarıcı işaretler ve semptomlar hakkında yeterli bilgiye sahip olmak, ruh sağlığı sisteminden nasıl yararlanılacağını bilmek, gerektiğinde ruhsal destek alınabilecek kişi ve kurumlar konusunda bilgi sahibi olmak olarak tanımlanmaktadır (Jorm, 2012; Rüşch ve ark., 2014; Fusar-Poli ve ark. 2020). Ruh sağlığı okuryazarlığının yüksek olması, ruhsal bozuklukların tanınmasını ve tedaviye erişimi kolaylaştırırken, düşük olması ruh sağlığı hizmetlerine erişimin azalmasına ve ruhsal sorunların ortaya çıkmasını kolaylaştırmaktadır (Jung ve ark., 2017; Rafal ve ark., 2018). Bu bağlamda ruh sağlığı okuryazarlığının yüksek olmasının ruh sağlığı açısından koruyucu ve ruh sağlığını geliştirici bir faktör olduğunu söylemek mümkündür. Ruh sağlığı okur yazarlığı gelişmiş bireylerin ruhsal hastalıklara yönelik inançların daha olumlu olması beklenmektedir. Ruhsal hastalıklara yönelik daha olumlu inançlara sahip olmak ise bireylerin daha hem kendilerini hem de çevrelerinde ruhsal bozukluğu olan bireyleri daha az damgalamalarına katkı verecektir. Ruh sağlığı okur yazarlığının hem ruhsal hastalıklara yönelik damgalama ve çare arama davranışını olumlu yönde etkileyen bir kavram olduğu unutulmamalı ve kavram farklı popülasyonlarda incelenerek, ruh sağlığı okur yazarlığını geliştirecek stratejiler, eğitim programları ve müdahaleler hem toplumsal hem de bireysel bazda planlanmalıdır. Bu kapsamda yapılacak çalışmalarda psikiyatri hemşirelerine büyük roller düşmektedir. Bu derlemenin amacı bu kapsamda hemşirelere tarafından yapılacak çalışmalara ışık tutmaktır.

Anahtar Kelimeler: Ruh sağlığı okur yazarlığı, psikiyatri hemşireliği, ruhsal hastalıklara yönelik inançlar, damgalama.

THE RELATIONSHIP BETWEEN MENTAL HEALTH LITERACY AND BELIEFS ABOUT MENTAL ILLNESSES

Abstract

Mental health literacy is a concept that originates from the concept of health literacy and is used to express and evaluate the individual's level of knowledge about mental health. The concept entered our lives in 1996. Today, this concept has been updated and is defined as having sufficient knowledge about the warning signs and symptoms of a newly emerging or pre-existing mental disorder or substance abuse, knowing how to benefit from the mental health system, and having knowledge about the people and institutions that can receive mental support when necessary (Jorm, 2012; Rüşch et al., 2014; Fusar-Poli et al. 2020). While high mental health literacy facilitates the recognition of mental disorders and access to treatment, low mental health literacy reduces access to mental health services and facilitates the emergence of mental problems (Jung et al., 2017; Rafal et al., 2018). In this context, it is possible to say that high mental health literacy is a protective factor for mental health and a factor that improves mental health. Individuals with improved mental health literacy are expected to have more positive beliefs about mental illnesses. Having more positive beliefs about mental illnesses will contribute to individuals stigmatising both themselves and individuals with mental disorders in their environment less. It should not be forgotten that mental health literacy is a concept that positively affects both stigma towards mental illnesses and remedy-seeking behaviour, and the concept should be examined in different populations, and strategies, training programmes and interventions to improve mental health literacy should be planned on both social and individual basis. Psychiatric nurses have a great role in the studies to be carried out in this context. The aim of this review is to shed light on the studies to be carried out by nurses in this context.

Keywords: Mental health literacy, psychiatric nursing, beliefs about mental illness, stigmatisation.

GİRİŞ

Ruh sağlığı okuryazarlığı sağlık okur yazarlığı kavramından köken alan bireyin ruh sağlığı hakkında bilgi düzeyini ifade etmek ve değerlendirmek amacıyla kullanılan bir kavramdır. Kavram 1996 yılında hayatımıza girmiştir. Günümüzde bu kavram güncellenmiş ve yeni ortaya çıkan veya daha önceden var olan bir ruhsal bozukluğu veya madde kullanımı ile ilgili uyarıcı işaretler ve semptomlar hakkında yeterli bilgiye sahip olmak, ruh sağlığı sisteminden nasıl yararlanılacağını bilmek, gerektiğinde ruhsal destek alınabilecek kişi ve kurumlar konusunda bilgi sahibi olmak olarak tanımlanmaktadır (Jorm, 2012; Rüşch ve ark., 2014; Fusar-Poli ve ark. 2020). Ruh sağlığı okuryazarlığının yüksek olması, ruhsal bozuklukların tanınmasını ve tedaviye erişimi kolaylaştırırken, düşük olması ruh sağlığı hizmetlerine erişimin azalmasına ve ruhsal sorunların ortaya çıkmasını kolaylaştırmaktadır (Jung ve ark., 2017; Rafal ve ark., 2018). Bu bağlamda ruh sağlığı okuryazarlığının yüksek olmasının ruh sağlığı açısından koruyucu ve ruh sağlığını geliştirici bir faktör olduğunu söylemek mümkündür. Ruh sağlığı okur yazarlığı gelişmiş bireylerin ruhsal hastalıklara yönelik inançların daha olumlu olması beklenmektedir. Ruhsal hastalıklara yönelik daha olumlu inançlara sahip olmak ise bireylerin daha hem kendilerini hem de çevrelerinde ruhsal bozukluğu olan bireyleri daha az damgalamalarına katkı verecektir. Ruh sağlığı okur yazarlığının hem ruhsal hastalıklara yönelik damgalama ve çare arama davranışını olumlu yönde etkileyen bir kavram olduğu unutulmamalı ve kavram farklı popülasyonlarda incelenerek, ruh sağlığı okur yazarlığını geliştirecek stratejiler, eğitim programları ve müdahaleler hem toplumsal hem de bireysel bazda planlanmalıdır. Bu kapsamda yapılacak çalışmalarda psikiyatri hemşirelerine büyük roller düşmektedir. Bu derlemenin amacı bu kapsamda hemşirelere tarafından yapılacak çalışmalara ışık tutmaktır.

Ruh Sağlığı Okur Yazarlığı

Ruh sağlığı okuryazarlığı, “bireyin ruh sağlığı sorununu tanınması, yönetmesi veya ruhsal sorunların gelişimini önlemesini sağlayan ruhsal hastalıklarla ilgili bilgi ve inançları” olarak tanımlanmaktadır (Jorm ve ark., 1997). Kavram sadece ruhsal hastalıklar konusunda bilgi sahibi olmayı içermekle kalmayıp aynı zamanda ruhsal bozuklukları olan bireyleri desteklemeyi ve ruhsal hastalıklardan korunma ve ruh sağlığını geliştirme gibi kavramları da bilmeyi içermektedir (Jorm, 2012).

Ruh sağlığı okur yazarlığı kavramı çeşitli bileşenlerden oluşmaktadır. Bunlar ruhsal hastalıkları tanıma, hastalık durumunda yardım arama ve ruhsal hastalıklara ilişkin damgalama ile mücadele etmedir (Jorm, 2012). Bu bileşenlerden ilki olan ruh sağlığını tanıma bileşeni, ruhsal bozuklukların erkenden dönemde doğru bir şekilde tanınması anlamına gelmektedir. Bireyin ruhsal hastalıkları tanıma bileşeni içerisinde ruhsal ilk yardım, tedavi ve ruhsal hastalıkların önlenmesini de içeren bilgilere hakim olması gerekmektedir (Jorm, 2012).

Hastalık durumunda yardım arama bileşeni, bireyin yardım aramasının önündeki engelleri fark etmesi, ortadan kaldırmaya çalışması ve uygun yardım alabileceği kaynakları seçebilmesini kapsamaktadır (Kutcher ve ark., 2016). Ruhsal hastalıklara ilişkin damgalama ile mücadele bileşeni ise bireyin damgalayıcı tutumlar ile mücadele etmesi ve içselleştirilmiş damgalanma kavramını fark etmesi ve ruhsal bozukluğu olan bireylere uygulanan sosyal mesafeyi azaltacak girişimlerin farkında olmasını gerektirmektedir (Kutcher ve ark., 2016).

Ruh sağlığı okur yazarlığı için risk faktörleri

Ruh sağlığı okur yazarlığı düzeylerinin değerlendirildiği çalışmalarda özellikle gelişmiş ülkelerde ruh sağlığı okur yazarlığı düzeylerinin daha yüksek olduğu, aza gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ise daha düşük olduğu belirtilmektedir. Ayrıca yaş, cinsiyet, etnik köken, din, eğitim düzeyi ve gelir durumunun ruh sağlığı okur yazarlığı ile ilgili önemli faktörler olduğu vurgulanmaktadır. Yapılan bazı çalışmalarda kadınları, ekonomik düzeyi yüksek olanların ve ileri yaştaki bireyleri ruh sağlığı okur yazarlığı düzeylerinin daha iyi olduğu belirtilmektedir (Bruno, McCarthy ve Kramer, 2015; Mason, Hart, Rossetto ve Jorm, 2015; Jorm, 2012). Diğer yandan ruh sağlığı okur yazarlığı düzeyi düşük olan bireylerin ruhsal bozuklukları zamanında tanıyamamasına bağlı olarak ruhsal bozukluk gelişme riskinin arttığı ifade edilmektedir (Wang ve Lai, 2008). Ayrıca ruh sağlığı okur yazarlığı düzeyi düşük olması bireyin yardım arama davranışını zorlaştırmakta ve ruhsal bozuklukların ortaya çıkma oranlarını artırmaktadır (Kutcher, Bagnell ve Wei, 2015). Ek olarak ruh sağlığı okur yazarlığı düzeyinin düşük olması bireyin ruhsal bozukluklar konusunda damgalayıcı tutum ve düşüncelere sahip olmasına neden olduğu için yardım arama davranışlarını engelleyebilmektedir (Jorm, 2012).

Ruh Sağlığı Okuryazarlığını Geliştirme

Ruh sağlığı okur yazarlığını artırmak amacıyla yapılacak çalışmaların odağında çoğunlukla çocuklar ve gençler yer almaktadır. Bunun nedenleri arasında ruhsal hastalıkların gençlerde ve çocuklarda görülme oranlarında artış olması, okullarda birçok ruhsal hastalığın erken belirtilerinin fark edilebilmesi ve hastalıklar ortaya çıkmadan önce yapılacak koruyucu müdahaleler için okulun elverişli bir ortam olmasından kaynaklanmaktadır (Abdinasır, 2019; Ma, Anderson ve Burn, 2022). Bu kapsamda okullarda ruh sağlığı okur yazarlığını artırmaya dönük yapılacak müdahaleler aynı zamanda ruhsal hastalıklara yönelik inançlarında olumlu yönde değiştirilmesi açısından koruyucu bir etki de yaratmaktadır. Okul temelli ruh sağlığı okur yazarlığını geliştirici randomize kontrollü müdahalelerin etkinliğini değerlendirmek amacıyla yapılan bir çalışmada 20 müdahale programı incelenmiş ve çalışmaların bu kapsamda orta düzeyde kanıt sağlayabileceği bildirilmiştir (Ma ve ark., 2022).

Yetişkinler ile yapılan çalışmalar incelendiğinde Avustralya da yetişkinlerin psikolojik ilk yardım becerileri konusunda eğitim verildiği ve bu eğitimler sonrasında katılımcıların ruhsal bozukluklara ilişkin bilgi düzeylerinde, ruhsal yardım sağlamaya ilişkin özgüven seviyelerinde, yardım etme davranışlarında artma, damgalayıcı tutum ve davranışlarında azalma olduğu ve eğitimin 6 ay boyunca etkinliğinin devam ettiği belirtilmiştir (Jorm ve ark., 2010a).

Ruh sağlığı okuryazarlığını geliştirmeye yönelik yapılabilecek girişimlerden biri de yeni ve etkili başa çıkma becerilerini öğretmek olabilir (Özer ve Altun, 2022). Kitle iletişim araçları aracılığıyla yapılacak müdahalelerde toplumun büyük bir kesimini etkisi altına alacağı için ruh sağlığı okur yazarlığını artırmada etkili bir yöntem olarak kullanılabilir. Özellikle web tabanlı tasarımların eğitimsel müdahalelerin sunumunda kullanılması da öneriler arasındadır (Özer ve Altun, 2022;Jorm 2012).

Ruhsal Bozukluklara Yönelik İnançlar

Ruhsal bozukluklara yönelik inançlar toplumdan topluma farklılık gösterse de çoğunlukla inançların olumsuz olduğu belirtilmektedir (DeLuca, ve ark., 2022). Ruhsal bozukluklara yönelik olumsuz inançları genellikle ruhsal bozukluğu olan bireylerin tehlikeli, saldırgan, ne yapacağı öngörülemez, suç işleme eğiliminde olduğu, toplumsal kurallara uymadıkları veya ruhsal bozuklukların tedavisinin olmadığı gibi inançlar oluşturmaktadır (Aci ve ark., 2020). Bireyler ruhsal bir hastalığa yakalandıklarında bu durumu fiziksel bir hastalığa yakalandıkları zamandaki gibi kolay bir biçimde açıklayamamakta ve ayrımcılığa maruz kalmaktan korkmaktadır (Pattison ve ark., 2022).

Ruhsal hastalıklara karşı geliştirilen bu olumsuz inancaların damgalamaya ne den olduğu bilinmektedir. Özellikle olumsuz inancaların azaltılması için ruhsal bozukluğu olan bireylerle temas edilmesi önerilmektedir. Toplumun dışına itmek ya da ayrımcılığa maruz bırakmak sadece ruhsal hastalığı olan bireylere zarar vermemekte aynı zamanda toplumun olumsuz inançlarını da desteklemektedir. Bu neden teması artıracak girişimlerin artırılması önerilmektedir (Stuhlmiller ve Tolchard, 2019; Lim ve ark., 2020; Brohan ve ark., 2022).

Ruh Sağlığı Okuryazarlığı ile Ruhsal Bozukluklara Yönelik İnançlar Arasındaki İlişki

Damgalama, bireylerin ruh sağlığı hizmetlerine başvurmasını, yardım aramasını ve toplum içinde var olmasını engelleyen önemli bir faktördür. Ruh sağlığı okuryazarlığı düzeyindeki artış ruhsal bozukluğa ilişkin damgalama oranlarını önemli ölçüde olumlu yönde etkilemektedir. Örneğin; bireyin ruhsal bozukluk belirtilerini tanınması, tedavi seçenekleri ve iyileşme sürecine ilişkin kişinin bilgi düzeyinin yüksek olması yardım arama davranışını artırıp, ruhsal hastalıklara yönelik damgalamayı azalttığı belirtilmektedir. Oysa, ruh

sağlığı okuryazarlığı düşük bireyler ruhsal bozukluğa yönelik olumsuz inanç ve tutumlarını sürdürmekte bu da yardım arama davranışını olumsuz şekilde etkilemektedir (Rafal ve ark., 2018). Jung ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da ruh sağlığı okuryazarlığı düzeyinin içselleştirilmiş damgalama ve yardım arama tutumlarını etkileyen bir faktör olduğu bulunmuştur (Jung ve ark., 2017).

Ruh Sağlığı Okuryazarlığı ve Psikiyatri Hemşireliği

Ülkemizde hemşirelik kanununda toplum ruh sağlığı hemşiresinin görev, yetki ve sorumlulukları kapsamında damgalamayla mücadelede psikiyatri hemşirelerinin rolü “Toplumun ruh sağlığı inançları, tutumları ve damgalama ile mücadele programları yürütür ve görev alır” ibaresiyle açıkça belirtilmiştir (Sağlık Bakanlığı, 2011). Bu tanımlamaya bakarsak, psikiyatri hemşirelerinin mesleki tanımın içerisinde yer alan rol ve sorumluluklar doğrultusunda toplumun ruh sağlığı okur yazarlığını artırmaya yönelik eğitim ve danışmanlık uygulamaları, damgalamayı önlemeye yönelik eğitim ve teması içeren müdahale programlarını uygulaması ve sonuçlarını değerlendirmesi birincil önleme faaliyetleri arasında yer almaktadır (Tay ve ark., 2018).

Psikiyatri hemşireleri hasta ve aileleri ile en çok iletişim halinde olan meslek grubudur. Psikiyatri kliniklerinde psikiyatri hemşireleri ruhsal hastalıklar, belirtileri, tedavisi, bakımı ve damgalama konularında yapacakları psikoeğitimler ile hasta ve yakınlarının ruh sağlığı okur yazarlık düzeylerinin yükselmesine katkı verebilirler ve damgalamayı azaltabilirler (Özer ve ark. 2020). Ek olarak, TRSM’lerde ruhsal bozukluklar ve damgalama konusunda topluma eğitimler yürütebilirler (Akdoğan 2018). Ayrıca okullar, askeri alanlar, iş yerleri ve diğer toplumsal alanlarda yürütülecek eğitim çalışmaları psikiyatri hemşireleri tarafından yapılabilecek diğer girişimlerdenidir.

Sonuç

Bu derlemede, bireylerin ruh sağlığı okur yazarlık düzeylerinin artırılmasına gereksinim olduğu anlaşılmaktadır. Özellikle damgalama oranlarının yüksek olduğu toplumlarda ruh sağlığı okur yazarlık düzeylerindeki artış ile damgalamanın da önüne geçilebileceği vurgulanmaktadır. Bu kapsam da yürütülecek faaliyetlerde psikiyatri hemşirelerine önemli roller düşmektedir. Psikiyatri hemşireleri toplumun farklı kesimlerinden birçok birey ile temas edebilir ve ruh sağlığı okur yazarlığını geliştirecek faaliyetlerde rol alabilir. Özellikle TRSM gibi alanlarda görev alan psikiyatri hemşireleri ruhsal hastalıklar konusunda topluma psikoeğitim programları düzenleyerek, ruh sağlığı okur yazarlık düzeylerini yükselmesine ve damgalanmanın azalmasına katkı verebilir. Ayrıca psikiyatri hemşirelerinin ülkemizde ruh sağlığı okuryazarlığı düzeyleri, etkileyen faktörler ve geliştirecek müdahale programları gibi konularda araştırmalar yapması faydalı olacaktır.

Kaynakça

- Abdinasir, K. (2019). The importance of mental health literacy in children and young people. *The Lancet Psychiatry*, 6(11), 891-892.
- Aci, Ö., et al. (2020). The impact of stigma on mental health service utilization among individuals with mental illness. *Journal of Community Psychology*, 48(3), 1-12.
- Brohan, E., et al. (2022). Reducing stigma and discrimination against people with mental health problems in Europe: A systematic review. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*, 31, e1.
- Bruno, D., McCarthy, J., & Kramer, J. H. (2015). The role of education and literacy in the diagnosis and prevention of dementia. *International Psychogeriatrics*, 27(3), 367-377.
- DeLuca, J. S., et al. (2022). Public stigma towards mental illness in the United States: A systematic literature review. *Journal of Mental Health*, 31(1), 1-12.
- Fusar-Poli, P., et al. (2020). The psychosis high-risk state: A comprehensive state-of-the-art review. *JAMA Psychiatry*, 77(7), 755-765.
- Jorm, A. F. (2012). Mental health literacy: Empowering the community to take action for better mental health. *American Psychologist*, 67(3), 231-243.
- Jung, H., von Sternberg, K., & Davis, K. (2017). The impact of mental health literacy, stigma, and social support on attitudes toward mental health help-seeking. *International Journal of Mental Health Promotion*, 19(5), 252-267.
- Kutcher, S., Wei, Y., & Coniglio, C. (2016). Mental health literacy: Past, present, and future. *Canadian Journal of Psychiatry*, 61(3), 154-158.
- Lim, M. H., et al. (2020). The impact of mental health literacy on help-seeking intentions: Results of a national survey of Australian adults. *BMC Psychiatry*, 20(1), 1-9.
- Ma, Z., Anderson, J. K., & Burn, A. M. (2022). School-based mental health literacy interventions for youth: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 25(1), 1-18.
- Mason, R., Hart, L. M., Rossetto, A., & Jorm, A. F. (2015). Quality and predictors of adolescents' first aid intentions and actions towards a peer with a mental health problem. *Psychiatry Research*, 228(1), 31-38.
- Özer, Z., & Altun, Z. (2022). The role of mental health literacy in the prevention and treatment of mental disorders. *Journal of Psychiatric Nursing*, 13(2), 101-110.
- Pattison, L. A., et al. (2022). The role of stigma in mental health help-seeking among young adults: A systematic review. *Journal of Affective Disorders*, 297, 1-10.
- Rafal, G., Gatto, A., & DeBate, R. (2018). Mental health literacy, stigma, and help-seeking behaviors among male college students. *Journal of American College Health*, 66(4), 284-291.
- Rüsch, N., Angermeyer, M. C., & Corrigan, P. W. (2014). Mental illness stigma: Concepts, consequences, and initiatives to reduce stigma. *European Psychiatry*, 20(8), 529-539.
- Stuhlmiller, C. M., & Tolchard, B. (2019). The effectiveness of contact-based education on mental health-related stigma in nursing students: A systematic review. *Nurse Education Today*, 79, 1-9.
- T.C. Sağlık Bakanlığı (2011). Ulusal Ruh Sağlığı Eylem Planı (2011-2023). Ankara, Sağlık Bakanlığı.
- Wang, J., & Lai, D. (2008). The relationship between mental health literacy, personal contacts and personal stigma against depression. *Journal of Affective Disorders*, 110(1-2), 191-196.

ONKOLOJİK TEDAVİ GÖREN AKCİĞER KANSERİ HASTALARINDA PULMONER REHABİLİTASYON VE EGZERSİZİN ETKİSİ

Fizyoterapist Ayşe Nur YILDIRIM

ORCID: 0009-0008-5324-3686

fzt.aysenurvildirim@gmail.com

Fizyoterapist Busenur SEZER

ORCID: 0009-0000-7130-3955

fztbusenursezer@gmail.com

Doç. Dr. Esra PEHLİVAN

ORCID: 0000-0002-1791-5392

esra.pehlivan@sbu.edu.tr

**Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
İstanbul, TÜRKİYE**

Özet

Kanser, günümüzde kardiyovasküler hastalıklardan sonra ikinci en yaygın ölüm ve sakatlık nedenidir. Hastalık süreci ve onkolojik tedavilerin yan etkileri nedeniyle, akciğer kanseri hastaları sıklıkla ağrı, nefes darlığı, halsizlik, kilo kaybı, uyku sorunları ve depresyon gibi birçok semptom yaşar. Fiziksel aktivitede azalma yaygın olarak görülmekte olup bu durum kondisyon ve egzersiz kapasitesinde azalmaya, kas kütlesi ve kuvvetinde düşüğe, ayrıca pulmoner fonksiyon ile solunum kası kuvvetinde azalmaya yol açmaktadır. Bu çalışmanın amacı, onkolojik tedavi sürecindeki akciğer kanseri hastalarında pulmoner rehabilitasyonun ve egzersizin çeşitli sonuçlar üzerindeki etkisini değerlendirmektir. PubMed, SCOPUS ve PedRo veri tabanlarında, ‘akciğer kanseri’, ‘pulmoner rehabilitasyon’, ‘egzersiz’, ‘kemoterapi’, ‘radyoterapi’, ‘onkolojik tedavi’ ve ‘onkolojik terapi’ anahtar kelimeleri aratılmıştır. Akciğer kanseri hastalarında onkolojik tedaviler sırasında pulmoner rehabilitasyon ve egzersiz müdahalelerinin etkinliğini araştıran son beş yılda yayınlanan randomize kontrollü çalışmalar belirlendi. Aramada 707 çalışma bulundu ve bunlardan uygunluk kriterlerini sağlayan yedisi derlemeye dahil edildi. Toplamda yedi randomize kontrollü çalışmanın tam metni incelenerek uygulanan pulmoner rehabilitasyon ve egzersiz çeşitleri analiz edilmiştir. Onkolojik tedavisi devam eden akciğer hastalarında etkili olduğu düşünülen; aerobik egzersiz (yürüyüş, bisiklet, bisiklet ergometresi), kuvvetlendirme egzersizi, kardiyolojik egzersizi, gevşeme egzersizi, dirençle diyafram güçlendirme egzersizi, solunum egzersizi, kostal veya göğüs nefesi almayı artırmaya yönelik egzersiz, otojenik drenaj, uzamış ekspirasyon egzersizi, insentif spirometre, göğüs perküsyonu, nordik yürüyüş, enerji koruma teknikleri müdahalelerinin uygulandığı görüldü. Pulmoner rehabilitasyon ve egzersiz programlarının, akciğer kanseri hastalarının fonksiyonel kapasitesini, kas kuvvetini ve solunum fonksiyonlarını artırdığı; aynı zamanda iştahsızlık, ağrı, bulantı, kusma, kilo kaybı, halsizlik ve yorgunluk gibi semptomlarda belirgin bir iyileşme sağladığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akciğer Kanseri, Onkolojik Tedavi, Pulmoner Rehabilitasyon, Egzersiz

THE EFFECT OF PULMONARY REHABILITATION AND EXERCISE IN LUNG CANCER PATIENTS RECEIVING ONCOLOGICAL TREATMENT

Abstract

Cancer is currently the second most common cause of death and disability worldwide, following cardiovascular diseases. Due to the disease process and the side effects of oncological treatments, lung cancer patients frequently experience symptoms such as pain, shortness of breath, fatigue, weight loss, sleep disturbances, and depression. A decrease in physical activity is commonly observed, leading to reduced fitness and exercise capacity, a decline in muscle mass and strength, as well as diminished pulmonary function and respiratory muscle strength. This study aims to evaluate the effects of pulmonary rehabilitation and exercise on various outcomes in lung cancer patients undergoing oncological treatment. The keywords 'lung cancer,' 'pulmonary rehabilitation,' 'exercise,' 'chemotherapy,' 'radiotherapy,' 'oncological treatment,' and 'oncological therapy' were searched in the PubMed, SCOPUS, and PedRo databases. Randomized controlled trials published in the last five years investigating the effectiveness of pulmonary rehabilitation and exercise interventions during oncological treatments in lung cancer patients were identified. The search yielded 707 studies, of which seven met the eligibility criteria and were included in the review. The full texts of these seven randomized controlled trials were analyzed to examine the types of pulmonary rehabilitation and exercise interventions implemented. Effective interventions identified for lung cancer patients undergoing oncological treatment included aerobic exercises (walking, cycling, cycle ergometry), strengthening exercises, cardio exercises, relaxation exercises, resistance-based diaphragm strengthening exercises, breathing exercises, exercises to enhance costal or chest breathing, autogenic drainage, prolonged expiration exercises, incentive spirometry, chest percussion, Nordic walking, and energy conservation techniques.

Pulmonary rehabilitation and exercise programs were found to improve the functional capacity, muscle strength, and respiratory functions of lung cancer patients while significantly alleviating symptoms such as anorexia, pain, nausea, vomiting, weight loss, weakness, and fatigue.

Keywords: Lung Cancer, Oncological Treatment, Pulmonary Rehabilitation, Exercise

1. GİRİŞ

Akciğer kanseri, dünya genelinde en sık teşhis edilen malignitelerden biri olarak, mortalite ve morbidite oranlarının başında yer almaktadır (1). Cerrahi, kemoterapi ve radyoterapi gibi onkolojik tedavilerdeki gelişmelere rağmen, özellikle ileri evrelerdeki akciğer kanseri hastaları, ciddi fonksiyonel kısıtlamalar ve azalmış yaşam kalitesi (QoL) ile karşı karşıya kalmaktadır (2). Hastalığın ve tedavisinin etkileri, genellikle dispne, ağrı, yorgunluk, kas zayıflığı ve depresyon ile birlikte psikolojik sıkıntılar gibi sorunlara yol açmaktadır (1).

Son çalışmalar, bu olumsuz etkileri hafifletmede pulmoner rehabilitasyon ve egzersiz müdahalelerinin rolünü vurgulamaktadır. Akciğer kanseri hastalarının ihtiyaçlarına uygun şekilde yapılandırılmış egzersiz programlarının, fiziksel kapasite, kas gücü ve solunum fonksiyonlarında iyileşmeler sağladığı gösterilmiştir (9). Pulmoner rehabilitasyon, oksijen taşınımının ve kullanımının verimliliğini artırarak dispneyi azaltabilir ve yaşam kalitesini iyileştirebilir (7).

Bireyselleştirilmiş egzersiz rejimlerinin onkoloji bakımına entegrasyonu giderek daha fazla kabul görmekte ve faydalı olduğu düşünülmektedir. Bu programlar genellikle aerobik, direnç ve solunum egzersizlerini içerir ve hastalığın evresine ve hastanın fiziksel durumuna göre uyarlanır (1). Bu tür müdahalelerin, işlevsel bağımsızlığı artırdığı, semptomların şiddetini azalttığı ve psikolojik iyilik halini iyileştirdiği gösterilmiştir (7).

Bu çalışmanın amacı, onkolojik tedavi gören akciğer kanseri hastalarında denetimli bir pulmoner rehabilitasyon programının fonksiyonel ve solunum sonuçlarına etkilerini değerlendirmektir. Bu müdahalelerin etkilerini araştırarak, standart kanser bakım protokollerine dahil edilmesi için kanıt sunmayı hedeflemektedir (2)

2. YÖNTEM

STUDY SELECTION PROCESS

Step	Details
Search Databases	PubMed, Science Direct, Cochrane Keywords: Lung Cancer, Pulmonary Rehabilitation
Studies Identified	PubMed: 10 Science Direct: 15 Cochrane: 2
Overlap Removal	PubMed and Cochrane studies are included in Science Direct
Inclusion Criteria	- RCTs on Pulmonary Rehabilitation - Objective Data - Published in the last 5 years
Exclusion Criteria	- Insufficient Data - Non-objective results - Published >5 years ago

Bu çalışmada, onkolojik tedavi gören akciğer kanseri hastalarında pulmoner rehabilitasyon ve egzersiz programlarının etkileri değerlendirilmiştir. Literatür taraması PubMed, SCOPUS ve Pedro veri tabanlarında yapılmış ve son beş yılda yayımlanmış randomize kontrollü çalışmalar (RCT) seçilmiştir. 707 çalışma arasından yedi çalışma dahil edilmiştir.

Dahil edilen çalışmalarda, katılımcı sayıları 30 ile 218 arasında değişmektedir. Çoğu katılımcı, evre IIIB ve IV akciğer kanseri hastalarından oluşmuş ve kemoterapi almaktadır. Müdahaleler arasında aerobik egzersizler (yürüyüş, bisiklet, ergometre), direnç egzersizleri (diyafram güçlendirme, kuvvetlendirme egzersizleri), solunum egzersizleri (uzun ekspirasyon, otogen drenaj) ve gevşeme teknikleri yer almıştır. Egzersiz protokolleri genellikle 4-12 hafta sürmüş, haftada 2-5 kez denetimli olarak gerçekleştirilmiştir.

Fonksiyonel kapasiteyi ölçmek için altı dakikalık yürüme testi (6MWT), kas gücünü değerlendirmek için bir tekrar maksimum testleri (1RM), solunum fonksiyonlarını ölçmek için FEV1, FVC ve FEV1/FVC oranları gibi spirometri testleri kullanılmıştır. Psikolojik etkiler ise anksiyete, depresyon ölçekleri ve yaşam kalitesi ölçümleriyle değerlendirilmiştir. Müdahalelerin etkinliği pre-test ve post-test sonuçları arasındaki değişiklikler ile belirlenmiştir.

Yan etkiler açısından, egzersiz sırasında ve sonrasında yakın izleme yapılmıştır. Müdahale gruplarında ciddi bir yan etki rapor edilmemiştir. Bununla birlikte, bazı çalışmalarda hastalar geçici yorgunluk, hafif kas ağrısı, baş dönmesi veya halsizlik gibi semptomlar bildirmiştir. Bu semptomların, kemoterapi ve fiziksel aktivite kombinasyonuna bağlı olduğu düşünülmektedir.

3. SONUÇ

Dahil edilen çalışmaların karakteristik özellikleri Tablo 1’de gösterilmiştir. Çalışmalar genellikle bir kontrol grubu veya plasebo grubunun yanı sıra pulmoner rehabilitasyon ve egzersiz müdahalelerini içeren gruplardan oluşmuştur.

Tablo 1. Dahil edilen çalışmaların özellikleri.

Authors, year, [ref]	Country	Study design	Participants <i>n of, definition</i>	Age <i>years</i>	Gender <i>n of men, (%)</i>
Quist et al, 2020 [1]	Netherlands	RCT	218 patient volunteers	64,4 (mean)	107 (49,1)
Rutkowska et al, 2019 [2]	Poland	RCT	30 patient volunteers	ETG: 59,1 CG: 61,3	27 (90)
Li et al, 2024 [3]	China	RCT	38 patient volunteers	38	25 (65,7)
Kırca et al, 2019 [4]	Turkey	RCT	64 patient volunteers	58 (mean)	45 (70)
Rutkowska et al, 2021 [5]	Poland	RCT	26 patient volunteers	60,95 (mean)	24 (92,3)
Rehman et al, 2023 [6]	Pakistan	RCT	40 patient volunteers	48 (mean)	24 (57,15)
Rodriguez et al, 2024 [7]	Spain	RCT	170 patient volunteers	67 (mean)	88 (51,8)

RCT, randomized controlled trial; CPET, cardiopulmonary exercise testing; 1RM, one repeat maximum; 6MWT, 6 minute walk test, INT, intervention group; CON, control group; ETG, exercise training group; CG, control group; PGA, patient global assessment; mMRC, Medical Research Council questionnaire; BDI, Baseline Dyspnea Index, EuroQol 5 dimensions questionnaire (EQ-5D); SPPB, Short Physical Performance Battery; IPAQ, International Physical Activity Questionnaires; CFS, cancer fatigue scale; EORTCQLQ-C30, third edition of the European Organization for Research and Treatment of Cancer quality of life questionnaire; SGRQ, St. George’s Respiratory Questionnaire

Tablo 2. Pulmoner rehabilitasyonun etkilerini araştıran dahil edilen çalışmalara ait prosedürler ve ana bulgular.

Authors, year,[ref]	Performed analyses	Main findings
Quist et al, 2020 [1]	CPET, VO2 peak 1RM, Muscle strength 6MWT, Functional capacity Spirometry test, FEV1 Functional Assessment of Cancer Therapy—Lung (FACT-L) the general (FACT-G) part and the lung-specific (LCS) part; HRQoL Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), Anxiety and depression	<ul style="list-style-type: none"> - No significant difference in VO2 peak or 6MWD between INT and CON groups. - Significant increase in strength in the INT group. - Social well-being decreased in the CON group, with a significant difference between INT and CON. - Anxiety and depression significantly decreased in the INT group compared to CON.
Rutkowska et al, 2019 [2]	6MWT, Exercise performance Spirometry; FEV1, FVC, FEV1/FVC mMRC, BDI, Borg; Dyspnea Fullerton test (chair stand, arm curl, chair sit-and-reach, up and go, back scratch, 6MWT), Functional fitness	<ul style="list-style-type: none"> - Fullerton test results were not statistically significant. - 6MWT distance improved significantly in the ETG. - Up and Go Test time significantly reduced. - Chair stand and arm curl repetitions increased significantly. - Significant improvements in FEV1 % pred., FVC % pred., and FEV1/FVC in ETG; only FEV1/FVC improved in CG. - Borg Dyspnea Scale showed significant improvement in dyspnea perception in ETG.
Li et al, 2024 [3]	6MWT, VO2peak; Exercise performance Muscle content, Grip strength, Sit-and-reach, One-leg stand (eyes closed); Muscle assessment Body fat percentage, Weight; Body composition Complete blood count, Biochemistry, Uric acid, NLR, PLR; Clinical indicators IPAQ, CFS, EORTC QLQ-C30; Quality of life	<ul style="list-style-type: none"> - 6MWT results significantly improved in the exercise group post-exercise, with notable between-group differences. - VO2 peak showed a non-significant increase in the exercise group, but significant differences between groups. - No significant changes in muscle content and percentage within groups, but significant differences at 6 and 12 weeks post-exercise. - Grip strength exhibited significant between-group differences over time.

- Uric acid levels in exercise group ↓↓
- Triglycerides in the exercise group ↓↓
- Hemoglobin levels ↑
- Overall health status ↑
- D-Dimer ↓
- CRP ↓

Kırca et al, Memorial Symptom Assessment Scale (MSAS): Symptom frequency, severity, and distress. 2019 [4]

- Symptom scores (MSAS): Significantly decreased in the intervention group compared to the control group.
- Self-efficacy (SUPPH): Showed significant improvement in the intervention group across all subdomains.
- Anxiety and depression: Reduced significantly in the intervention group, correlating with increased self-efficacy.
- Symptom distress: Social and psychological symptoms showed greater improvement in the intervention group.

Rutkowska et al, 2021 [5] 6MWT, Exercise performance SGRQ, Respiratory symptoms, activity limitations, daily life impact SF-36, General health (physical and mental) FACT-L, Physical, emotional, social, and functional well-being

- No significant differences in SGRQ and SF-36 results between groups.
- FACT-L showed a significant decline in physical well-being in the control group.
- Quality of life declined in the control group, with no marked improvement in the exercise group.

Rehman et al, 2023 [6] Mindful Attention Awareness Scale (MAAS), Mindfulness Six Minute Walk Test (6MWT), Functional capacity Digital Spirometry, FEV1, FVC, and FEV1/FVC Borg Scale, Dyspnea and exertion perception Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), Anxiety and depression Visual Analogue Scale (VAS), Pain intensity

- Mindfulness (MAAS) Improved significantly in the intervention group.
- 6MWT Functional capacity increased in the intervention group.
- Spirometry No significant differences between groups.
- Borg Scale Dyspnea perception improved in the intervention group.
- HADS Anxiety and depression reduced significantly in the intervention group.
- VAS: Pain intensity decreased in the intervention group.

Rodriguez et al, 2024 [7] 6MWT, Exercise performance MRC, Dyspnea severity Barthel Index, Functional ability (independence in daily activities) SPPB, Physical performance (lower body strength and balance) ECOG, Functional capacity (general activity levels, self-care) Incentive spirometry, Breathing efficiency

- Barthel Index scores improved significantly in the IG compared to the CG.
- No significant differences in dyspnoea (MRC scale) between IG and CG.
- SPPB scores showed significant improvement in IG for physical performance.
- ECOG scores for functional capacity were significantly better in IG post-intervention.
- Age correlated negatively with functionality; older patients had lower Barthel Index and

SPPB scores.

- Treatment lines correlated positively with dyspnoea severity and negatively with functionality.
- Tumour stage correlated positively with dyspnoea, with higher stages worsening outcomes.

Dahil edilen yedi çalışma temel alınarak, başlangıç ve sonuç değerleri arasında fonksiyonel kapasite değerlendirmeleri (6MWT), solunum parametreleri (FEV1, FVC, FEV1/FVC) ve kas gücü (1RM) yer almıştır. Ayrıca, semptom yükü, anksiyete ve depresyon Memorial Semptom Değerlendirme Ölçeği (MSAS) ve Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HADS) gibi araçlarla değerlendirilmiştir. Yaşam kalitesi ise SF-36, FACT-L ve EORTC QLQ-C30 gibi anketlerle ölçülmüştür. Müdahaleler kapsamında mindfulness değerlendirmeleri (MAAS), dispne algısı ölçekleri (Borg ve mMRC) ve performansa dayalı metrikler (Barthel İndeksi ve SPPB) de kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, fonksiyonel, solunum ve psikolojik iyilik halindeki anlamlı iyileşmeleri göstermekte olup Tablo 2’de özetlenmiştir.

4. TARTIŞMA

Bulgular, pulmoner rehabilitasyon ve egzersiz müdahalelerinin, onkolojik tedavi gören akciğer kanseri hastalarında fonksiyonel kapasiteyi, solunum fonksiyonlarını ve yaşam kalitesini artırmada etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu müdahaleler, dispne, yorgunluk ve psikolojik sıkıntı gibi semptomların hafifletilmesine yardımcı olmaktadır. Bununla birlikte, bu faydaları doğrulamak ve diğer destekleyici bakım yöntemlerine göre avantajlarını belirlemek için daha büyük örneklem grupları ve standart protokollerle yapılacak ek araştırmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKÇA:

1. Quist, M., Langer, S. W., Lillelund, C., Winther, L., Laursen, J. H., Christensen, K. B., Rørth, M., & Adamsen, L. (2020). Effects of an exercise intervention for patients with advanced inoperable lung cancer undergoing chemotherapy: A randomized clinical trial. *Lung cancer (Amsterdam, Netherlands)*, 145, 76–82.
2. Rutkowska, A., Jastrzebski, D., Rutkowski, S., Żebrowska, A., Stanula, A., Szczegieliński, J., Ziora, D., & Casaburi, R. (2019). Exercise Training in Patients With Non-Small Cell Lung Cancer During In-Hospital Chemotherapy Treatment: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, 39(2), 127–133.
3. Li, Q., Guo, C., Cao, B., Zhou, F., Wang, J., Ren, H., Li, Y., Wang, M., Liu, Y., Zhang, H., & Ma, L. (2024). Safety and efficacy evaluation of personalized exercise prescription during chemotherapy for lung cancer patients. *Thoracic cancer*, 15(11), 906–918.
4. Kırca, K., & Kutlutürkan, S. (2021). The effect of progressive relaxation exercises on treatment-related symptoms and self-efficacy in patients with lung cancer receiving chemotherapy. *Complementary therapies in clinical practice*, 45, 101488.
5. Rutkowska, A., Rutkowski, S., Wrzeciono, A., Czech, O., Szczegieliński, J., & Jastrzebski, D. (2021). Short-Term Changes in Quality of Life in Patients with Advanced Lung Cancer during In-Hospital Exercise Training and Chemotherapy Treatment: A Randomized Controlled Trial. *Journal of clinical medicine*, 10(8), 1761.
6. Rehman, M., Ahmad, U., Waseem, M., Ali, B., & Tariq, M. I. (2023). Effects of Exercise Training in Patients with Lung Cancer during Chemotherapy Treatment. *The Malaysian journal of medical sciences : MJMS*, 30(2), 141–152.
7. Fernandez-Rodriguez, E. J., Sanchez-Gomez, C., Fonseca-Sanchez, E., Cruz-Hernandez, J. J., & Rihuete-Galve, M. I. (2024). Impact of a multimodal effort re-education programme on functionality, physical performance, and functional capacity in cancer patients with dyspnoea: a randomised experimental study. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 32(10), 639.

OROFARENGEAL EGZERSİZLERİN OBSTRÜKTİF UYKU APNESİNDE ETKİNLİĞİ

Fizyoterapist Busenur SEZER

ORCID: 0009-0000-7130-3955

fztbusenursezer@gmail.com

Fizyoterapist Ayşe Nur YILDIRIM

ORCID: 0009-0008-5324-3686

fzt.aysenuryildirim@gmail.com

Doç. Dr. Esra PEHLİVAN2

ORCID: 0000-0002-1791-5392

esra.pehlivan@sbu.edu.tr

**Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
İstanbul, TÜRKİYE**

Özet

Obstrüktif uyku apnesi (OUA), uyku sırasında üst hava yolunun aralıklı olarak kısmi veya tam çökmesiyle oluşur. İnhalasyon sırasında, faringeal kaslar negatif bir basınç oluşturarak üst hava yolunun çökmesini önler. Genioglossus kası, dili öne doğru hareket ettirmekten ve inspirasyon sırasında orofaringeal hava yolunu genişletmekten sorumludur. OUA'li hastalarda, inspirasyon sırasında genioglossal kas aktivite süresi daha kısadır ve gecikmiş bir kas aktivitesi vardır. OUA için etkili tedaviler arasında davranışsal önlemler (kilo kaybı, egzersiz, uyku pozisyonu kısıtlaması), tıbbi cihazlar (pozitif hava yolu basıncı, mandibular yeniden konumlandırma cihazları/ağız içi apareyler) ve cerrahi (uvulopalatopharyngoplasti, maksillomandibular ilerleme, hipoglossal sinir stimülasyonu) yer almaktadır. Orofarengeal egzersizlerin (OE) OUA'nın şiddetini ve semptomlarını önemli ölçüde azalttığı gösterilmiştir. Bu çalışmanın amacı OUA tedavisinde OE'nin etkinliğini incelemektir. "Obstrüktif uyku apnesi", "rehabilitasyon" ve "orofaringeal egzersiz" anahtar kelimeleri Pubmed, Science Direct ve Cochrane veritabanlarında farklı kombinasyonlarda arandı. Pubmed'de 9, Science Direct'de 19 ve Cochrane'de 1 çalışma verisine ulaşıldı. Pubmed ve Cochrane'de ulaşılan çalışmalar Science Direct'de bulunan 19 çalışmanın içinde de mevcuttu. Son 5 yılda OE'nin OUA üzerindeki etkinliğini araştıran randomize kontrollü çalışmalardan dahil etme kriterlerini karşılayan 6 tanesi çalışmaya dahil edildi. Bu çalışmalarda, OUA'li hastalarda OE'nin (genioglossus, hyoglossus, styloglossus, palatoglossus için tonus artırıcı egzersizler) etkinliği, diğer tedavi yöntemlerine ek olarak, diğer tedavi yöntemleriyle birlikte veya herhangi bir tedavi almayan deneklere karşı araştırılmıştır. Elde edilen veriler, OE'nin OUA tedavisinde semptomları azaltmada ve iyileştirmede, uyku kalitesini iyileştirmede ve uykululuğu azaltmada etkili olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Obstrüktif Uyku Apnesi, Rehabilitasyon, Orofarengeal Egzersiz

EFFECTIVENESS OF OROPHARYNGEAL EXERCISES IN OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA**Physiotherapist Busenur SEZER****ORCID: 0009-0000-7130-3955**fztbusenursezer@gmail.com**Physiotherapist Ayşe Nur YILDIRIM****ORCID: 0009-0008-5324-3686**fzt.aysenuryildirim@gmail.com**Doç. Dr. Esra PEHLİVAN2****ORCID: 0000-0002-1791-5392**esra.pehlivan@sbu.edu.tr**Health Sciences University, Hamidiye Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation
İstanbul, TÜRKİYE****Abstract**

Obstructive sleep apnea (OSA) occurs when the upper airway collapses intermittently, partially or completely, during sleep. During inhalation, the pharyngeal muscles prevent the upper airway from collapsing by creating a negative pressure. The genioglossus muscle is responsible for moving the tongue forward and expanding the oropharyngeal airway during inspiration. In patients with OSA, the genioglossal muscle activity time during inspiration is shorter and there is a delayed muscle activity. Effective treatments for OSA include behavioral measures (weight loss, exercise, sleep position restriction), medical devices (positive airway pressure, mandibular repositioning devices/oral appliances), and surgery (uvulopalatopharyngoplasty, maxillomandibular advancement, hypoglossal nerve stimulation). Oropharyngeal exercises (OE) have been shown to significantly reduce the severity and symptoms of OSA. The aim of this study was to examine the effectiveness of OE in the treatment of OSA. The keywords "obstructive sleep apnea", "rehabilitation", and "oropharyngeal exercise" were searched in Pubmed, Science Direct, and Cochrane databases in different combinations. Data from 9 studies were found in Pubmed, 19 in Science Direct, and 1 in Cochrane. Studies found in Pubmed and Cochrane were also present in 19 studies found in Science Direct. Of the randomized controlled trials investigating the effectiveness of OE on OSA in the last 5 years, 6 that met the inclusion criteria were included in the study. In these studies, the effectiveness of OE (tone-increasing exercises for genioglossus, hyoglossus, styloglossus, palatoglossus) in patients with OSA was investigated in addition to other treatment methods, in combination with other treatment methods, or against subjects who did not receive any treatment. The obtained data suggest that OE may be effective in reducing and improving symptoms, improving sleep quality, and reducing sleepiness in the treatment of OSA.

Keywords: Obstructive Sleep Apnea, Rehabilitation, Oropharyngeal Exercise

GİRİŞ

En az iki solunum döngüsü boyunca oral ve nazal hava akışının olmaması apne olarak adlandırılır. OSA, uyku sırasında üst hava yolunun aralıklı olarak kısmi veya tam çökmesiyle oluşur.(1) OSA, dünya çapında yaklaşık 1 milyar insanı etkileyen en yaygın uykuyla ilişkili solunum bozukluğudur.(2)

OSA, herhangi bir nedene bağlı felç veya ölüm sıklığının artmasıyla ilişkilidir ve bu ilişki hipertansiyon dahil diğer kardiyovasküler ve serebrovasküler risk faktörlerinden bağımsızdır.(3) Öte yandan, OSA ölümcül veya ölümcül olmayan kardiyovasküler olay riskini artırır. (4) Obezite, faringeal hava yolu çevresinde yağ dokusunun birikmesi, hava yolu lümeninin boyutunu küçültmesi ve uyku sırasında hava yolunun çökme eğilimini artırması nedeniyle OSA'ya neden olabilir.(5)

İnhalasyon sırasında, faringeal kaslar negatif bir basınç oluşturarak üst hava yolunun çökmesini önler.(6)Ve genioglossus kası, dili öne doğru hareket ettirmekten ve inspirasyon sırasında orofaringeal hava yolunu genişletmekten sorumludur.(7) OSA'lı hastalarda, inspirasyon sırasında genioglossal kas aktivite süresi daha kısadır ve gecikmiş bir kas aktivitesi vardır.(8)

OSA'lı hastalar beş farklı semptom alt kümesinde tanımlanmıştır: bozulmuş uyku, minimal semptomlar, uyşuklukla birlikte üst hava yolu semptomları, baskın üst hava yolu semptomları ve baskın uyşukluk.(9)

OSA'nın varlığı ve şiddeti genellikle uyku sırasında nörolojik (elektroensefalogram) ve kardiy-respiratuvar parametreleri ölçen multimodal bir analiz olan polisomnografi (PSG) ile belirlenir. Solunum sensörleri, apneler (hava akışının 10 saniye boyunca neredeyse tamamen durması), hipopneler (hava akışında 10 saniye boyunca kısmi azalma) veya solunum çabasıyla ilişkili uyarılmalar (üst hava yolu direncinin artması nedeniyle hava akışında oluşan ve uyarılmalarla sonuçlanan ince değişiklikler) olarak sınıflandırılan ventilasyondaki azalmaları algılar. Uyku bozukluğu solunumunun standart ölçüsü olan apne-hipopne indeksi (AHI), uyku sırasında meydana gelen apne veya hipopne sayısının saat cinsinden uyku süresine bölünmesiyle tanımlanır.(10) Amerikan Uyku Tıbbi Akademisi (AASM).) OSA şiddetini AHI'ye göre hafif (saatte 5-15 olay), orta (saatte >15-30 olay) veya şiddetli (saatte >30 olay) olarak sınıflandırır.(11)

OSA için etkili tedaviler arasında davranışsal önlemler (kilo kaybı, egzersiz, uyku pozisyonu kısıtlaması), tıbbi cihazlar (pozitif hava yolu basıncı, mandibular yeniden konumlandırma cihazları/ağız içi cihazlar) ve cerrahi (uvulopalatofaringoplasti, maksillomandibular ilerleme, hipoglossal sinir stimülasyonu) bulunur. (12)

Pozitif hava yolu basıncı (PAP), OSA'lı kişiler için birincil tedavi yöntemidir. PAP cihazları, burun veya burun ve ağız üzerine takılan bir maske aracılığıyla hava yoluna basınç uygular. Bu basınç, inhalasyon sırasında hava yolunun çökmesini önlemek için bir atel görevi görür.(13) PAP üç modda uygulanabilir: sabit bir basıncın

uygulandığı sürekli (CPAP); inhalasyon ve ekshalasyonda iki farklı basıncın uygulandığı iki seviyeli (BPAP); ve uygulanan basıncın makine geri bildirimine bağlı olarak değiştiği ototitre etme (APAP).(14)

OUA'lı hastalarda fiziksel aktivite bozulur ve OSA şiddetinin artması daha düşük fiziksel aktivite seviyeleriyle ilişkilidir. Ayrıca, OSA aerobik egzersiz kapasitesini sınırlayarak fiziksel aktiviteyi etkiler.(15)

OUA tedavisi için orofaringeal egzersiz eğitimi, dil, yumuşak damak ve lateral faringeal duvar kaslarının izometrik ve izotonik egzersizlerini içerir. OE'nin OSA'nın şiddetini ve semptomlarını önemli ölçüde azalttığı gösterilmiştir.(16) Bu çalışmanın amacı, OSA tedavisinde orofaringeal egzersizlerin etkinliğini incelemektir.

MALZEMELER VE YÖNTEMLER

"Obstrüktif uyku apnesi", "rehabilitasyon" ve "orofaringeal egzersiz" anahtar kelimeleri Pubmed, Science Direct ve Cochrane veritabanlarında farklı kombinasyonlarda arandı. 9 çalışmanın verileri Pubmed'de, 19'u Science Direct'te ve 1'i Cochrane'de bulundu. Pubmed ve Cochrane'de bulunan çalışmalar Science Direct'te bulunan 19 çalışmada da mevcuttu. OSA'da OE'nin etkinliğini araştıran randomize kontrollü çalışmalardan dahil etme kriterlerini karşılayan 6'sı çalışmaya dahil edildi. Orofaringeal egzersizlerin tek başına veya diğer tedavi yöntemlerine ek olarak etkinliğini değerlendirmek için nesnel veri sağlamayan, yeterli veri sağlamayan ve son beş yıl içinde yayınlanmamış çalışmalar hariç tutuldu. (Şekil 1.)

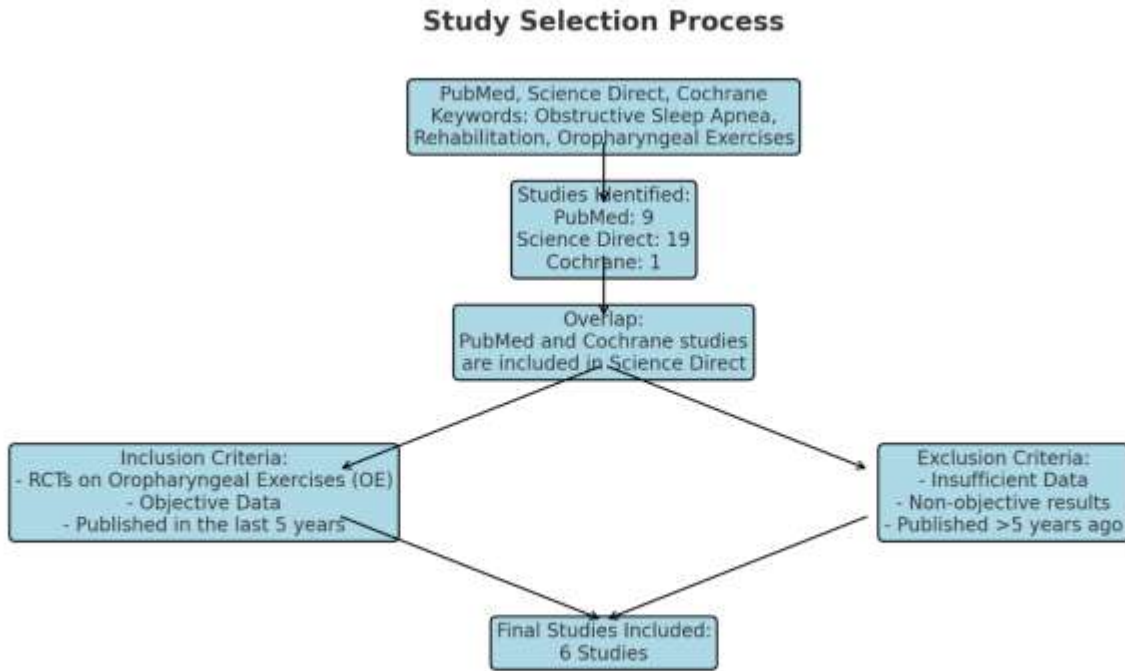


figure 1.

SONUÇLAR

Dahil edilen çalışmaların karakteristik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Gruplar genellikle bir kontrol grubu veya sham grubu ve bir orofaringeal egzersiz grubundan oluşuyordu.

Table 1. Characteristics of the included studies.

Authors, year, (ref)	Country	Study design	Participants <i>n of definition</i>	Age years	Gender <i>of men, (%)</i>
Reina et al, 2020, (17)	Spain	RCT	n=10 control group n=18 intervention group	61(age ≥ 18)	18(64)
Çakmıkcı et al, 2022, (18)	Turkey	RCT	n=21 control group n=20 intervention group	52(18-65)	28(68)
Siripajana et al, 2024, (19)	Thailand	RCT	n=12 OE group n=11 SE group	55 (age ≥ 18)	9(39)
Yu-Lin et al, 2020, (20)	Taiwan	RCT	n=7 control group n=8 intervention group	51(35-65)	10(67)
Marzouqah et al, 2024, (21)	Canada	RCT	n=15 OE group n=15 SE group	67 (age ≥ 18)	19(63)
Poncin et al, 2022, (22)	Switzerland	RCT	n=13 control group n=12 intervention group	52(11-55)	14(56)

RCT: Randomized controlled trial, OE: Oropharyngeal exercise, SE: Sham exercise

Çalışmalarda başlangıçta ve sonda kontrol edilen OSA değerleri özellikle AHI, ODI, REI ve SpO₂ idi. Ek olarak, solunum kas gücü ve üst solunum yolu kas gücünü değerlendirmek için MIP, MEP ölçümü ve Iowa oral performans enstrümanı değerlendirmeleri dahil edildi. Uyku ve yaşam kalitesini değerlendirmek için ESS, PSQI ve SF-36 anketleri kullanıldı. Sonuçlar Tablo 2'de gösterilmiştir.

Table 2. Procedures and main findings of the included studies investigating the effects of oropharyngeal exercise in obstructive sleep apnea.

Authors, year,[ref]	Performed analyses	Main findings
Reina et al, 2020, (17)	<ul style="list-style-type: none"> - Anthropometric data: <ul style="list-style-type: none"> • Body weight (kg) • Height (cm) • Waist circumference (cm) • Neck circumference (cm) • BMI (kg/m²) - Polysomnography data: <ul style="list-style-type: none"> • AHI (events/hour) • ODI - Tone measures (kPa): <ul style="list-style-type: none"> • IOPI max tongue • IOPI max lips - Questionnaires: <ul style="list-style-type: none"> • Pittsburgh Sleep Quality Index • Epworth Sleepiness Scale 	<ul style="list-style-type: none"> - No significant difference was observed in anthropometric data in both groups. (p ≥ 0,05) - AHI, ODI, IOPI max tongue and IOPI max lips : <ul style="list-style-type: none"> ○ Control group (p ≥ 0,05) ○ Intervention group (p < 0,05) - Pittsburgh Sleep Quality Index: <ul style="list-style-type: none"> ○ Control group (p ≥ 0,05) ○ Intervention group (p ≥ 0,05) - Epworth Sleepiness Scale: <ul style="list-style-type: none"> ○ Control group (p ≥ 0,05) ○ Intervention group (p < 0,05)
Çakmakcı et al, 2022,(18)	<ul style="list-style-type: none"> - MVV - MIP-MEP - BMI - Questionnaires: <ul style="list-style-type: none"> • ESS • PSQI • SF-36 	<ul style="list-style-type: none"> - MVV, MIPmax, MEPmax and BMI: <ul style="list-style-type: none"> ○ Control group (p ≥ 0,05) ○ Intervention group (p < 0,05) - ESS, PSQI, SF-36: <ul style="list-style-type: none"> ○ Control group (p ≥ 0,05) ○ Intervention group (p ≥ 0,05)
Siripajana et al, 2024, (19)	<ul style="list-style-type: none"> - REI - SpO2 - ESS 	<ul style="list-style-type: none"> - REI and SpO2: <ul style="list-style-type: none"> ○ OE group (p ≥ 0,05) ○ SE group (p ≥ 0,05) - ESS: <ul style="list-style-type: none"> ○ OE group (p < 0,05) ○ SE group (p < 0,05)

Yu-Lin et al, 2020, (20)	<ul style="list-style-type: none">- AHI- SpO2- Tongue elevation (kpa)- Tongue protrusion (kpa)- PImax (cmH 2 O)- PEmax (cmH 2 O)	<ul style="list-style-type: none">- AHI, SpO2, Tongue elevation, Tongue protrusion:<ul style="list-style-type: none">o Control group (p ≥ 0,05)o Intervention group (p < 0,05)- PImax (cmH 2 O):<ul style="list-style-type: none">o Control group (p < 0,05)o Intervention group (p < 0,05)- PEmax (cmH 2 O):<ul style="list-style-type: none">o Control group (p ≥ 0,05)o Intervention group (p < 0,05)
Marzouqah et al, 2024, (21)	<ul style="list-style-type: none">- AHI- SpO2- Questionnaires:<ul style="list-style-type: none">• ESS• FSS	<ul style="list-style-type: none">- AHI and SpO2:<ul style="list-style-type: none">o OE group (p < 0,05)o SE group (p ≥ 0,05)- ESS:<ul style="list-style-type: none">o OE group (p < 0,05)o SE group (p ≥ 0,05)- FSS:<ul style="list-style-type: none">o OE group (p ≥ 0,05)o SE group (p ≥ 0,05)

Poncin et al, 2022, (22)	<ul style="list-style-type: none">- AHI- ODI- MM-REI- Tongue Force (kPa)- Tongue Endurance (s)- Questionnaires:<ul style="list-style-type: none">• ESS score• PSQI scorePichot scale score	<ul style="list-style-type: none">- AHI, ODI, MM-REI:<ul style="list-style-type: none">o Control group ($p \geq 0,05$)o Intervention group ($p \geq 0,05$)- Tongue Force (kPa)<ul style="list-style-type: none">o Control group ($p < 0,05$)o Intervention group ($p < 0,05$)- Tongue Endurance (s)<ul style="list-style-type: none">o Control group ($p \geq 0,05$)o Intervention group ($p < 0,05$)- ESS, PSQI, Pichot scale score:<ul style="list-style-type: none">o Control group ($p \geq 0,05$)o Intervention group ($p < 0,05$)
-----------------------------	---	--

SpO2 : Saturation of O2, MVV : Maximal voluntary ventilation, MIP : Maximum inspiratory pressure, MEP : Maximum expiratory pressure, PImax : Inspiratory maximal pressure; PEmax : Expiratory maximal pressure BMI : Body mass index, ESS : Epworth sleepiness score, PSQI : Pittsburgh sleep quality index, SF-36: Short-form health survey, AHI: apnea-hypopnea index, REI : Respiratory events index, MM-REI: Mandibular movement-based respiratory effort index, ODI: Oxygen desaturation index, IOPI: Iowa oral performance instrument, FSS: Fatigue severity scale.

SONUÇ

Elde edilen veriler orofaringeal egzersizlerin OSA tedavisinde semptomları azaltmada ve iyileştirmede, uyku kalitesini iyileştirmede ve uykululuğu azaltmada etkili olabileceğini göstermektedir. Elde edilen veriler orofaringeal egzersizlerin OSA tedavisinde semptomları azaltmada, uyku kalitesini iyileştirmede ve uykululuğu

azaltmada etkili olabileceğini göstermektedir. Orofaringeal egzersizlerin diğer tedavi yöntemlerinden daha avantajlı olup olmadığı sonucuna varmak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

REFERENCES:

1. Tsara, V., Amfilochiou, A., Papagrigrakis, J. M., Georgopoulos, D., Liolios, E., Kadiths, A., ... & Chrousos, G. (2010). Guidelines for diagnosing and treating sleep related breathing disorders in adults and children (Part 3: obstructive sleep apnea in children, diagnosis and treatment). *Hippokratia*, 14(1), 57.
2. Benjafield, A. V., Ayas, N. T., Eastwood, P. R., Heinzer, R., Ip, M. S., Morrell, M. J., ... & Malhotra, A. (2019). Estimation of the global prevalence and burden of obstructive sleep apnoea: a literature-based analysis. *The Lancet Respiratory Medicine*, 7(8), 687-698.
3. Yaggi, H. K., Concato, J., Kernan, W. N., Lichtman, J. H., Brass, L. M., & Mohsenin, V. (2005). Obstructive sleep apnea as a risk factor for stroke and death. *New England Journal of Medicine*, 353(19), 2034-2041.
4. Marin, J. M., Carrizo, S. J., Vicente, E., & Agusti, A. G. (2005). Long-term cardiovascular outcomes in men with obstructive sleep apnoea-hypopnoea with or without treatment with continuous positive airway pressure: an observational study. *The Lancet*, 365(9464), 1046-1053.
5. Schwartz, A. R., Patil, S. P., Laffan, A. M., Polotsky, V., Schneider, H., & Smith, P. L. (2008). Obesity and obstructive sleep apnea: pathogenic mechanisms and therapeutic approaches. *Proceedings of the American Thoracic Society*, 5(2), 185-192.
6. Mezzanotte WS, Tangel DJ, White DP. Influence of sleep onset on upper-airway muscle activity in apnea patients versus normal controls. *Am J Respir Crit Care Med* 1996;153(6 Pt 1):1880-7.
7. Mechineni, A., Sahni, A., & Lastra, A. C. (2023). Pathophysiology of obstructive sleep apnea. *Encyclopedia of Sleep and Circadian Rhythms (Second Edition)* 33-40
8. Adachi, S., Lowe, A. A., Tsuchiya, M., Ryan, C. F., & Fleetham, J. A. (1993). Genioglossus muscle activity and inspiratory timing in obstructive sleep apnea. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 104(2), 138-145.
9. Keenan, B. T., Kim, J., Singh, B., Bittencourt, L., Chen, N. H., Cistulli, P. A., ... & Pack, A. I. (2018). Recognizable clinical subtypes of obstructive sleep apnea across international sleep centers: a cluster analysis. *Sleep*, 41(3), zsx214.
10. Kapur, V. K. (2010). Obstructive sleep apnea: diagnosis, epidemiology, and economics. *Respiratory care*, 55(9), 1155-1167.

11. Epstein, L. J., Kristo, D., Strollo Jr, P. J., Friedman, N., Malhotra, A., Patil, S. P., ... & Weinstein, M. D. (2009). Adult Obstructive Sleep Apnea Task Force of the American Academy of Sleep Medicine. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med*, 5(3), 263-76.
12. Gottlieb, D. J., & Punjabi, N. M. (2020). Diagnosis and Management of Obstructive Sleep Apnea: A Review. *JAMA*, 323(14), 1389–1400.
13. Patil, S. P., Ayappa, I. A., Caples, S. M., Kimoff, R. J., Patel, S. R., & Harrod, C. G. (2019). Treatment of adult obstructive sleep apnea with positive airway pressure: an American Academy of Sleep Medicine systematic review, meta-analysis, and GRADE assessment. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 15(2), 301-334.
14. Lee, J. J., & Sundar, K. M. (2021). Evaluation and Management of Adults with Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Lung*, 199(2), 87–101.
15. Van Offenwert, E., Vrijssen, B., Belge, C., Troosters, T., Buyse, B., & Testelmans, D. (2019). Physical activity and exercise in obstructive sleep apnea. *Acta clinica Belgica*, 74(2), 92–101.
16. Guimarães, K. C., Drager, L. F., Genta, P. R., Marcondes, B. F., & Lorenzi-Filho, G. (2009). Effects of oropharyngeal exercises on patients with moderate obstructive sleep apnea syndrome. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 179(10), 962-966.
17. Reina et al, Myofunctional Therapy App for Severe Apnea–Hypopnea Sleep Obstructive Syndrome: Pilot Randomized Controlled Trial, *JMIR Mhealth Uhealth* 2020, vol. 8, iss. 11, e23123, p. 2.
18. Çakmakçı et al, The Effect of Oropharyngeal Exercise in Patients with Moderate and Severe Obstructive Sleep Apnea Using CPAP: A Randomized Controlled Study, *Sleep and Breathing* (2022) 26:567–574.
19. Siripajana et al, Efficacy of Oropharyngeal Exercises as An Adjuvant Therapy for Obstructive Sleep Apnea: A Randomized Controlled Trial, *J Prosthodont Res.* 2024; 68(4): 540–548.
20. Yu Lin et al, Effects of A Comprehensive Physical Therapy on Moderate and Severe Obstructive Sleep Apnea: A Preliminary Randomized Controlled Trial, *Journal of the Formosan Medical Association* Volume 119, Issue 12, December 2020, Pages 1781-1790.
21. Marzouqah et al, Strengthening Oropharyngeal Muscles as An Approach to Treat Post-Stroke Obstructive Sleep Apnea: A Feasibility Randomised Controlled Trial, *J Sleep Res.* 2024;33:e14086.
22. Poncin et al, The Effect of Tongue Elevation Muscle Training in Patients With Obstructive Sleep Apnea: A Randomised Controlled Trial, *J Oral Rehabil.* 2022 Sep 21;49(11):1049–1059.

DEVRE MÜLK / DEVRE TATİL ÜNİTELERİNİN SATIN ALMA ÖNCESİ VE SATIN ALMA SIRASINDA KİŞİLERİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Prof. Dr. Nusret GÖKSU¹, Küçük Ahmet GEDİK²

ORCID: ¹<https://orcid.org/0000-0003-3455-6982>; ²<https://orcid.org/0000-0003-3176-7186>

E-Posta: ¹nusretgoksu@ksu.edu.tr; ²ahmetgdk@gmail.com

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Anabilim Dalı,
Kahramanmaraş, Türkiye

Özet

Turizm insanların varoluşundan bu yana kimi zaman pasif kimi zaman ise aktif olarak sürekli varlığını göstermiştir. Zaman içerisinde turizm sektörünün gelişmesiyle turistler açısından da seçenekler çoğalmış, talepler farklılaşmıştır. Dünyadaki değişen ekonomik düzen, çalışma şekilleri, ihtiyaçlar ve talepler farklılıklar göstermeye başlamıştır. Bireysel olarak planlanan tatil daha esnek ve ekonomik iken, aile ile yapılan plan daha sınırlı ve ekonomik olmamıştır. Tüm bu şartlar aile için bir arayış haline gelmiş ve oluşan talepler ile de turizm sektöründe de farklı seçenekler sunulmaya başlamıştır. Bunlardan biri de her yıl ailesi ile planlı olarak ekonomik, kaliteli ve güvenli tatil yapmak isteyenlerin tercihi olarak devre mülk ve devre tatil sistemi geliştirilmiştir. Tatil yapacak olan kişiler kendi sayı ve şartlarına uygun olan seçeneklerden birini seçip bu süre boyunca da tatillerini garanti altına almışlardır.

Bu çalışma Hatay ilinde devre mülk hizmeti veren otellerde konaklayan ve devre mülk/ devre tatil geçmişi bulunan 215 kişi üzerinde yürütülen anket sonuçlarına göre yapılmıştır. Ankete katılan kişilere devre mülk/ devre tatil satın alınması ve sonrası ile ilgili belirlenen sorular yöneltilmiştir. Rastgele seçilen 215 farklı kişi ile yapılan anket sonuçları SPSS paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ankete katılanların katılım dereceleri 5 farklı şekilde derecelendirilmiştir. Analiz sonuçlarına bakıldığında; devre mülk/devre tatil satın almadan önce tereddütlerin bulunması, bu tatil sistemlerini satın almadan önce deneme şansı sunulması, devre mülk/devre tatil sisteminin aileler için uygun bir tatil çeşidi olduğu, devre mülk / devre tatil alındıktan sonra yıllık ödenen aidatların yüksek bulunduğu, devre mülk/devre tatilin yeniden satışın zor olacağı görüşüne ankete katılanlar yüksek oranda benzer cevaplar vermişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Devre mülk, Devre tatil, Turizm sektörü

DİJİTAL İKİZ TEKNOLOJİSİ İLE SİSTEM OPTİMİZASYONU

Ahmet Yasin Erten,

E-posta: ertena19@itu.edu.tr,

ORCID: 0009-0004-8837-3596

İstanbul Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Endüstri Mühendisliği, İstanbul, Türkiye,

Burak Karıcı,

E-posta: karci19@itu.edu.tr,

ORCID: 0009-0000-2823-3787

İstanbul Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Endüstri Mühendisliği, İstanbul, Türkiye,

Prof. Dr. Ufuk Cebeci,

E-posta: cebeciu@itu.edu.tr,

ORCID: 0000-0003-4367-6206

İstanbul Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Endüstri Mühendisliği, İstanbul, Türkiye.

Özet

Bu çalışma, İstanbul Metro hatlarında uygulanan dijital ikiz sistemiyle verimsizlikleri gidermeyi ve gerçek zamanlı veri kullanımını artırmayı hedeflemektedir. Akıllı kart verileri, ileri sinir ağı algoritmaları ve büyük veri analiziyle, metro talebine yönelik tahminler yapılmıştır. Sistem, web tabanlı bir platform olan Autodesk Tandem üzerinden çalışmakta ve analiz, raporlama, operasyon yönetimi gibi işlevler sunmaktadır.

Dijital ikiz, geçmiş veriler ve anlık girdileri birleştirerek hizmet kalitesini artırmayı, kaynakların verimli kullanılmasını sağlamayı ve yolcu memnuniyetini yükseltmeyi amaçlamaktadır. Yapay sinir ağları algoritmaları kullanılarak yapılan zaman serisi analizleri, gelecekteki kullanım tahminlerini desteklemiştir.

Aynı zamanda İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi (İSKİ) tarafından paylaşılan İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) açık veri portalı üzerindeki veri setlerinin yeterliliği üzerinde durulmuştur. Gerçekleştirilen çalışmalarda yer alabilecek tahminleme modelleri için alternatif veri analizi platformları incelenmiş ve yeterli veri kaynaklarının sağlanmasının önemi vurgulanmıştır.

Sonuç olarak, bu sistem, dijital ikiz sistemleriyle elde edilen verilerin kapsamlı olarak kullanılabilmesi ve veriye dağılım karar mekanizmalarını desteklemek üzere tasarlanmıştır. Operasyonel gecikmeleri azaltırken, daha iyi zamanlama ve yoğunluk yönetimi sunarak kentsel ulaşım planlamasında kapsamlı bir çözüm sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dijital İkiz, Yapay Sinir Ağları, Temiz Su, Su Kaynakları, Toplu Taşıma.

SYSTEM OPTIMIZATION WITH DIGITAL TWIN TECHNOLOGY

Abstract

This study aims to address inefficiencies and enhance real-time data utilization through the digital twin system implemented in Istanbul metro lines. Using smart card data, advanced neural network algorithms, and big data analysis, forecasts have been made regarding metro demand. The system operates on a web-based platform called Autodesk Tandem, offering functionalities such as analysis, reporting, and operations management.

The digital twin aims to improve service quality, ensure efficient resource utilization, and enhance passenger satisfaction by integrating historical data with real-time inputs. Time series analyses performed using neural network algorithms have supported future usage forecasts.

Additionally, the adequacy of datasets shared by Istanbul Water and Sewerage Administration (ISKI) on the Istanbul Metropolitan Municipality (IBB) open data portal has been emphasized. Alternative data analysis platforms have been reviewed for potential forecasting models included in the study, underlining the importance of providing sufficient data sources.

In conclusion, this system is designed to comprehensively utilize the data obtained through digital twin systems and to support data-driven decision-making mechanisms. By reducing operational delays, it offers better scheduling and density management, providing a comprehensive solution for urban transportation planning.

Keywords: Digital Twin, Neural Networks, Clean Water, Water Resources, Public Transport.

1. GİRİŞ

Dijital ikiz teknolojisinin ortaya çıkışı, sistemlerin tasarımı, izlenmesi ve optimize edilmesinde önemli bir değişimi temsil etmektedir. Dijital ikizler, fiziksel sistemlerin sanal benzerlerini oluşturarak, gerçek dünya koşullarını simüle eder ve sonuçları tahmin eder. Bu da önleyici ayarlamalara ve optimize edilmiş performansa olanak tanır. Çalışmanın amacı, dijital ikiz teknolojisinin yeteneklerini ortaya koymak, kamu kurumlarında yapılan projelerde entegrasyonlarını incelemek ve faydalarını göz önüne sermektir.

Dijital ikiz teknolojisi, operasyonel süreçlerdeki verimsizlikleri azaltarak optimizasyon sağlamaktadır. Gerçek zamanlı veri analizi ile sistem arızaları ve operasyonel gecikmeler minimize edilmekte, böylece modern sistemlerde sürdürülebilirlik sağlanmasına katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, dijital ikiz tabanlı sistemler, karar verme süreçlerinde öngörülebilirlik ve kontrol imkanını artırmakta, sistem izlemede hassasiyeti yükselterek stratejik karar alma süreçlerini desteklemektedir.

2. SİSTEM ANALİZİ

Dijital ikiz teknolojisinin çeşitli endüstriyel ve kentsel sistemlere uygulanabilirliği incelenmiştir. Sistem, dijital ikizlerin temsil edeceği fiziksel ve sanal bileşenlerin toplamı olarak tanımlanır. Kuş, Tatar ve Toprakal'ın (2023) belirttiği gibi bu sistemler enerji yönetimi, varlık yönetimi, üretim hatları, lojistik operasyonlar ve şehir altyapılarını kapsayan geniş bir yelpazeyi kapsayabilir.

İncelediğimiz sistemler, İSKİ Ömerli Barajı, Metro İstanbul M7 raylı sistem hattı, bu sistemlere ait 3D bina ve istasyon modelleri (BIM), ERP platformları, veri toplama birimleri, açık kaynak bulut platformda geliştirilen derin öğrenme modeli destekli bir karar verme ve tahminleme mekanizmasından oluşmaktadır.

2.1. PAYDAŞ FAYDALARI VE BEKLENTİLER

Bu bildiriye incelenen sistemlerdeki temel amaç, dijital ikiz tabanlı sistemlerin kuruluşların operasyonel süreçlerini iyileştirmek, operasyonlarını daha verimli ve sürdürülebilir bir hale getirebilmek, elde edilen anlık verilerin derin öğrenme destekli tahmin, analiz ve çıktıların karar verme sürecine etkisi üzerine çalışmaktır.

Dijital ikiz entegrasyonu sayesinde, sistemin karşılaştığı zorluklara gerçek zamanlı ve doğru veri tabanlı çözümler üretilmesi hedeflenmektedir. Proje, paydaşların geliştirdiği dijital ikiz uygulamaları sayesinde operasyonel süreçlerde elde ettiği büyük verinin işlenip veriye bağlı mantıklı kararların alınabilmesi sonucu operasyonel maliyetleri azaltmayı ve sistem kararlılığını artırmayı amaçlamaktadır.

Metro İstanbul ve İSKİ'nin daha hızlı ve etkili karar verme süreçlerine katkıda bulunarak, yolcu memnuniyetini ve operasyonel performansı iyileştirmesi beklenmektedir. Bu iyileştirmelerin, genel olarak Metro İstanbul'un ve İSKİ'nin operasyonel maliyetlerini azaltacağı, rekabet gücünü artıracığı ve hizmet kalitesini yükselteceği öngörülmektedir.

2.2.BAŞARI KRİTERLERİ

Metro İstanbul ve İSKİ için dijital ikiz teknolojisinin başarısını değerlendiren kriterler, projenin etkinliğini ölçmek için belirlenmiştir. Dijital ikizin Metro İstanbul'un sistemlerine ne kadar doğru yansıdığı, operasyonel verimlilik artışı, arıza müdahale sürelerinin kısalması gibi başarı göstergeleri değerlendirilecektir. Ayrıca, paydaşların sistem memnuniyet seviyeleri, maliyet etkinliği ve sistemin ölçeklenebilirliği gibi faktörler de başarı kriterleri arasında yer almaktadır. Bu kriterler, dijital ikiz uygulamasının beklenen faydaları gerçekleştirip gerçekleştirmediğini belirleyecektir.

3. LİTERATÜR TARAMASI

Dijital ikiz, fiziksel varlıkların, süreçlerin veya sistemlerin sanal temsillerini tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Bu kavram, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü profesörlerinden David Pendergast tarafından ortaya atılmış ve geliştirilmiştir (Tao ve diğ., 2018). Dijital ikizler, fiziksel dünyadaki nesnelerin gerçek zamanlı verilerini toplayan sensörler aracılığıyla elde edilen bilgilerle oluşturulan, bilgisayar tabanlı simülasyonlardır.

3.1.DİJİTAL İKİZİN GEÇMİŞİ VE GELECEĞİ

Dijital İkiz (DT) kavramı, ilk olarak 1998 yılında ortaya atılmış olmakla birlikte, NASA mühendisleri tarafından 2010 yılında fiziksel nesnelere analiz etmek için kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle, Apollo 13 görevindeki kritik durum sırasında komuta modülünün ve elektrik sisteminin simülasyonu aracılığıyla üç astronotun hayatının kurtarılması, dijital ikiz teknolojisindeki ilk uygulamalardan biri olarak kaydedilmiştir (Datta, 2016).

3.2.DİJİTAL İKİZİN TEORİK TEMELLERİ

Dijital İkizlerin (DT) teorik temelleri, bilgi bilimi, üretim mühendisliği, veri bilimi ve bilgisayar bilimi gibi çeşitli disiplinlerden beslenen kapsamlı bir çerçevede şekillenmektedir. Bu temeller, DT'lerin karmaşık ve çok yönlü doğasını yansıtarak, farklı endüstri dallarında uygulamalarının ardındaki bilimsel ve teknik yaklaşımları desteklemektedir (Erikstad, 2017).

DT'nin ana bileşenlerini ve ilgili teorik çerçeveleri dört temel başlık altında incelemekteyiz: DT modelleme, simülasyon, doğrulama, onaylama ve akreditasyon; veri füzyonu; etkileşim ve işbirliği; ve hizmet sunumu (Datta, 2016).

DT modelleme süreci, fiziksel ve sanal modellemeyi, bu iki model arasındaki bağlantıyı, veri modellemesini ve hizmet modellemesini kapsar. Fiziksel modelleme, nesnenin temel fiziksel özelliklerini tanımlarken, sanal modelleme bu özelliklerin dijital ortamda yeniden oluşturulmasını sağlar. Bağlantı modellemesi, bu modeller arasında sürekli bir senkronizasyon ve veri akışı sağlarken, veri modellemesi verilerin uygun bir şekilde saklanmasını ve işlenmesini düzenler. Hizmet modellemesi ise, DT tarafından sunulan hizmetlerin sürekli iyileştirilmesini hedefler (Datta, 2016).

3.3.DİJİTAL İKİZİN BİLEŞENLERİ

Dijital ikizi dört ana bölümde ele alabiliriz.

- Veri giriş katmanı: Bu, fiziksel nesnelere bağlı sensörlerden gerçek zamanlı verilerin yakalanmasını içerir. Bu veriler genellikle operasyonel parametreleri, çevresel verileri ve diğer ilgili ölçümleri içerir.
- İşleme katmanı: Yakalanan veriler, gelişmiş analitik kullanılarak iletilir ve işlenir. Bu, içgörü sağlamak için karmaşık veri kümelerini yorumlayabilen öngörücü algoritmalar ve makine öğrenimi modellerini içerebilir.
- Görselleştirme ve etkileşim katmanı: Bu, verilerin ve analitik sonuçların kullanıcı dostu bir formatta temsil edilmesini içerir. Kullanıcılara dijital ikiz tarafından üretilen içgörülere sezgisel erişim sağlayan gösterge tabloları, 3D modeller ve etkileşimli grafikler içerebilir.
- Geri bildirim ve kontrol katmanı: Bu bileşen, dijital ikizden elde edilen içgörülere dayalı olarak eylemlerin gerçekleştirilmesini sağlar. Bu, işlemleri gerçek zamanlı olarak ayarlayan otomatik süreçleri veya insan operatörlere iletilen önerileri içerebilir.

3.4.DİJİTAL İKİZİN SU VE ULAŞTIRMA ALTYAPISINDA UYGULANMASI

Dijital ikiz teknolojisi, altyapı unsurlarının yaşam döngüsünü simüle etmek ve tahmin etmek için gerçek zamanlı verilerin, fiziksel modellerin ve tarihsel içgörülerin entegrasyonu ile karakterize edilen ulaşım altyapısı yönetiminde çığır açan bir gelişmeyi temsil etmektedir. Bu teknoloji bilgisayar bilimi, veri bilimi ve üretim mühendisliği gibi çeşitli disiplinlerden yararlanarak akıllı altyapı yönetimine doğru önemli bir geçişe işaret etmektedir.

Modern su yönetimi alanında sel riski, baraj işletmesi ve altyapı güvenliği gibi zorluklar karşısında karar verme süreçlerindeki başarısıyla dijital ikiz altyapı çalışmaları, önemli bir potansiyel ortaya koymuştur. Güney Kore'de bulunan Sumjin Nehri havzası için dijital ikiz platformlarının geliştirilmesi, karar alma ve operasyonel verimliliği artırmak için gerçek zamanlı, veri odaklı sistemler oluşturmada dijital ikizin uygulanabilirliğini göstermektedir. Su yönetiminde dijital ikizlerin temel özelliklerinden biri, yağış miktarı, baraj suyu seviyeleri, nehir akışları ve yüksek çözünürlüklü coğrafi mekansal görüntüleri dahil olmak üzere gerçek zamanlı verilerin entegrasyonudur. Bu senkronizasyon, yapay zeka tabanlı modeller kullanılarak gelişmiş taşkın tahminine ve baraj deşarj oranlarının optimizasyonuna imkan tanır (Park ve You, 2023).

3.5.METRO İSTANBUL VE DİJİTAL İKİZ ÇALIŞMALARI

Metro İstanbul A.Ş., işletme sürekliliğini sağlamak için çeşitli teknolojik sistemler ve prosedürler kullanmaktadır. İstasyonlarda bir arıza meydana geldiği zaman, elektrik kontrol sistemi arızayı tespit edip, kurum kaynak yönetim sistemi üzerinden bakım talebini ilgili birimlere iletmekte ve bu sayede hızlı bir müdahale sağlanmaktadır. Ancak, bakım süreçleri zaman alabilmekte ve maliyetli olabilmektedir. Dijital ikiz çalışmaları, bu süreçleri daha verimli hale getirerek, bakım zamanlarını ve maliyetlerini azaltmayı hedeflemektedir. Ayrıca, Metro İstanbul A.Ş., enerji yönetim sistemleri kullanarak yüksek enerji tüketim maliyetlerini kontrol altında tutmaya çalışmaktadır. Dijital ikiz projeleri, enerji tüketimini analiz ederek tasarruf sağlayacak stratejiler geliştirmeyi amaçlamaktadır.

4. METODOLOJİ

İncelenen sistemlerde dijital ikiz tabanlı sistem geliştirme süreci, dört ana aşamadan oluşmaktadır:

4.1.YAPI BİLGİ MODELLEMESİ YAŞAM DÖNGÜSÜ (BIM) MODELLERİ

Bina ve altyapı projelerinin tasarım, inşaat ve işletme aşamalarında dijital temsillerini oluşturan bir süreçtir. BIM, proje verilerinin tüm paydaşlar tarafından erişilebilir ve paylaşılabilir olmasını sağlayarak entegrasyon ve iş birliğini artırır. Yaşam döngüsü boyunca, BIM modelleri bakım ve operasyon süreçlerini optimize eder, sürdürülebilirlik ve verimliliği destekler. Metro İstanbul örneğinde, BIM kullanımı sayesinde proje yönetimi ve bakım süreçlerinde önemli iyileştirmeler sağlanmıştır (Liu ve Sun, 2018).

En önemli kısıtlardan biri olarak Metro İstanbul bünyesindeki hatlarda 2015 öncesinde yapılan hatlarda BIM modeli olmaması sorun teşkil etmekte. Bu durum projenin gelecek planlamasını yaparken eski hatlara BIM yapılmasını da zorunlu kılıyor. Bakanlık kararıyla 2015 yılından sonra BIM modeli zorunlu tutulup bu sorun için geleceğe dönük bir adım atılmıştır.

4.2.GERÇEK ZAMANLI VERİ ENTEGRASYONU KATMANI

Süreçte oluşturulan web tabanlı dijital ikiz kullanılacak, burdan toplanacak veriler ile bir sonraki adımda bahsi geçen çıktılar anlamlandırılacaktır. Dijital ikizin hazırlığı süreci değişebilecek olmakla birlikte, Metro İstanbul'da uygulanan ürün "Autodesk Tandem" olarak belirlenmiştir (Kuş ve diğ, 2023). Alternatif uygulama veya kendi arayüz/altyapı projesi ile de yapılabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

4.3.DİJİTAL İKİZ VERİ ANALİZİ

İşletme süresinin uzunluğu ve işletme alanının büyüklüğünden ötürü toplanan veriler büyük veri olarak sınıflandırılmalı, sonrasında gerekli istatistiksel işlemlerden geçen verilerin etikenlendirilmesi ve sınıflandırılması gerekmektedir. Uygulamada ele alınacak ilk veriler "İstanbul Kart" toplu ulaşım verileri olup, erişilebilirlik olarak ve genelleme olarak en yaygın veri grupları arasında en başta gelmektedir. İstanbul il sınırları içerisinde bu kart olmaksızın seyahat etmek mümkün değildir. Örnek veriler ve literatürdeki başka çalışmalar göze alındığında kullanılacak algoritmaların genel özelliklerinin, çoklu zaman serilerinden öğrenebilecek, aşırı ve yetersiz öğrenmeyi önleyecek, sezonsal verilerden ve trendlerden etkilenmemesi gerektiği anlaşılmıştır (Gao ve diğ, 2021). Bu süreç, dijital ikizlerin etkin bir şekilde uygulanabilmesi için kritik öneme sahiptir. Dijital ikizlerin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için, işletmelerin dijital olgunluk seviyelerinin değerlendirilmesi ve uygun dijital ikiz modelinin seçilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, dijital ikizlerin tasarımında ve uygulanmasında, işletmelerin dijital olgunluk seviyelerinin belirlenmesi ve uygun modelin seçilmesi performans açısından oldukça önemlidir (Aslan ve diğ. 2024).

4.3.1. VERİSETİNİN BELİRLENMESİ

İSKİ tarafından yayınlanan Ömerli Barajına ait veriler, IBM tarafından geliştirilen yapay zeka destekli veri analizi platformu "Watson X" kullanılarak baraj doluluk oranı tahminlemesi yapılacaktır. Açık Veri Portalından elde edilen günlük olarak barajlara düşen yağış miktarı, baraj doluluk oranları ve İstanbul su tüketim verileri kullanılarak baraj doluluk oranlarını ve onu etkileyen faktörleri analiz edebilen bir tahmin modeli geliştirilecektir. Modelin performans çıktıları ile dijital ikiz uygulanabilirliği ve veri kalitesi konuları araştırılacaktır (İstanbul Barajlarında Yağış ve Günlük Tüketim Verileri - İBB).

5. UYGULAMA

İki farklı dijital ikiz projesi, iki farklı kurumda ve farklı modeller kurularak incelenerek, model performansı, veri kalitesi, sürdürülebilirlik gibi konularda karşılaştırılacaktır. Bu kapsamda, İSKİ verileri IBM platformu tarafından yapılan model ile, Metro İstanbul verileri ise kendi kurguladığımız model ile analiz edilecektir.

5.1.METRO İSTANBUL VE İBB AÇIK VERİ PORTALI

Dijital ikiz oluşturulma projesi literatürde de bahsedildiği üzere halihazırda başlamış bir proje olup Metro İstanbul Raylı Sistemler Müdürlüğünde gerekli ekip tarafından yapılmaktadır. Bizim bu projeye katkı olarak sağlamak istediğimiz kısımlar, mimarimizde de belirtilen oluşturulan dijital ikizden elde edilecek verilerin toplanması ve derin öğrenme algoritmaları ile bu verilerin anlamlı hale getirilmesi; ardından elde edilen sonuçların yönetim ve karar verme mekanizmalarında kullanılmasıdır.

5.2.VERİLERİN HAZIRLANMASI

Dijital ikiz projesi sadece bir metro istasyonunu (M7-Çırçır istasyonu) kapsayacak şekilde ilerletildiği için kullanılacak veri miktarının, proje ilerleyişi ile doğru orantılı ve exponansiyel artacağı görülmektedir. Bu yüzden hazırlanan verisetlerinin zaman serilerini içermesi gerekmektedir.

5.3.İSTANBUL KART SAATLİK KULLANIM BÜYÜK VERİSİ

Örnekte kullanılacak büyük veri İstanbul il sınırları içerisindeki saatlik toplu ulaşım akıllı kart (İstanbul Kart) kullanımını verisi olacaktır. Burda gerekli adımlar uygulanarak her ay toplanan yaklaşık 4 milyon satıra sahip bu veriden küçük bir örnek alma uygulaması yapılmıştır (Saatlik Toplu Ulaşım Veri Seti - İBB).

5.4.VERİLERİN AYRILMASI

Elde edilen büyük miktardaki hazır veri, modelde kullanılmadan ve hiçbir öğrenme sürecinde dahil olmadan önce eğitim, doğrulama ve test olmak üzere üçe bölünür (Moreno-Torres ve diğ. 2012). Bu noktada elimizde normalize edilmiş ve işlenmeye hazır 3982 satırlık veriden 2778, 596, 596 olacak şekilde üç parça veri paketi oluşturulur.

5.5.DERİN ÖĞRENME MODELİ

Farklı istasyonlara sahip, farklı hatlara tek bir küresel bir model kullanmak verinin içerdiği dönemsel paternleri kaçırmamıza sebep olabilir. Uygulamada kullanılacak olan zaman serileri modeli, istasyonları kategorik veriler olarak ikili (binary encoding) sayısal sistemde kodlayarak modelin hatırlamasını sağlar. İstasyonların farklı modellerde değil de özellik olarak öğrenme sürecinde olması dönemsel yoğunlukların ilişkilendirilmesini de sağlar (Sajanraj ve diğ. 2021).

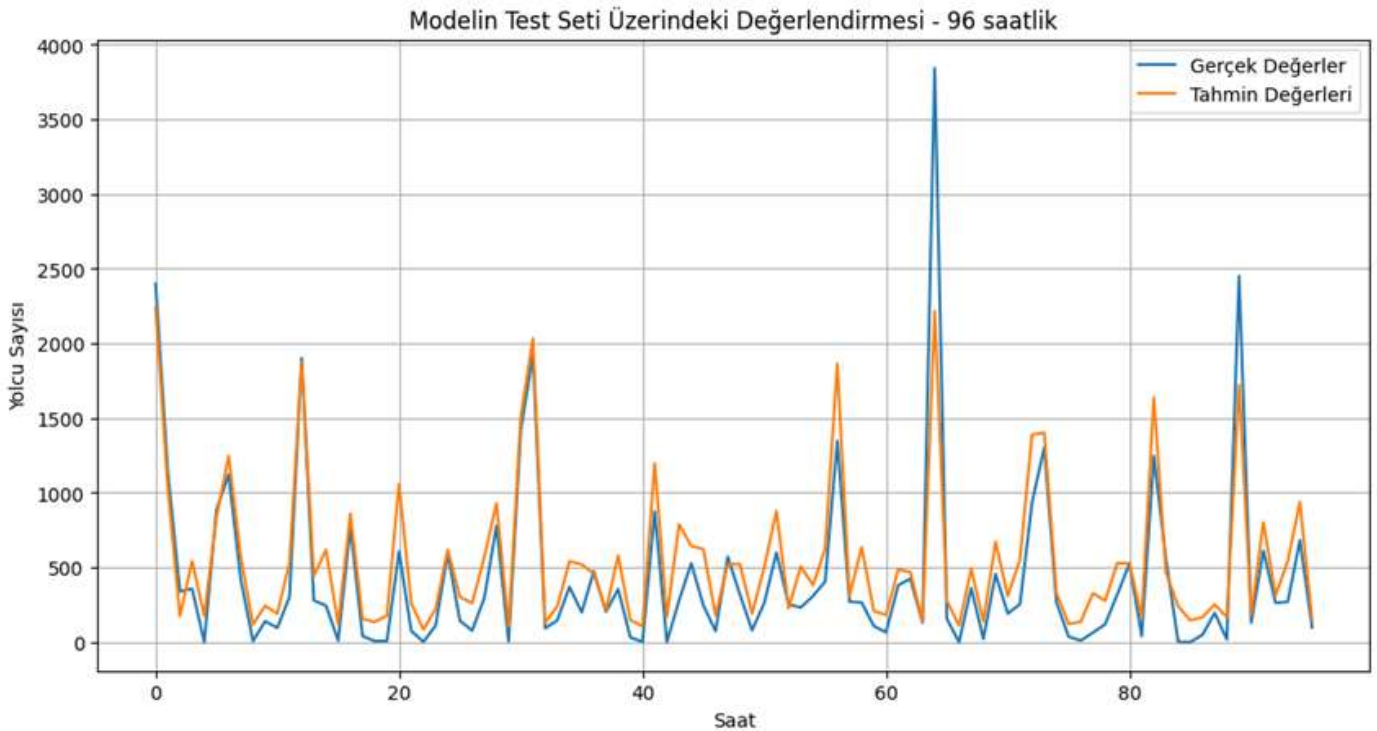
5.6.MODEL İLE TAHMİNLEME YAPILMASI VE PERFORMASININ ÖLÇÜLMESİ

Model eğitildikten sonra öncesinde ayrılan ve hiçbir işleme girmemiş test verisi ile karşılaştırılmak üzere 596 satır (596 saat) büyüklüğünde tahmin yapılır. Bu tahmin sonuçları ile test verisi karşılaştırma grafikleri üzerinde incelenebilir (Şekil 5 ve Şekil 6).

	Gerçek Değerler	Tahmin Değerleri
0	2400.0	2239.520752
1	1144.0	1035.463501
2	340.0	174.584122
3	358.0	543.442993
4	1.0	176.337830
..
591	11.0	157.194839
592	1268.0	1272.551270
593	2670.0	2035.655762
594	1278.0	1269.828369
595	32.0	186.256744

[596 rows x 2 columns]

Şekil 5: Metro İstanbul gerçek verilerin tahmin verilerle karşılaştırılma örnekleri (Saatlik Toplu Ulaşım Veri Seti - İBB).



Şekil 6: Metro İstanbul modelinin 96 saatlik test verisi ve tahmin verisi karşılaştırması.

5.7.İSKİ ÖMERLİ BARAJI DOLULUK ORANI TAHMİNLEMESİ

İSKİ tarafından yayınlanan Ömerli Barajına ait veriler, IBM tarafından geliştirilen yapay zeka destekli veri analizi platformu “Watson X” kullanılarak Ömerli Barajının doluluk oranının tahminlemesi yapılacaktır.

Açık Veri Portalından elde edilen günlük olarak barajlara düşen yağış miktarı, baraj doluluk oranları ve İstanbul su tüketim verileri kullanılarak baraj doluluk oranını tahmin edebilen bir tahmin modeli geliştirilecektir (İstanbul Barajları Günlük Doluluk Oranları - İBB). Modelin performans çıktıları ile dijital ikiz uygulanabilirliği ve veri kalitesi konuları araştırılacaktır.

5.8.KARAR VERME AŞAMASI: SEFER SAYILARININ OPTİMİZE EDİLMESİ

İstanbul Büyükşehir Belediyesi açık veri portalından edinilen veriye göre sadece M2 metro hattında günlük ortalama 620, aylık 18871 ve yıllık 226 bin 454 adet sefer düzenlenmektedir (Raylı Sistemler Günlük Aylık Yıllık Hat Bazlı Sefer Sayıları - İBB). Bu sayılarla en yoğun saatlerde yaklaşık her 3 dakikada bir sefer düzenlenmektedir. Bu sefer sayılarının düzenlenmesinde geleneksel yöntemler ve geçmiş deneyimler kullanılmakla birlikte, anlık alınan kararlar ve önceden planlanmış özel yoğunluklar dikkate alınmaktadır.

Kullandığımız tahminleme modeli sonuçlarının bu sefer sayılarını, M2 hattında kullanılan metroların yolcu kapasitesi olan 2800 sayısına böldüğümüzde %5 oranında sefer sayılarında azalma gözlemleyebiliriz. Toplam yolcu sayısının artması modeli iyileştirse de bütçeye maliyet ve gelir açısından katkı sağladığından ötürü verimlilik konusunda olumsuz etki göstermektedir.

Fakat kamu hizmetlerinin aksamaması ve oldukça önemli olan bu hatların kesintiye uğramaması için bu optimizasyonda verimlilik çalışmasının düşük olması beklenmektedir. Yine de daha az kullanılan veya yeni açılacak hatlar için verimlilik oranının daha yüksek olmasını öngörebiliriz.

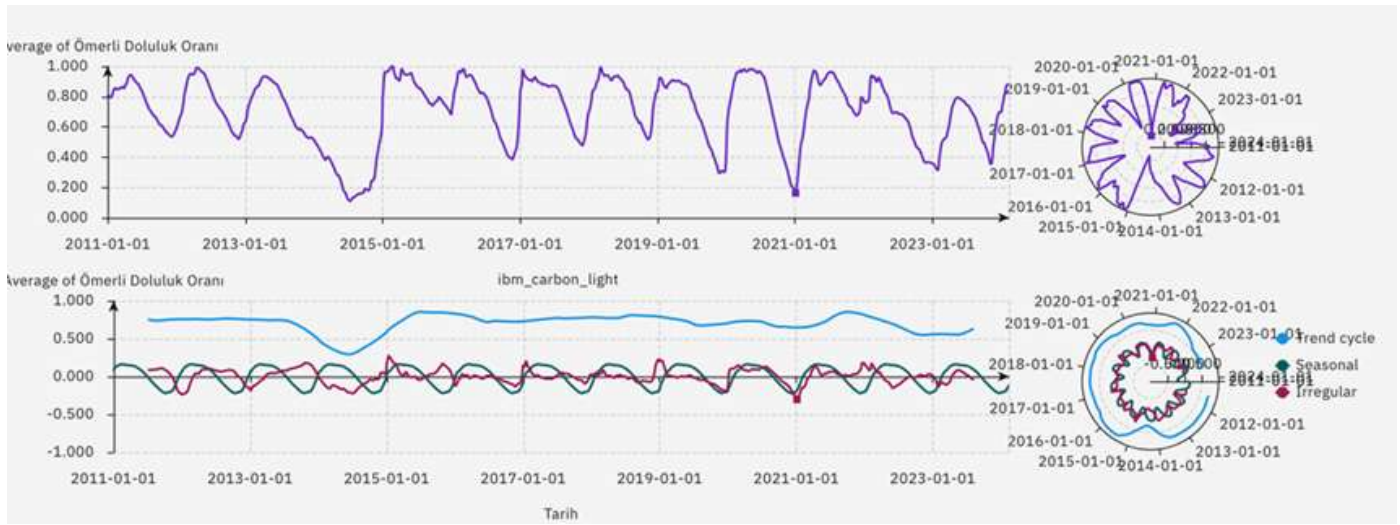
5.9.OLASI UYGULAMA VE SÜREÇ GELİŞTİRME ÖNERİLERİ

Şirketler dijital ikiz gibi simülasyona dayalı süreçlerle elde ettikleri büyük veriyi anlamlandırarak stratejik kararları veriye dayalı hale getirebilmekte ve tüm şirket süreçlerini optimize etme imkanı bulmaktadır. Ancak bu süreçte veri doğruluğu, veri çeşitliliği ve kullanılan veri analiz platformlarının yeterliliği gibi konulara daha özen göstermeleri gerekmektedir.

Platformların geliştirdiği tahminleme çözümleri, doğru ve çeşitli veri kaynaklarına dayandırıldığında daha güvenilir ve etkili öngörüler sunabilmektedir. Örneğin, belediyeler su tüketimi verilerini analiz ederken sadece geçmiş tüketim miktarlarına değil, hava durumu, nüfus artışı ve ekonomik değişkenler gibi çeşitli veri setlerini sistemlerine entegre ettiklerinde performansı daha yüksek modeller geliştirebilir.

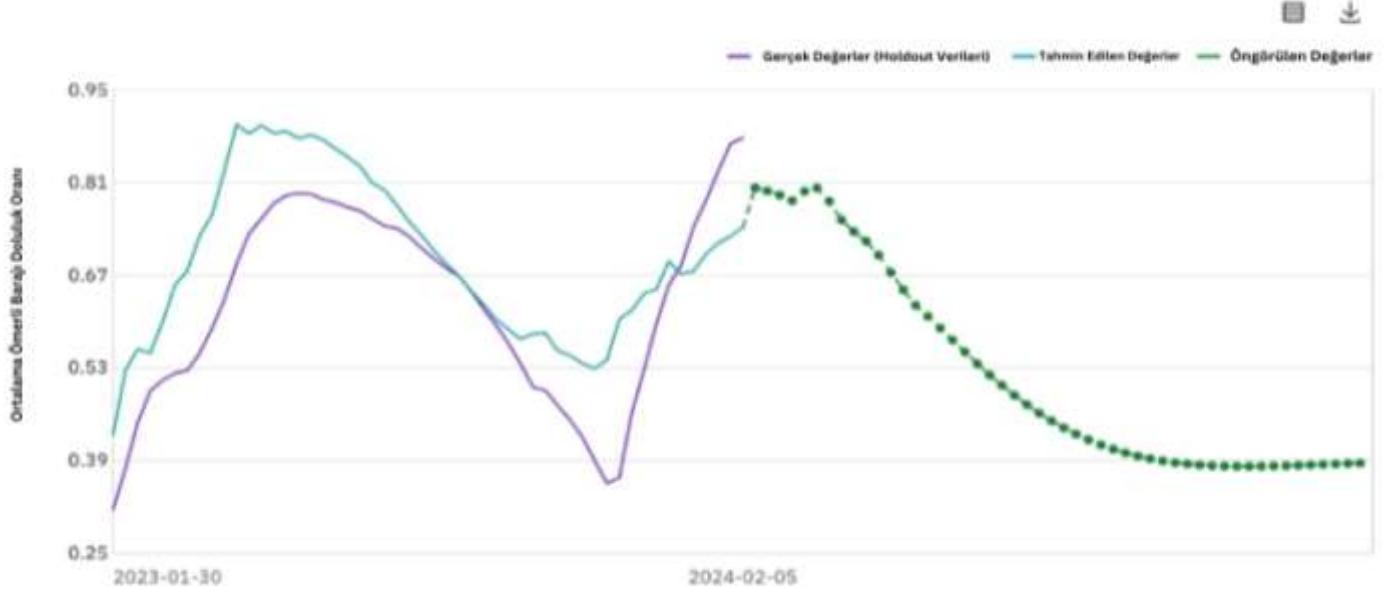
Veri doğruluğu ve çeşitliliği, üçüncü taraf platformlarının sağladığı otomasyon ve karar destek mekanizmalarının etkinliğini artırabilmektedir. Bulut tabanlı yapılar, büyük ve çeşitli veri setlerini ölçeklenebilir şekilde işleyerek karmaşık analizleri mümkün kılmaktadır. Ayrıca üretken yapay zeka gibi araçlar, karar vericilerin modellerinin nasıl çalıştığını ve hangi verilerden beslendiğini anlamalarını sağlamakta, böylece modellerin güvenilirliğini artırabilmektedir (Şekil 7).

Kamu hizmetlerinden finansa, sağlıktan enerjiye kadar birçok sektörde bu gibi platformların entegre edilmesi, doğru ve çeşitli verilere dayalı çözümler sunarak operasyonel verimliliği artırmakta ve kendi bünyelerinde Ar-Ge çalışmalarına daha az kaynak ayırarak daha iyi sonuçlar elde etmelerine imkan sağlamaktadır (Şekil 8).



Şekil 7: Ömerli Barajı verilerinin görselleştirilmesi (İstanbul Barajları Günlük Doluluk Oranları - İBB).

Tahmin Sonucu



Şekil 8: İSKİ modeli tahmin grafiği.

6. SONUÇLAR

Dijital ikiz teknolojisi, süreçlerin ve sistemlerin anlık izlenebilirliğini sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda bu süreçlerin sürekli iyileştirilmesini mümkün kılarak yönetsel kararlara önemli katkılar sunmaktadır. Gerçek zamanlı verilerle desteklenen bu teknoloji, büyük veriyi dijital ortamda işleyerek gerçek dünyadaki sistemlerin sanal bir kopyasını oluşturur ve yönetim süreçlerini daha etkin hale getirir.

6.1. İKİ DİJİTAL İKİZİN KARŞILAŞTIRILMASI

Metro İstanbul ve Ömerli Barajı üzerinde yapılan dijital ikiz çalışmalarının karşılaştırılması, bu teknolojilerin farklı alanlardaki performansını ortaya koymaktadır. Metro sistemleri üzerine yapılan çalışmada elde edilen R^2 değeri 0.95, modelin yüksek doğrulukla yolcu sayısı tahminleri yapabildiğini göstermektedir. Bu yüksek doğruluk, metro sistemlerinin daha düzenli ve tahmin edilebilir yapısına bağlı olarak başarılı olmuştur. Öte yandan, baraj doluluk oranları üzerine yapılan dijital ikiz çalışmasında R^2 değeri 0.45 olarak hesaplanmış, bu da modelin çevresel faktörler ve çok sayıda değişken nedeniyle tahmin doğruluğunun daha düşük olduğunu göstermektedir. Metro sistemlerinin daha kontrollü yapısı, dijital ikizin yüksek doğrulukla çalışmasına olanak sağlarken, baraj doluluk seviyesi gibi fazla çevresel etmene bağlı sistemlerde doğruluk oranı daha düşük kalmıştır.

Metro İstanbul'daki dijital ikiz pilot projesi, tasarımın uygulanabilirliğini artırmayı ve bu teknoloji aracılığıyla elde edilen tahminleme modelleriyle, metro sistemlerinin daha veriye dayalı bir şekilde yönetilmesine olanak tanımayı hedeflemiştir. Böylece mühendisler ve yöneticiler daha bilinçli ve sorumlu kararlar alırken, tüm paydaşların eşit bir şekilde yararlandığı katılımcı bir süreç oluşturulmuştur. Ayrıca, kurulan tahminleme modeli sayesinde farklı toplu taşıma sistemlerinin modlararası entegrasyonu ile toplu taşıma ağlarının senkronizasyonu sağlanarak bireysel yolcu deneyimi daha hızlı, konforlu ve erişilebilir hale getirilebilmektedir. Ek olarak afet ve hizmet kesintilerinde yolcu sayısını tahmin edebilmenin oldukça işlevli şekilde kullanılabileceğini öngörmektedir. Merdiven ve raylı sistem bakım çalışmalarının, modelin tahmin ettiği yüksek yolcu yoğunluğunun beklendiği günler dışında planlanması, olası kapasite aşımı ve tıkanıklığın önüne geçilmesini sağlar.

İstanbul baraj ve regülatör sistemlerin dijital ikiz altyapılarıyla desteklenmesi, olası afet ve kuraklık gibi durumların öngörülmesini ve doluluk oranlarını etkileyen faktörlerin anlaşılmasını sağlamaktadır. Böylece önleyici çalışmalar için yeterli zaman aralığı bulunabilmektedir. Su doluluk oranları konusunda yapılan dijital ikiz uygulaması da benzer şekilde su doluluk oranlarını tahmin ederek, su kaynaklarının daha verimli bir şekilde yönetilmesini sağlamakta ve İstanbul'daki barajlar ile su kaynakları yönetim sistemleri için öngörülebilirlik oluşturulmasına olanak tanımaktadır.

Her iki sistemde de tahminleme modelleri, toplu taşıma ve su doluluk oranı gibi kritik altyapıların yönetimini optimize etmeyi hedeflemekte ve bu sayede daha hızlı, verimli ve sürdürülebilir bir yönetim anlayışı geliştirilmiştir. Model sonuçları, özellikle yolcu ve su doluluk oranı bazlı analizlerle, daha uyumlu ve verimli optimizasyon çalışmalarının yapılmasını sağlamaktadır.

6.2. İLERDE YAPILABİLECEK ÇALIŞMALAR

Toplu taşıma araçlarını anlık olarak kullanan kişi sayısını ölçmek için çıkışlardaki turnikelerin verisinin toplanması, yolcu yoğunluk saatleri tahminlemelerini iyileştirebilir ve istasyon bünyesinde optimizasyon çalışmalarına katkı sağlayabilir. Çevresel ve altyapı gibi veriler modelin eğitilmesinde kullanılabilir. Ekonomik ve sosyal verilerden bilet fiyatının işletmeye etkisi, toplam yolcu sayısı, istihdam oranları ve yoğun istihdam bölgeleri, yolcu profili fiyat esneklik analizi yapılabilir.

Enerji ve raylı sistem performanslarına ait veriler modele potansiyel büyük katkılar sunabilir. Bu analizler enerji maliyetlerini tahmin ve optimize etme yönünde çalışmalara öncülük edecektir ve yeşil enerji projelerine yönelmede hızlandırıcı unsur olacaktır.

Su kaynaklarının doluluk oranlarının, tüketim miktarı ve düşen yağış gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak verimlilikleri farklılık göstermektedir. Bu kaynakların sürdürülebilirliği için etki eden değişkenlerin analiz edilmesi ve gelecek tahminleme modellerinin geliştirilmesi önem arz etmektedir (Ölçenoğlu ve Borat, 2024).

Şirket ve kurumlar, tahminleme modeli geliştirebilmek için şirket bünyesindeki mevcut kaynakları kullanabilir. Ayrıca bu süreç ve veri analiz hizmetini dışarıdan tedarik ederek sistem ve hizmetlerini optimize edebilmektedirler. Bu süreçte veri doğruluğu, veri çeşitliliği ve kullanılan veri analiz platformlarının yeterliliği gibi konulara daha özen göstermeleri gerekmektedir. Platformların geliştirdiği tahminleme çözümleri, doğru ve çeşitli veri kaynaklarına dayandırıldığında daha güvenilir ve etkili öngörüler sunabilmektedir.

KAYNAKÇA

- Aslan, A., Cebeci, U., & Tuncer, Ö. (2024). Evaluation of Digital Twin Architecture within the Framework of the Digital Maturity Model: A Process Design on Flow Chart and an Application. *Journal of Current Research on Engineering*, 10(1), 39-48.
- Datta, S. P. A. (2016). Emergence of digital twins.
- Erikstad, Stein. (2017). Merging Physics, Big Data Analytics and Simulation for the Next-Generation Digital Twins.
- Gao, Y., Qian, S., Li, Z., Wang, P., Wang, F., & He, Q. (2021). Digital Twin and Its Application in Transportation Infrastructure. In 2021 IEEE 1st International Conference on Digital Twins and Parallel Intelligence (DTPI). 2021 IEEE 1st International Conference on Digital Twins and Parallel Intelligence (DTPI). IEEE. <https://doi.org/10.1109/dtpi52967.2021.9540108>
- Kuş, Ş., Tatar, F., & Toprakal, E. (2023). Raylı Sistemlerde Dijital İkiz. *Orclever Proceedings of Research and Development*, 3(1), 104-114.
- Liu, B., & Sun, X. (2018, March). Application analysis of BIM technology in metro rail transit. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 128, No. 1, p. 012028). IOP Publishing.
- Moreno-Torres, J. G., Sáez, J. A., & Herrera, F. (2012). Study on the impact of partition-induced dataset shift on k -fold cross-validation. *IEEE transactions on neural networks and learning systems*, 23(8), 1304-1312.
- Ölçenoğlu, A., & Borat, O. (2024). Holt-Winters ve Box-Jenkins Modellerini Kullanarak Su Tüketimi Tahmini: İstanbul Örneği (Doctoral dissertation, Istanbul Ticaret University).
- Park, D., & You, H. (2023). A digital twin dam and watershed management platform. *Water*, 15(11), 2106.
- Sajanraj, T. D., Mulerikkal, J., Raghavendra, S., Vinith, R., & Fabera, V. (2021). Passenger Flow Prediction from AFC Data Using Station Memorizing LSTM for Metro Rail Systems. *Neural Network World*, (3).
- Tao, F., Zhang, H., Liu, A., & Nee, A. Y. (2018). Digital twin in industry: State-of-the-art. *IEEE Transactions on industrial informatics*, 15(4), 2405-2415.
- Saatlik Toplu Ulaşım Veri Seti - İBB. (n.d.). 20.12.2024 tarihinde <https://data.ibb.gov.tr/dataset/hourly-public-transport-dataset/> adresinden erişildi.
- Raylı Sistemler Günlük Aylık Yıllık Hat Bazlı Sefer Sayıları - İBB. (n.d.). 20.12.2024 tarihinde <https://data.ibb.gov.tr/rayli-sistemler-gunluk-aylik-yillik-hat-bazli-sefer-sayilari/> adresinden erişildi.
- İstanbul Barajlarında Yağış ve Günlük Tüketim Verileri - İBB. (n.d.). 20.12.2024 tarihinde <https://data.ibb.gov.tr/dataset/istanbul-barajlarina-dusen-gunluk-toplam-yagis-miktari> adresinden erişildi.
- İstanbul Barajları Günlük Doluluk Oranları - İBB. (n.d.). 20.12.2024 tarihinde <https://data.ibb.gov.tr/dataset/istanbul-barajlari-gunluk-doluluk-oranlari> adresinden erişildi.

KRİPTO VARLIKLARIN NİTELİĞİ ÜZERİNE BİR TARTIŞMA: PARA MI DEĞER DEPOSU MU?**Yüksek Lisans Öğrencisi Alı Sabeeh Majeed Alwındawı (1)****ORCID: 0009-0000-2791-2796****aaga9709@gmail.com****Yalova Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İktisat Programı Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi****Dr. Öğr. Üyesi Anıl Başaran (2)****ORCID: 0000-0003-4117-7008****anil.basaran@yalova.edu.tr****Yalova Ün. İİBF İktisat Bölümü, Yalova, Türkiye****Özet**

Hızlı teknolojik gelişmelerle birlikte kripto birimleri, 2008 küresel mali krizine bir tepki olarak ortaya çıkmıştır. Bu süreç, Satoshi Nakamoto adlı anonim bir kişinin “Bitcoin” başlıklı araştırma makalesini yayınlamasıyla başlamıştır. Nakamoto, söz konusu makalede üçüncü bir tarafın aracılığına gerek duymayan, eşler arası (peer-to-peer) temelde çalışan ve “blokzincir” olarak bilinen yenilikçi bir teknolojiye dayanan parasal sistem fikrini ele almıştır.

Kripto birimi fikri Bitcoin ile başlamamış olsa da Bitcoin 2008 yılında yaygın popülerlik kazanan ilk kripto para birimi olmuştur. Bu popülerlik günümüzde de artarak devam etmektedir. Özellikle Bitcoin'in işlem hacmi son yıllarda önemli ölçüde artmış, bu durum kripto varlıklara olan ilginin ve kullanımının giderek yaygınlaştığını göstermektedir.

Ancak Bitcoin ve diğer kripto birimleri hızla artan değerine rağmen, önemli bir soru gündeme gelmektedir: Bitcoin gerçek anlamda bir para birimi olarak kabul edilebilir mi? Ayrıca, Merkez Bankaları tarafından çıkarılan egemen para birimlerine alternatif olabilir mi?

Bu çalışma, Bitcoin ve diğer kripto birimlerinin geleneksel anlamda bir para birimi olmadığını, daha çok bir değer deposu işlevi gördüğünü öne sürmektedir. Çünkü kripto birimleri, vergi ödemelerinde kullanılmadıkları gibi Merkez Bankaları tarafından da ihraç edilmemektedir. Bu iki kriter, paranın tanımı için temel unsurlar olarak kabul edilmektedir.

Bu bağlamda çalışmanın amacı, kripto varlıkların para birimi mi yoksa bir değer deposu mu olduğunu ekonomik analizler ve teorik tartışmalar ışığında incelemek ve bu varlıkların ekonomik sistemdeki yerini net bir şekilde ortaya koymaktır.

Anahtar Kelimeler: Blockchain, Kripto birimleri, Bitcoin, Para.



İŞLETME ALANINDA YAŞAM DÖNGÜSÜ DEĞERLENDİRMESİ (LCA): 1993-2024 DÖNEMİNDE BİR İNCELEME

Doç. Dr. Safa HOŞ

ORCID: 0000-0002-9555-1782

safahos@hitit.edu.tr

Hitit Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Çorum, Türkiye

Doç. Dr. Oğuz Yusuf ATASEL

ORCID: 0000-0003-1654-9850

oguzatasel@hotmail.com

Trabzon Üniversitesi, SBF, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Trabzon, Türkiye

Özet

Yaşam döngüsü değerlendirmesi (Life Cycle Assessment, LCA), bir ürün ya da hizmetin çevresel etkilerini yaşam döngüsü boyunca sistematik bir biçimde analiz etmeye olanak tanıyan kapsamlı bir yöntemdir. İlk olarak çevresel sürdürülebilirlik çalışmaları bağlamında geliştirilen bu yöntem, zamanla işletme alanında stratejik karar alma süreçlerine entegre edilmiş ve geniş bir uygulama alanı bulmuştur. İşletmeler LCA yöntemini kullanarak üretim süreçlerinin çevresel etkilerini azaltmayı, kaynak kullanımında verimliliği artırmayı ve çevre dostu ürün stratejileri geliştirmeyi hedeflemektedir. Ayrıca, LCA'nın yeşil tedarik zinciri yönetimi ve sürdürülebilirlik raporlaması gibi alanlara sunduğu katkılar literatürde yoğun olarak incelenmektedir. Bu çalışmanın amacı, 1993-2024 yıllarını kapsayan işletme alanında LCA konusunu ele alan akademik yayınların kapsamlı bir analizini gerçekleştirmektir. Çalışmada Scopus veri tabanında başlık, özet veya anahtar kelime bölümlerinde "Life Cycle Assessment" ya da "LCA" ifadelerinin kullanıldığı ve işletme alanında yayımlanan makaleler bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda yayınların yıllara göre dağılımı, önde gelen yazarlar ve akademik dergiler, uluslararası işbirlikleri ve diğer bibliyometrik göstergeler detaylı bir şekilde ortaya konulmuştur. Çalışmanın bulguları ile LCA'nın işletme bağlamındaki uygulamalarına ilişkin literatürdeki eğilimlerinin belirlenmesi hedeflenmektedir. Çalışmanın, işletmelerin sürdürülebilirlik stratejilerini geliştirmelerine ve çevresel performanslarını iyileştirmelerine yönelik hem akademik hem de uygulamalı çalışmalara katkı sağlaması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi, İşletme, Tedarik Zinciri

LIFE CYCLE ASSESSMENT (LCA) IN BUSINESS: A REVIEW FOR THE PERIOD 1993-2024

Abstract

Life Cycle Assessment (LCA) is a comprehensive method that allows a systematic analysis of the environmental impacts of a product or service throughout its life cycle. This method, which was first developed in the context of environmental sustainability studies, has been integrated into strategic decision-making processes in the field of business and has found a wide range of applications. By using the LCA method, enterprises aim to reduce the environmental impacts of production processes, increase efficiency in resource utilisation and develop environmentally friendly product strategies. In addition, the contributions of LCA to areas such as green supply chain management and sustainability reporting have been extensively examined in the literature. The aim of this study is to conduct a comprehensive analysis of academic publications on LCA in the field of business administration covering the years 1993-2024. In this study, articles published in the Scopus database in the field of business administration in which 'Life Cycle Assessment' or 'LCA' is used in the title, abstract or keyword sections were analysed by bibliometric analysis method. As a result of the analyses, the distribution of publications by years, leading authors and academic journals, international collaborations and other bibliometric indicators were revealed in detail. With the findings of the study, it is aimed to determine the trends in the literature regarding the applications of LCA in the business context. The study is expected to contribute to both academic and applied studies for businesses to develop their sustainability strategies and improve their environmental performance.

Keywords: Life Cycle Assessment, Business, Supply Chain

Giriş

Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (Life Cycle Assessment, LCA), ürünlerin, süreçlerin veya hizmetlerin çevresel etkilerini değerlendirmek amacıyla kullanılan sistematik bir yöntemdir. ISO 14040 ve ISO 14044 standartları tarafından tanımlanan LCA, ham madde çıkarımından üretim ve kullanım gibi bir ürünün yaşam döngüsü boyunca çevresel etkilerini analiz ederek sürdürülebilirlik çabalarına katkı sağlar (International Organization for Standardization, 2006). İşletmelerin sürdürülebilirlik stratejilerini geliştirmede, kaynak kullanımını optimize etmede ve çevresel ayak izlerini azaltmada LCA önemli bir araç olarak kabul edilmektedir (Rebitzer et al., 2004). Bu bağlamda, LCA yalnızca çevresel etkilerin değerlendirilmesinde değil, aynı zamanda karar verme süreçlerinde de işletmelere rehberlik etmektedir.

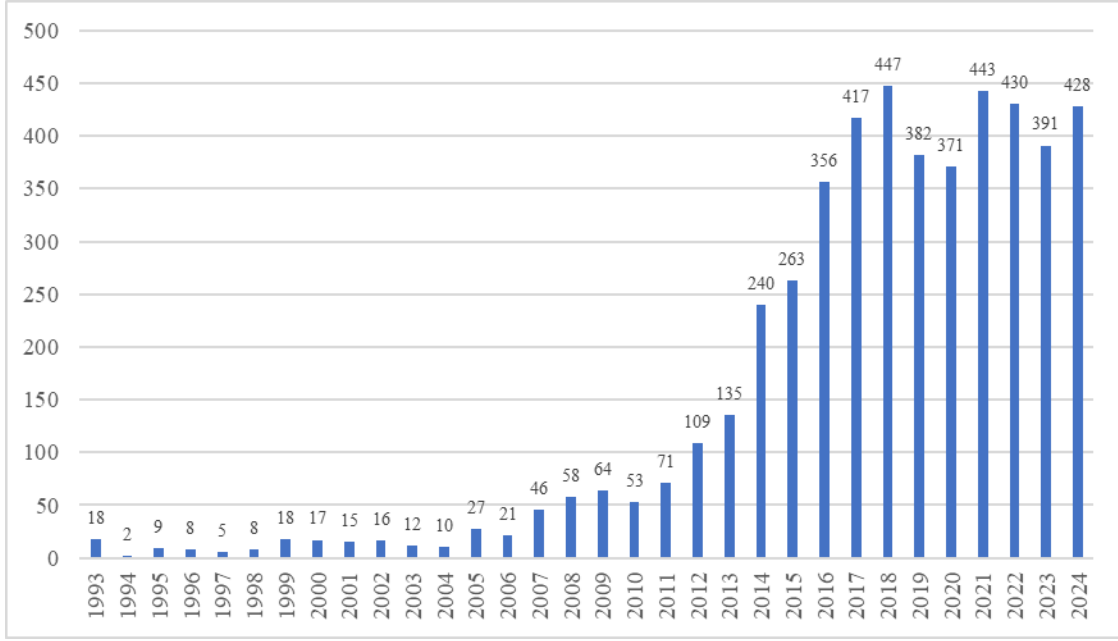
Son yıllarda, artan çevresel baskılar ve sürdürülebilirlik girişimleri, LCA'nın işletme dünyasında geniş bir uygulama alanı bulmasına yol açmıştır (Hellweg & Milà i Canals, 2014). Özellikle karbon emisyonları, enerji verimliliği ve çevre ekonomisi gibi konular, işletmelerin LCA yöntemini benimsemesini hızlandırmıştır. LCA, yalnızca çevresel boyutları değil, aynı zamanda ekonomik ve sosyal etkileri de dikkate alan bütüncül bir yaklaşım sunarak çok boyutlu bir analiz imkânı sağlamaktadır (Hauschild et al., 2017). Bu özellikleri nedeniyle, LCA işletmelerin stratejik karar alma süreçlerinde giderek daha fazla kullanılmaktadır.

Bu çalışma, Scopus veri tabanı üzerinden 1992-2024 yılları arasında işletme alanında yayımlanan 4.890 makaleyi inceleyerek LCA literatüründeki teorik ve uygulamalı eğilimleri analiz etmeyi amaçlamaktadır. Bibliyometrik analiz yöntemiyle gerçekleştirilen bu çalışma, LCA'nın işletme literatüründeki gelişimini, öncü yazarları, en etkili dergileri ve kuruluşları ortaya koymayı hedeflemektedir. Ayrıca, LCA'nın farklı sektörlerdeki uygulamalarına ve disiplinler arası katkılarına dair mevcut eğilimlerin ve boşlukların belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu bağlamda, çalışma hem akademik literatüre hem de işletme uygulamalarına yönelik stratejik öneriler sunmayı hedeflemektedir.

Araştırma

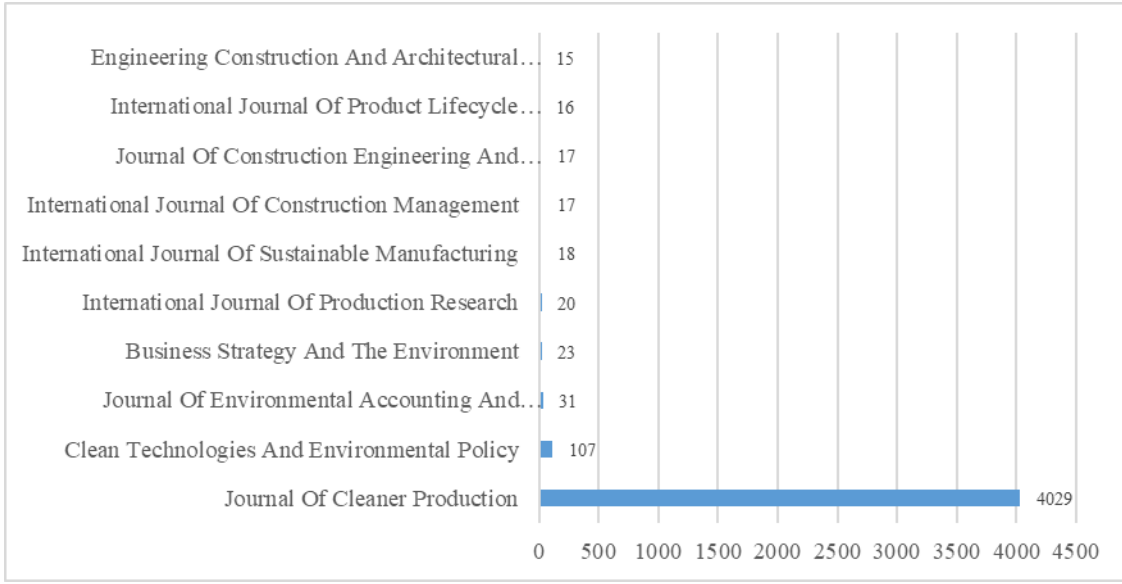
Bu çalışmada, yaşam döngüsü değerlendirme (Life Cycle Assessment, LCA) literatüründeki eğilimleri, etkili yazarları, ülkeleri, üniversiteleri ve önde gelen dergileri analiz etmek amacıyla bibliyometrik analiz yöntemi kullanılmıştır. Bibliyometrik analiz, akademik literatürde bir alandaki bilimsel gelişmeleri değerlendirmek, literatürün boyutlarını ve temel eğilimlerini ortaya koymak için yaygın bir yöntemdir (Zupic & Čater, 2015). Bu analiz kapsamında Scopus veri tabanı kullanılmış ve 1992-2024 yılları arasında işletme alanında yayımlanmış makaleler incelenmiştir.

Bulgular



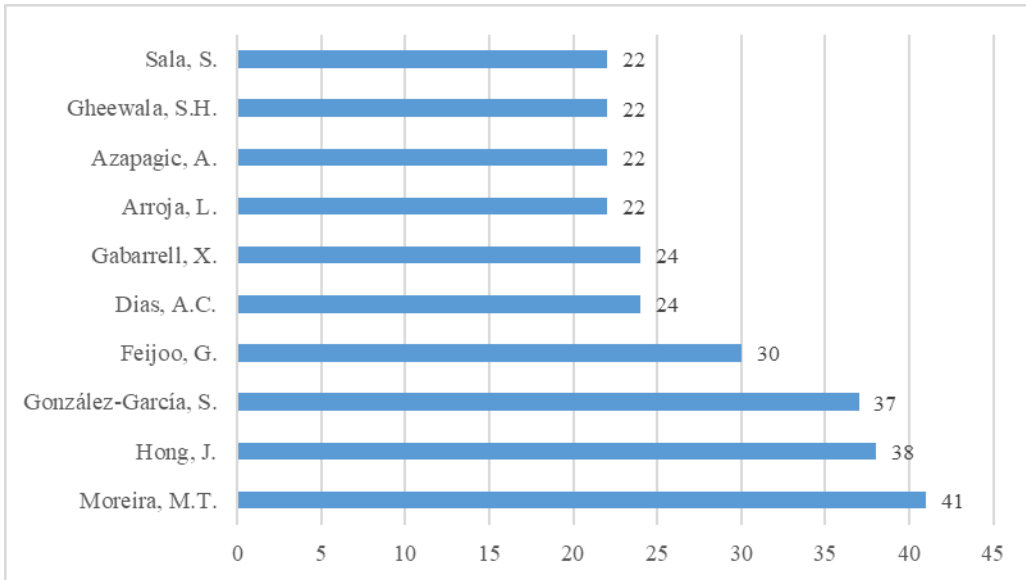
Görsel 1. Makale Sayılarının Yıllara Göre Dağılımı

Görsel 1, 1993-2024 yılları arasında işletme alanında yaşam döngüsü değerlendirmesi (Life Cycle Assessment, LCA) konusundaki makale sayılarının yıllara göre dağılımını göstermektedir. İlk yıllarda (1993-2005) oldukça sınırlı bir akademik ilgi olduğu, yıllık makale sayılarının 20'nin altında kaldığı görülmektedir. 2010 yılından itibaren, özellikle 2014-2017 yılları arasında dikkat çekici bir artış yaşanmış ve bu alandaki akademik yayınların belirgin şekilde arttığı görülmüştür. 2017 yılında 447 makale ile en yüksek yayın sayısına ulaşılmış, sonraki yıllarda ise bu sayı hafif dalgalanmalar göstererek yüksek bir seviyede kalmıştır. Bu eğilim, LCA'nın işletme alanındaki önemini giderek arttığını ve literatürde sağlam bir yer edindiğini göstermektedir.



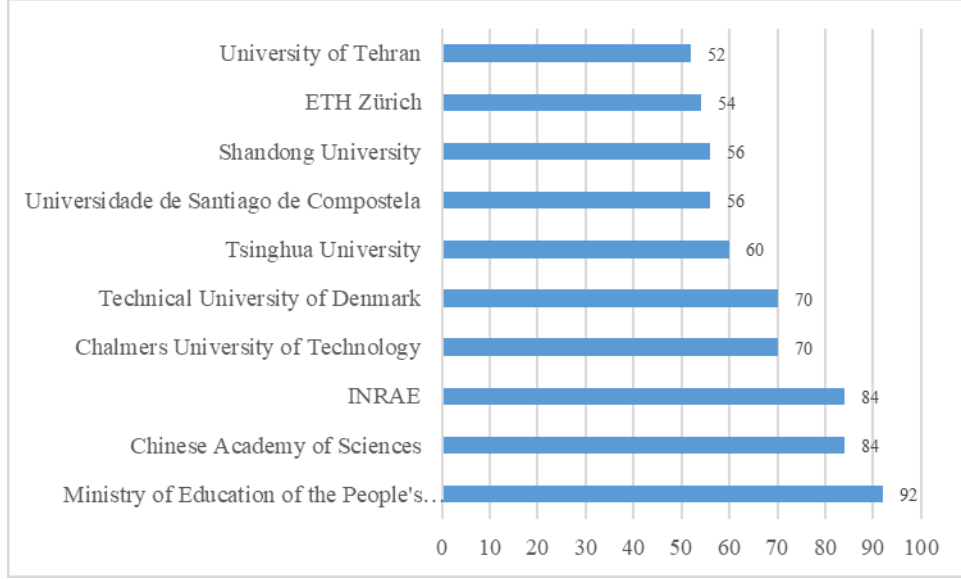
Görsel 2. Alandaki En Etkili Dergiler

Görsel 2, yaşam döngüsü değerlendirmesi (Life Cycle Assessment, LCA) alanında en fazla makaleye yer veren dergileri göstermektedir. Journal of Cleaner Production, 4029 makale ile açık ara en etkili dergi olarak öne çıkmaktadır ve bu alandaki literatüre önemli katkılar sunmuştur. Clean Technologies and Environmental Policy dergisi 107 makale ile ikinci sırada yer alırken, diğer dergiler bu sayının oldukça gerisinde kalmaktadır. Journal of Cleaner Production'ın LCA araştırmaları için merkezi bir yayın platformu olduğunu ve alanın gelişiminde büyük bir rol oynadığını göstermektedir.



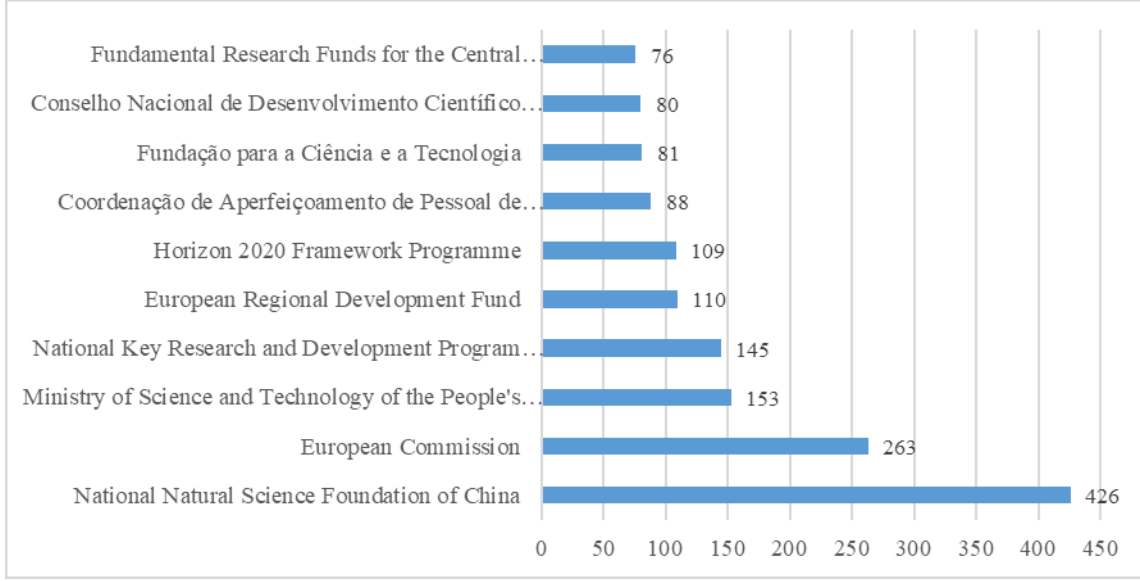
Görsel 3. Alandaki Etkili Yazarlar

Görsel 3, yaşam döngüsü değerlendirmesi (Life Cycle Assessment, LCA) alanında en fazla makale üreten yazarları göstermektedir. Moreira, M.T., 41 makale ile bu alanda en üretken yazar olarak öne çıkmaktadır. Onu 38 makale ile Hong, J. ve 37 makale ile González-García, S. takip etmektedir. Diğer yazarlar arasında Feijoo, G. 30 makale ile dördüncü sırada yer alırken, Gabarrell, X. ve Dias, A.C. 24'er makale ile dikkat çekmektedir.



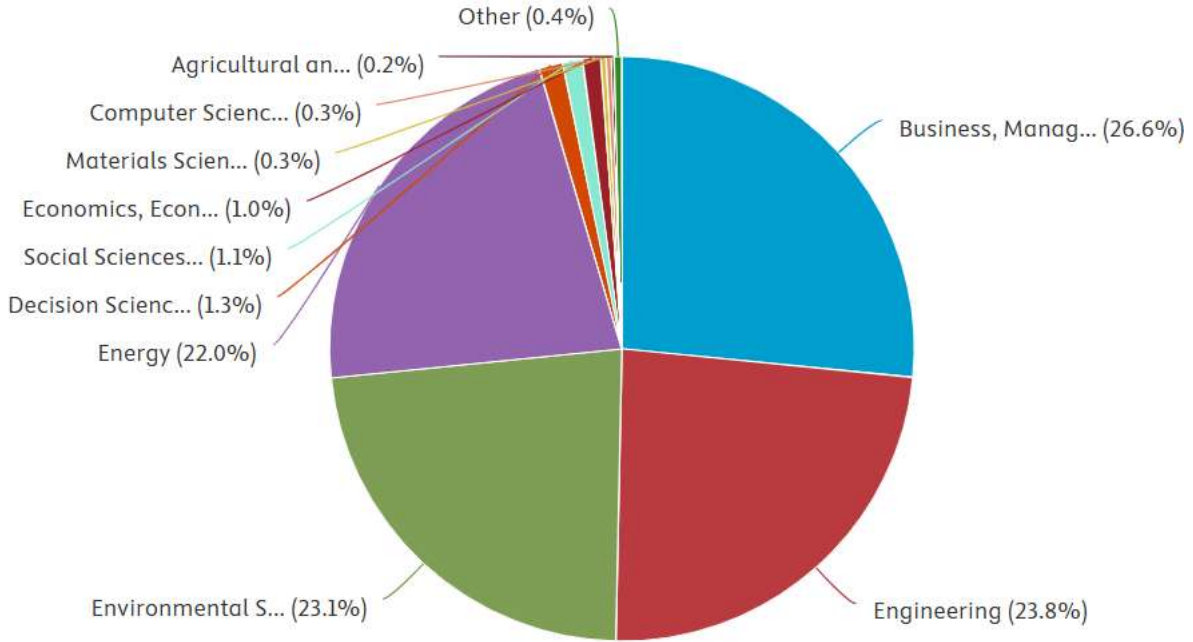
Görsel 4. En Etkili Üniversiteler

Görsel 4, yaşam döngüsü değerlendirmesi (Life Cycle Assessment, LCA) alanında en fazla makale üreten üniversiteleri göstermektedir. Ministry of Education of the People's Republic of China, 92 makale ile bu alanda en etkili kuruluş olarak öne çıkmaktadır. Chinese Academy of Sciences ve INRAE ise 84'er makale ile ikinci sırada yer almaktadır. Chalmers University of Technology ve Technical University of Denmark, 70'er makale ile alanın önde gelen diğer kurumları arasında bulunmaktadır.



Görsel 5. En Çok Destek Veren Kuruluşlar

Görsel 5, yaşam döngüsü değerlendirmesi (Life Cycle Assessment, LCA) çalışmalarına en fazla finansal ve kurumsal destek sağlayan kuruluşları göstermektedir. National Natural Science Foundation of China, 426 destek ile en önde gelen kuruluş olarak dikkat çekmektedir. Onu, 263 destekle European Commission ve 153 destekle Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China takip etmektedir. National Key Research and Development Program of China ise 145 destekle bu alanda öne çıkan diğer bir Çin merkezli destek sağlayıcıdır. Ayrıca, Avrupa Birliği'nin Horizon 2020 Framework Programme ve European Regional Development Fund gibi programları da sırasıyla 109 ve 110 destek ile Avrupa'nın LCA araştırmalarına olan katkısını göstermektedir.



Görsel 6. Makalelerin Konu Dağılımı

Görsel 6, yaşam döngüsü değerlendirmesi (Life Cycle Assessment, LCA) üzerine yapılan çalışmaların konu dağılımını göstermektedir. İşletme, Yönetim ve Muhasebe (Business, Management, and Accounting) %26,6 ile en yüksek paya sahip alan olarak dikkat çekmektedir. Bunu, %23,8 ile Mühendislik (Engineering) ve %23,1 ile Çevre Bilimleri (Environmental Science) takip etmektedir. Enerji (Energy) alanı ise %22,0 ile dördüncü sırada yer alarak LCA'nın enerji ile ilişkili uygulamalarının önemini ortaya koymaktadır. Diğer disiplinler, örneğin Karar Bilimleri (Decision Sciences, %1,3) ve Ekonomi (Economics, Econometrics and Finance, %1,0), daha sınırlı bir katkı sağlamakla birlikte, disiplinler arası yaklaşımın varlığını göstermektedir.

Sonuç

Bu çalışma, yaşam döngüsü değerlendirmesi (LCA) literatüründeki akademik gelişmeleri inceleyerek işletme alanında bu yöntemin nasıl evrildiğini ve uygulandığını ortaya koymuştur. Bibliyometrik analiz, 1992-2024 yılları arasında yayımlanan 4.890 makale üzerinde gerçekleştirilmiş ve makale sayılarındaki artışın özellikle 2010'dan sonra hız kazandığı görülmüştür. Bu artış, LCA'nın işletme literatüründe çevresel sürdürülebilirlik, kaynak verimliliği ve stratejik karar alma süreçlerinde merkezi bir rol oynadığını göstermektedir. Araştırma bulguları, Journal of Cleaner Production gibi dergilerin LCA alanında önemli bir katkı sunduğunu, Moreira, M.T. ve Hong, J. gibi yazarların literatüre yön verdiğini ortaya koymuştur. Ayrıca, Çin Halk Cumhuriyeti Eğitim Bakanlığı ve Çin Doğa Bilimleri Vakfı gibi kurumların bu alandaki çalışmalara önemli destek sağladığı tespit edilmiştir. Konu dağılımına bakıldığında, LCA'nın işletme, mühendislik ve çevre bilimleri gibi disiplinler

arasında geniş bir uygulama alanı bulduğu, özellikle enerji ve sürdürülebilirlik ile ilgili çalışmalarda sıkça kullanıldığı görülmektedir.

Bu bulgular, LCA'nın disiplinler arası yaklaşımını ve işletme bağlamındaki artan önemini vurgulamaktadır. Çalışma, işletmelerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmaları ve çevresel etkilerini azaltmaları için akademik literatürün sağladığı rehberliği net bir şekilde ortaya koymaktadır. Gelecekteki araştırmalarda, LCA'nın ekonomik ve sosyal etkilerinin daha fazla incelenmesi, bu yöntemin daha bütüncül bir çerçevede ele alınmasına olanak sağlayacaktır. Ayrıca, farklı sektörlerdeki uygulamaların karşılaştırılması ve bölgesel iş birliklerinin artırılması, LCA literatürünün zenginleştirilmesi açısından önemli fırsatlar sunmaktadır.

Kaynakça

- Hauschild, M. Z., Rosenbaum, R. K., & Olsen, S. I. (2017). *Life Cycle Assessment: Theory and Practice*. Springer. [Erişim adresi: <https://books.google.com>]
- Hellweg, S., & Milà i Canals, L. (2014). Emerging approaches, challenges and opportunities in life cycle assessment. *Science*, 344(6188), 1109-1113. [Erişim adresi: <https://www.science.org/>]
- International Organization for Standardization (2006). *ISO 14040: Environmental management—Life cycle assessment—Principles and framework*. ISO. [Erişim adresi: <https://www.iso.org/>]
- Rebitzer, G., Ekvall, T., Frischknecht, R., Hunkeler, D., Norris, G., Rydberg, T., & Pennington, D. W. (2004). Life cycle assessment part 1: Framework, goal and scope definition, inventory analysis, and applications. *Environment International*, 30(5), 701-720. [Erişim adresi: <https://www.sciencedirect.com>]
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472. [Erişim adresi: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1094428114562629>]

PORTFÖY OPTİMİZASYONU ÇALIŞMALARI ÜZERİNE BİR İNCELEME

Doç. Dr. Safa HOŞ

ORCID: 0000-0002-9555-1782

safahos@hitit.edu.tr

Hitit Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Çorum, Türkiye

Prof. Dr. Fatih KONAK

ORCID: 0000-0002-6917-5082

fatihkonak@hitit.edu.tr

Hitit Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Çorum, Türkiye

Özet

Portföy optimizasyonu, yatırımcıların risk ve getiri dengesini gözeterek varlık tahsisi yapmalarını sağlayan stratejik bir yöntemdir. Bu yöntemlerin temel hedefi, riskin minimize edilmesi ve getirinin maksimize edilmesi için matematiksel modellere dayalı bir çerçeve sunmaktadır. Günümüzde, uygulamalı portföy optimizasyonu, klasik modellerin ötesine geçmiştir. Algoritma tabanlı yöntemler, makine öğrenimi ve yapay zekâ destekli modeller, portföy optimizasyonunun uygulamalı boyutunda öne çıkmaktadır. Genetik algoritmalar, sinir ağları ve derin öğrenme teknikleri gibi yenilikçi araçlar, büyük veri setlerini işleyebilme ve dinamik piyasa koşullarına hızla uyum sağlama avantajları sunmaktadır. Bu teknikler, özellikle çok sayıda varlık arasında etkin bir dağılım yapılması, likidite kısıtlamaları, portföylerin gerçek zamanlı yönetimi ve piyasa oynaklığı gibi zorlukların üstesinden gelmek için kullanılmaktadır. Portföy optimizasyonu uygulamaları, bireysel yatırımcılar için robo-danışmanlık hizmetlerinden kurumsal fon yöneticilerine kadar geniş bir yelpazede önemli katkılar sağlamaktadır. Bu çalışmada, 1965-2024 döneminde portföy optimizasyonu alanında yayımlanan makaleler analiz edilmiştir. Scopus veri tabanı üzerinden “Portfolio Optimization” anahtar kelimesiyle yapılan taramalarda yalnızca makaleler incelenmiş ve yıllara göre yayın eğilimleri, en çok atıf yapılan çalışmalar, önde gelen yazarlar ve uluslararası iş birlikleri gibi bibliyometrik göstergeler değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçlarının, yapay zekâ ve algoritma tabanlı portföy optimizasyonu uygulamaları da dahil olmak üzere mevcut araştırma boşluklarını belirlemeye katkı sağlaması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Uygulamalı Portföy Optimizasyonu, Matematiksel Modeller, Finans

A REVIEW ON PORTFOLIO OPTIMISATION STUDIES

Abstract

Portfolio optimisation is a strategic method that enables investors to allocate assets by balancing risk and return. The main objective of these methods is to provide a framework based on mathematical models for minimising risk and maximising return. Today, applied portfolio optimisation has moved beyond classical models. Algorithm-based methods, machine learning and artificial intelligence-assisted models are prominent in the applied dimension of portfolio optimisation. Innovative tools such as genetic algorithms, neural networks and deep learning techniques offer the advantages of processing large data sets and rapidly adapting to dynamic market conditions. These techniques are used to overcome challenges such as efficient allocation across a large number of assets, liquidity constraints, real-time management of portfolios and market volatility. Portfolio optimisation applications provide important contributions in a wide range of areas from robo-advisory services for individual investors to institutional fund managers. In this study, articles published in the field of portfolio optimisation in the period 1965-2024 are analysed. Only articles were analysed by searching the Scopus database with the keyword 'Portfolio Optimisation' and bibliometric indicators such as publication trends by years, most cited studies, leading authors and international collaborations were evaluated. The results of the study are expected to contribute to identifying current research gaps, including artificial intelligence and algorithm-based portfolio optimisation applications.

Keywords: Applied Portfolio Optimisation, Mathematical Models, Finance

1. GİRİŞ

Portföy optimizasyonu yatırımcıların risk ve getiri dengesini göz önünde bulundurarak varlıklarını en etkin şekilde tahsis etmelerini sağlayan bir finans teorisi ve uygulama alanıdır. Bu alandaki ilk teorik çerçeve Harry Markowitz'in (1952) Ortalama-Varyans Modeli ile ortaya konulmuştur. Markowitz'in modeli, yatırımcıların portföy riskini azaltmak amacıyla varlıkların çeşitlendirilmesine yönelik matematiksel bir yaklaşım sunmuş ve modern finans literatürünün temel kaynaklarından biri olmuştur. Piyasa koşullarının artan karmaşıklığı, volatilité ve büyük veri ile çalışan modern finansal araçların gelişimi, bu klasik modelin sınırlarının genişletilmesini gerekli kılmıştır (Fabozzi, Kolm, Pachamanova, & Focardi, 2007). Son yıllarda portföy optimizasyonu yöntemleri yalnızca klasik modellerle sınırlı kalmamış ve algoritmik yaklaşımlar, makine öğrenimi ve yapay zekâ destekli yöntemler ile önemli ölçüde çeşitlenmiştir. Özellikle genetik algoritmalar, sinir ağları ve derin öğrenme yöntemleri, büyük veri setlerini işleyebilme kabiliyeti ve dinamik piyasa koşullarına uyum sağlama esnekliği ile öne çıkmaktadır (De Prado, 2020). Bu yöntemler likidite kısıtlamaları, portföylerin gerçek zamanlı yönetimi ve piyasa oynaklığı gibi modern finansın zorluklarını yönetmek için kullanılmakta ve hem bireysel hem de kurumsal yatırımcılar için stratejik karar alma süreçlerinde etkin çözümler sunmaktadır.

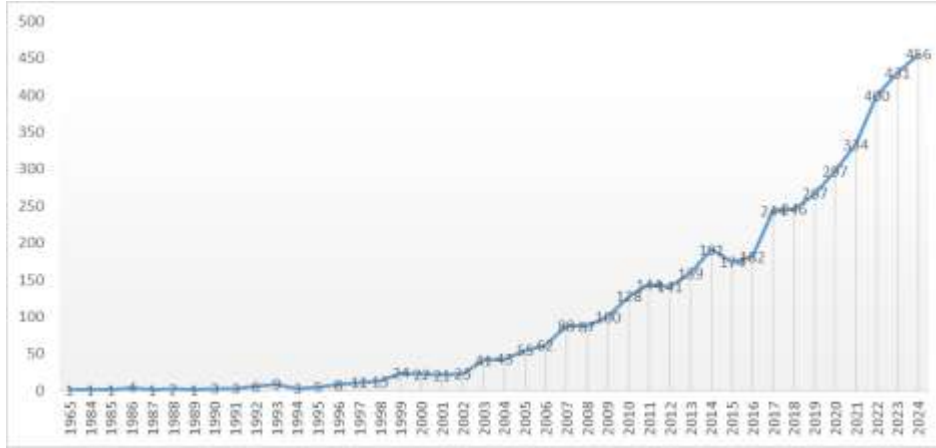
Bu çalışmada portföy optimizasyonu alanında 1965-2024 döneminde yayımlanan makaleler bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmiştir. Çalışmanın temel amacı, portföy optimizasyonuna ilişkin literatürdeki teorik ve uygulamalı gelişmeleri analiz ederek bu alandaki eğilimlerini ortaya koymaktır. Scopus veri tabanı üzerinden gerçekleştirilen bu analizde, yayınların yıllara göre dağılımı, etkili yazarlar, önde gelen dergiler ve uluslararası iş birlikleri değerlendirilmiştir.

2. YÖNTEM

Bu çalışmanın yöntemi, portföy optimizasyonu literatürünü sistematik bir şekilde incelemek amacıyla bibliyometrik analiz olarak belirlenmiştir. Analiz için Scopus veri tabanı kullanılmıştır. Çalışma, 1965-2024 yılları arasında yayımlanan makalelerle sınırlandırılmıştır. Tarama işlemi sırasında başlık, özet veya anahtar kelimelerinde "Portfolio Optimization" kelimesi olan makaleler araştırma kapsamına alınmıştır. Analizler tarama sonucu ulaşılan 4.431 makale üzerinden gerçekleştirilmiştir.

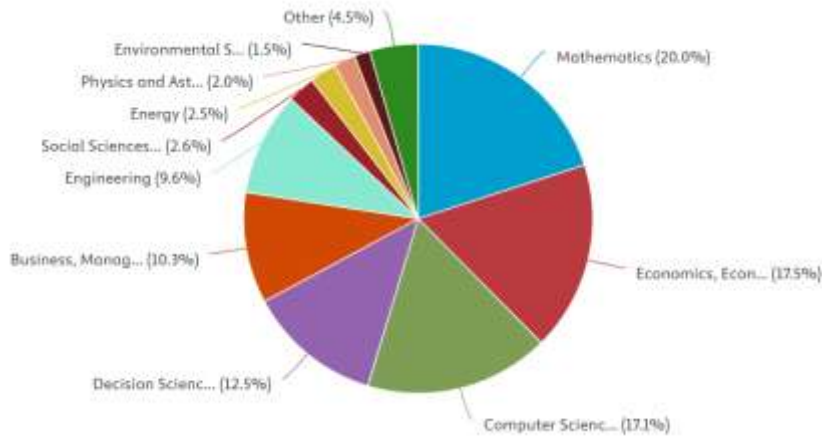
3. BULGULAR

Bu başlık altında araştırmanın bulgularına yer verilmiştir.



Grafik 1: Yıllık Yayın Sayıları

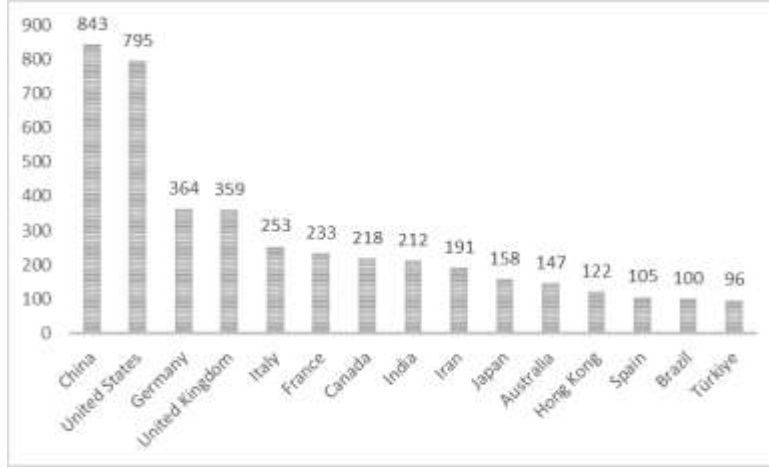
Grafik 1 portföy optimizasyonu alanında yayımlanan makalelerin yıllara göre dağılımını göstermektedir. 1965-2000 döneminde yayın sayıları oldukça sınırlı kalmış ve konuya yönelik akademik ilgi düşük seviyelerde seyretmiştir. Ancak, 2000’li yılların başlarından itibaren düzenli bir artış gözlenmektedir. Özellikle 2015 sonrası dönem ise yayın sayılarında keskin bir yükselişin yaşandığı bir dönemdir. 2024 yılı itibarıyla ise 456 makale ile bu alanın akademik literatürde önemli bir yer edindiği görülmektedir.



Grafik 2: Temel Alan Dağılımları

Grafik 2, portföy optimizasyonu alanındaki akademik çalışmaların farklı disiplinlere göre dağılımını göstermektedir. Matematik (%20) portföy optimizasyonunun en yoğun olarak ele alındığı disiplin olarak öne çıkarken, bunu Ekonomi, Ekonometri ve Finans (%17,5) ve Bilgisayar Bilimleri (%17,1) takip etmektedir.

Karar Bilimleri (%12,5), İşletme, Yönetim ve Muhasebe (%10,3) ve Mühendislik (%9,6) alanları da önemli oranda çalışmayı içermektedir. Sosyal Bilimler (%2,6) ve Enerji (%2,5) gibi farklı disiplinlerin de portföy optimizasyonu literatürüne katkıda bulunduğu görülmektedir. Daha az temsil edilen alanlar arasında Çevre Bilimleri, Fizik ve Astronomi ve Malzeme Bilimleri bulunmaktadır.



Grafik 3: Ülkelerin Yayın Sayıları

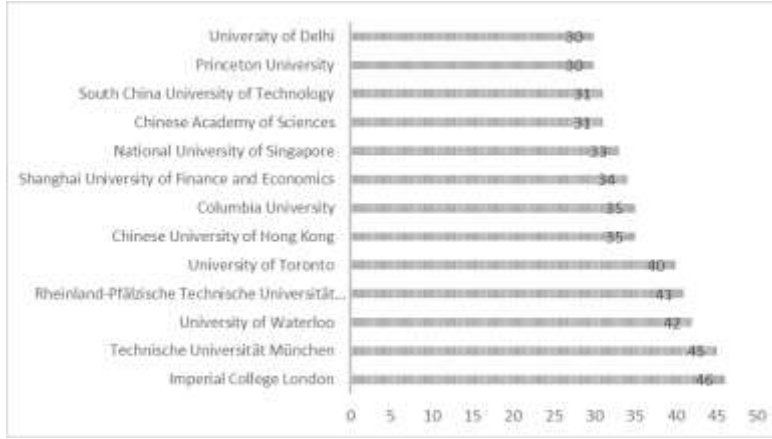
Grafik 3'te portföy optimizasyonu konusundaki akademik çalışmaların ülkelere göre dağılımı yer almaktadır. Elde edilen sonuçlara göre Çin 843 yayınlı bu alandaki en çok katkıyı sağlayan ülke olarak öne çıkmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ise 795 yayınlı ikinci sırada yer almaktadır. Almanya, Birleşik Krallık ve İtalya ise Avrupa merkezli katkılarla öne çıkan ülkeler arasındadır. Türkiye ise 96 yayınlı bu listede daha alt sıralarda yer almakla birlikte portföy optimizasyonu alanında akademik katkı sağlayan ülkeler arasında bulunmaktadır.



Grafik 4: Dergilerin Yayın Sayıları

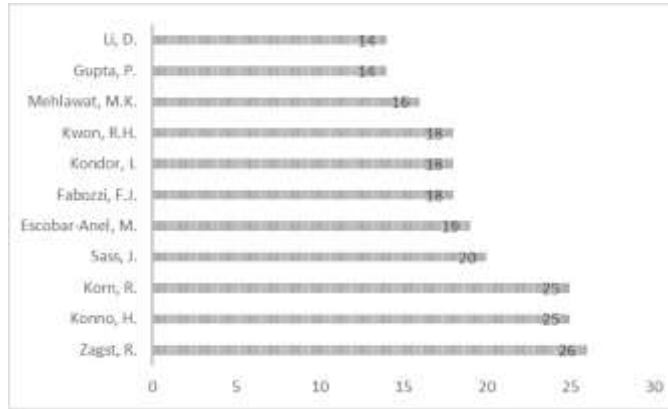
Grafik 4 portföy optimizasyonu konusundaki çalışmaların yayımlandığı dergileri ve yayın sayılarını göstermektedir. European Journal of Operational Research 146 yayınlı en çok katkı sağlayan dergi olarak öne

çıkarken, 140 yayımla Annals of Operations Research ikinci sıradadır. Quantitative Finance (95 yayım) ve Expert Systems with Applications (93 yayım) ise daha teknik ve algoritmik yaklaşımların tartışıldığı dergiler olarak yayım sayılarıyla dikkat çekmektedir. Diğer dergiler daha sınırlı katkı sunmakla beraber portföy optimizasyonunun finansal, teknik ve teorik boyutlarda geniş bir alanda incelendiğini göstermektedir.



Grafik 5: Üniversitelerin Yayın Sayıları

Grafik 5 portföy optimizasyonu alanında en fazla yayım yapan üniversiteleri göstermektedir. Imperial College London (46 yayım) ve Technische Universität München (45 yayım) bu alanda en fazla katkı sağlayan üniversiteler olarak öne çıkmaktadır. University of Waterloo (42 yayım) ve Rheinland-Pfälzische Technische Universität (41 yayım) diğer önemli katkı sağlayıcılar arasında yer almaktadır.



Grafik 6: Yazarların Yayın Sayıları

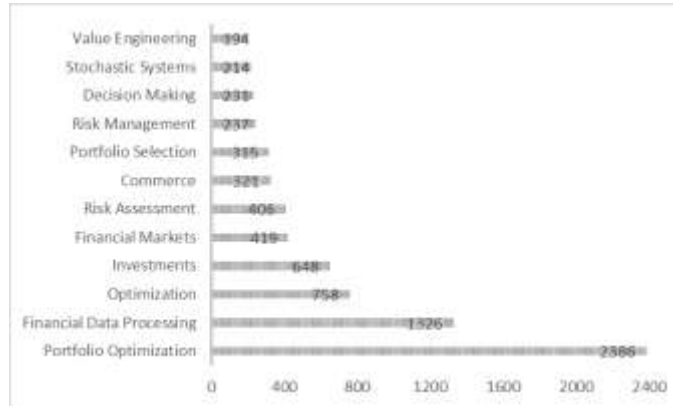
Grafik 6'da portföy optimizasyonu alanında en fazla yayım yapan yazarlar yer almaktadır. Elde edilen sonuçlarda Zagst, R. 26 yayım ile bu alanda en fazla katkı sağlayan yazar olarak öne çıkmaktadır. Korn, R. ve Konno, H. 25'er yayımla ikinci sırayı paylaşırken, Sass, J. 20 yayım ile dikkat çekmektedir. Diğer yazarlar

arasında Fabozzi, F.J., Kwon, R.H. ve Escobar-Anel, M. gibi farklı yazarlar yer almakta olup elde edilen sonuçlar literatürde belirli yazarların portföy optimizasyonuna önemli ölçüde yön verdiğini göstermektedir.



Grafik 7: Destek Sağlayan Kuruluşlar

Grafik 7 portföy optimizasyonu alanında araştırmalara en fazla destek sağlayan kuruluşları göstermektedir. National Natural Science Foundation of China 404 destekle birinci sırada yer alırken Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China 122 destekle ikinci sıradadır. National Science Foundation 101 destek ve Fundamental Research Funds for the Central Universities 73 destek ile bu alanda önemli katkılar sunmaktadır. Sonuçlar, Çin merkezli araştırma kuruluşlarının yoğun desteği portföy optimizasyonu çalışmalarında küresel bir rol üstlendiğini göstermektedir.



Grafik 8: Anahtar Kelimeler

Grafik 8 ise portföy optimizasyonu ile ilgili çalışmalarda en sık kullanılan anahtar kelimeleri göstermektedir. Portföy Optimizasyonu (2386 kez) en çok kullanılan anahtar kelime olarak öne çıkarken, Finansal Veri İşleme (1326 kez) ve Optimizasyon (758 kez) sırasıyla en çok kullanılan ikinci ve üçüncü anahtar kelimedir. Yatırımlar (648 kez) ve Finansal Piyasalar (419 kez) gibi anahtar kelimeler ise konunun finansal uygulamalara olan

bağlantısını vurgulamaktadır. Diğer yandan, Risk Yönetimi (237 kez) ve Karar Alma (231 kez) portföy optimizasyonunun stratejik boyutlarını ele aldığını göstermektedir.

4. SONUÇ

Bu çalışma, 1965-2024 döneminde portföy optimizasyonu alanında yayımlanan literatürü bibliyometrik analiz yöntemiyle incelemiş ve alanın gelişimini ortaya koymuştur. Bulgular, portföy optimizasyonunun yıllar içerisinde artan bir akademik ilgi gördüğünü ve özellikle 2015 sonrası dönemde keskin bir artış yaşandığını göstermektedir. Bu durum, modern finansal araçların ve teknolojik yeniliklerin etkisiyle bu alanda çalışmaların hız kazandığını ortaya koymaktadır.

Elde edilen bulgularda portföy optimizasyonu konusunu en fazla kapsayan alanlar arasında Matematik, Ekonomi, Ekonometri ve Finans ve Bilgisayar Bilimleri öne çıkmıştır. Özellikle matematiksel modeller ve algoritmik yaklaşımlar literatürde belirleyici bir rol oynamaktadır. Ülkeler bazında yapılan analizde, Çin ve Amerika Birleşik Devletleri yayın sayısı bakımından lider ülkeler olarak öne çıkmıştır. Üniversiteler ve yazarlar bağlamında yapılan değerlendirmeler, Imperial College London ve Technische Universität München gibi prestijli kurumların bu alana önemli katkılar sunduğunu göstermiştir.

Anahtar kelimeler analizi, portföy optimizasyonu literatüründe en çok kullanılan terimlerin Portföy Optimizasyonu, Finansal Veri İşleme ve Optimizasyon olduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuçlar alanın finansal veri işleme teknikleri ve matematiksel yöntemler ile yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca, Risk Yönetimi ve Karar Alma gibi stratejik konuların da literatürde önemli bir yer tuttuğu görülmektedir. Sonuç olarak, bu çalışma portföy optimizasyonu literatürüne ilişkin genel bir çerçeve sunmuş olup gelecekte yapılacak çalışmalar için yol gösterici bir kaynak niteliği taşımaktadır.

KAYNAKÇA

Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91. Erişim adresi: <https://www.jstor.org/stable/2975974>

Fabozzi, F. J., Kolm, P. N., Pachamanova, D. A., & Focardi, S. M. (2007). *Robust portfolio optimization and management*. Wiley. Erişim adresi: <https://www.wiley.com/en-us/Robust+Portfolio+Optimization+and+Management>

De Prado, M. L. (2020). *Advances in financial machine learning*. Wiley. Erişim adresi: <https://www.wiley.com/en-us/Advances+in+Financial+Machine+Learning>

KÜRESEL EKONOMİDE ÇOK ULUSLU ŞİRKETLER: 1969-2024 YILLARI ARASI AKADEMİK BİR İNCELEME

Yasin ŞEKER

Doç. Dr., Hitit Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü

yasinseker@hitit.edu.tr

ORCID ID: 0000-0003-0513-7682

Fatih KONAK

Prof. Dr., Hitit Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü

fatihkonak@hitit.edu.tr

ORCID ID: 0000-0002-6917-5082

Özet

Çok uluslu şirketler farklı ülkelerde operasyonlarını yürüten, kaynakları ve yatırımları uluslararası ölçekte yöneten karmaşık ekonomik yapılar olarak küresel ekonominin temel taşlarından birini oluşturmaktadır. Bu şirketler, faaliyet gösterdikleri ülkelerin ekonomilerine doğrudan yatırım yoluyla katkı sağlarken aynı zamanda yerel işgücü piyasalarını, tedarik zincirlerini ve ticaret akışlarını geliştirmektedir. Çok uluslu şirketlerin küresel ölçekteki operasyonel kararları yalnızca finansal performanslarını değil aynı zamanda politik ve sosyal dinamiklere de derinlemesine etkileyebilmektedir. Literatürde bu şirketlerin uluslararası piyasalardaki stratejik konumlanmaları, doğrudan yabancı yatırımlar yoluyla ekonomik büyüme üzerindeki etkileri ve yerel ekonomilere entegrasyon süreçleri, geniş bir araştırma yelpazesiyile ele alınmıştır. Ayrıca, çok uluslu şirketlerin sosyal sorumluluk politikaları, sürdürülebilirlik stratejileri ve kurumsal yönetim uygulamaları, küresel kalkınma hedefleri bağlamında önem kazanan temel araştırma alanları arasında yer almaktadır. Bu nedenle çok uluslu şirketlerin akademik olarak incelenmesi hem küresel rekabet dinamiklerinin hem de uluslararası ekonomi politikalarının anlaşılması için kritik bir zemin sunmaktadır. Bu bağlamda çalışmanın amacı, 1969-2024 yılları arasında çok uluslu şirketler üzerine yapılan akademik yayınları kapsamlı bir şekilde inceleyerek bu alandaki teorik ve uygulamalı gelişmeleri değerlendirmektir. İnceleme Scopus veri tabanı üzerinden "Multinational Corporation*" ve "Multinational Enterprise*" kelimeleri kullanılarak elde eden sonuçlar ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın bulgularının, çok uluslu şirketlerin ekonomik, sosyal ve politik etkilerini daha iyi anlamaya yönelik önemli katkılar sunması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çok Uluslu Şirketler, İşletme, Doğrudan Yabancı Yatırımlar

MULTINATIONAL CORPORATIONS IN THE GLOBAL ECONOMY: ACADEMIC REVIEW FROM 1969 TO 2024

Abstract

Multinational corporations constitute one of the fundamental pillars of the global economy as complex economic structures that conduct operations in different countries and manage resources and investments on an international scale. These companies contribute to the economies of the countries in which they operate through direct investment, while at the same time developing local labour markets, supply chains and trade flows. The operational decisions of multinational corporations on a global scale can have a profound impact not only on their financial performance but also on political and social dynamics. In the literature, the strategic positions of these companies in international markets, their impact on economic growth through foreign direct investments and their integration processes into local economies have been addressed in a wide range of research. In addition, social responsibility policies, sustainability strategies and corporate governance practices of multinational corporations are among the main research areas that have gained importance in the context of global development goals. Therefore, the academic study of multinational corporations provides a critical basis for understanding both global competition dynamics and international economic policies. In this context, the aim of this study is to evaluate the theoretical and empirical developments in this field by comprehensively analysing the academic publications on multinational corporations between 1969 and 2024. The review is based on the results obtained from the Scopus database using the words ‘Multinational Corporation*’ and ‘Multinational Enterprise*’. The findings of the study are expected to contribute to a better understanding of the economic, social and political impacts of multinational corporations.

Keywords: Multinational Corporations, Firm, Foreign Direct Investment

1. GİRİŞ

Çok uluslu şirketler farklı ülkelerde operasyonlarını sürdüren, kaynaklarını ve yatırımlarını uluslararası ölçekte yöneten ekonomik yapılar olarak küresel ekonominin temel aktörlerinden birisi haline gelmiştir. Bu şirketler küresel ticaret akışlarını yönlendirme, yerel işgücü piyasalarını geliştirme ve doğrudan yabancı yatırımlarla ekonomik büyümeyi destekleme kapasitesine sahiptir (Dunning, 1988). Literatürde çok uluslu şirketlerin uluslararası stratejik kararları, yalnızca ekonomik çıktıları değil aynı zamanda yerel ekonomilere entegrasyon süreçlerini ve sosyal sorumluluk stratejilerini kapsayan geniş bir boyutta ele alınmaktadır (Hymer, 1976).

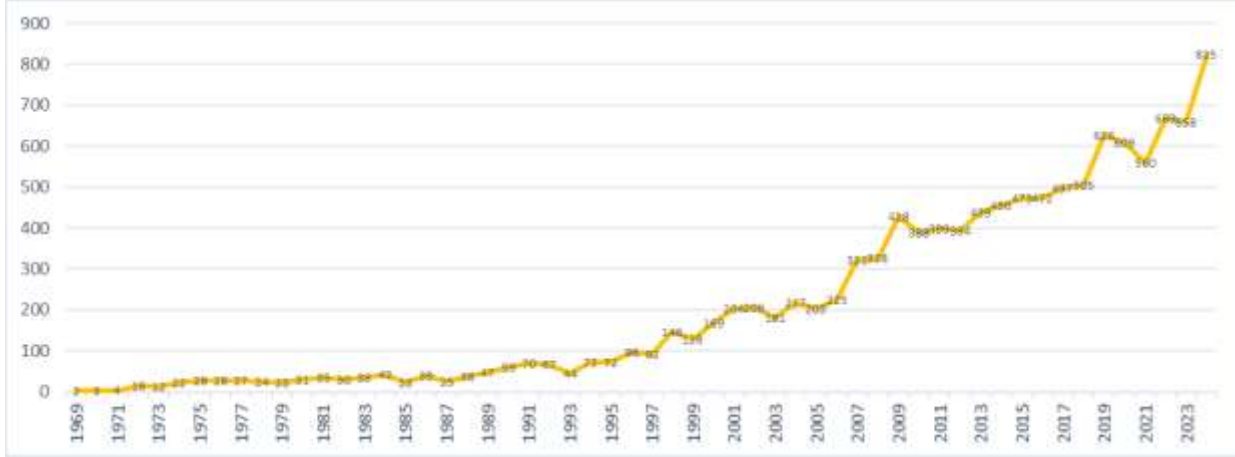
Çok uluslu şirketlerin sürdürülebilirlik stratejileri, kurumsal yönetim uygulamaları ve küresel rekabet dinamiklerine adaptasyonu gibi konular literatürde önemli bir araştırma alanı oluşturmuştur (Buckley & Casson, 2009). Doğrudan yabancı yatırımlar yoluyla yerel ekonomilere sağladıkları faydalar ve uluslararası ekonomi politikalarının bu şirketlerin operasyonları üzerindeki rolü de literatürde yoğun bir şekilde incelenmektedir (Rugman & Verbeke, 2003). Bu çalışmaların genel bir çerçevede değerlendirilmesi ve literatürdeki temel eğilimlerin belirlenmesi için kapsamlı bir bibliyometrik analiz gerekmektedir. Bu bağlamda, çalışmanın amacı 1969-2024 yılları arasında çok uluslu şirketler üzerine yapılan akademik yayınları bibliyometrik analiz yöntemiyle inceleyerek literatürdeki teorik ve uygulamalı gelişmeleri ortaya koymaktır. Scopus veri tabanında “Multinational Corporation*” ve “Multinational Enterprise*” kelimeleri kullanılarak gerçekleştirilen analizde, yayınların yıllara göre dağılımı, en çok atıf alan çalışmalar, etkili yazarlar, önde gelen dergiler ve uluslararası iş birlikleri gibi göstergeler değerlendirilmiştir. Bu çalışma literatürdeki mevcut eğilimleri ve araştırmaları ortaya koyarak genel bir bakış açısı sağlamakla birlikte çok uluslu şirketler üzerine yapılacak gelecekteki çalışmalara katkı sağlamayı hedeflemektedir.

2. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Bu çalışmada 1969-2024 yılları arasında çok uluslu şirketler üzerine yapılan akademik çalışmalar incelenmiştir. Veriler Scopus veri tabanından başlık, özet veya anahtar kelimelerinde “Multinational Corporation*” veya “Multinational Enterprise*” kelimeleri bulunan yayınların tarama sonuçlarından elde edilmiştir. Ayrıca, temel alan olarak Sosyal Bilimler, Ekonomi, Ekonometri ve Finans ile İşletme, Yönetim ve Muhasebe alanları seçilmiş ve çalışma türü sadece makale ile sınırlandırılmıştır. Bu sınırlamalar sonrası elde edilen 11.836 makale üzerinden çalışmaların yıllara göre dağılımı, önde gelen yazarlar, dergiler ve uluslararası iş birlikleri gibi bibliyometrik göstergeler analiz edilmiştir.

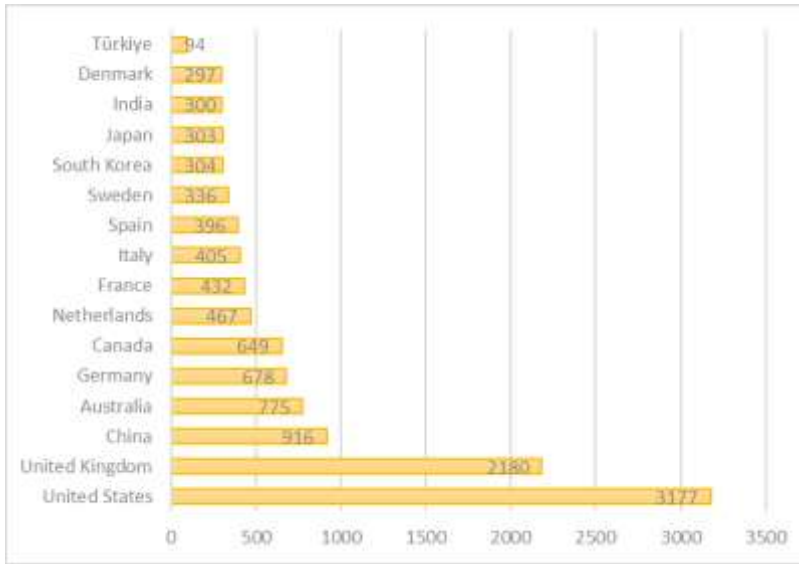
3. BULGULAR

Bu bölümde literatürdeki yayın eğilimlerini, öne çıkan yazarları, etkili dergileri ve uluslararası iş birliklerini gibi göstergelere ait bulgular yer almaktadır.



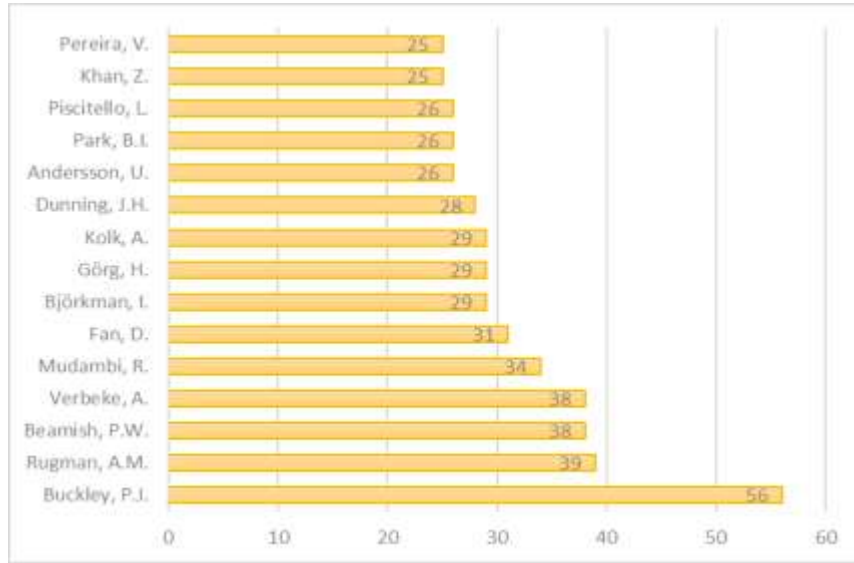
Grafik 1: Yıllık Yayın Sayıları

Grafik 1’de 1969-2024 yılları arasında çok uluslu şirketler üzerine yapılan makalelerin yıllara göre dağılımı yer almaktadır. Elde edilen sonuçlar bir bütün olarak değerlendirildiğinde 2000’li yılından itibaren belirgin bir artış gözlenmekte olup özellikle 2010 sonrası makale sayılarında daha hızlı bir yükseliş yaşandığı dikkat çekmektedir.



Grafik 2: En Fazla Yayına Sahip Ülkeler

Grafik 2 çok uluslu şirketler üzerine yapılan makalelerin ülkelere göre dağılımını göstermektedir. Amerika Birleşik Devletleri 3177 makale ile en fazla yayına sahip ülke olurken, Birleşik Krallık 2180 makaleyle ikinci ve Çin 916 yayımla üçüncü sırada yer almaktadır. Türkiye ise listede on altıncı sıradan daha alt sıralarda yer almakla birlikte listenin sonunda yer verilmesinin nedeni çok uluslu şirketlere yönelik makale sayısının oldukça sınırlı kaldığını vurgulamak içindir.



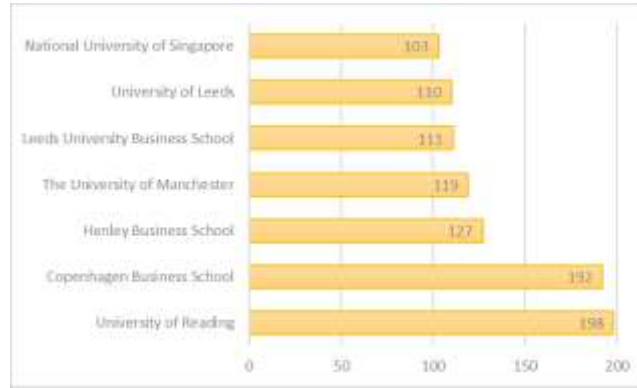
Grafik 3: En Fazla Yayına Sahip Yazarlar

Grafik 3'te çok uluslu şirketler üzerine 25 ve üzeri sayıda makale yazan yazarlar yer almaktadır. Buckley, P.J. en fazla yayına sahip yazar olarak öne çıkarken, Rugman, A.M. ve Beamish, P.W. başta olmak üzere diğer yazarlar da 25 ve üzeri makale sayısı ile önemli katkılar sunmaktadır.



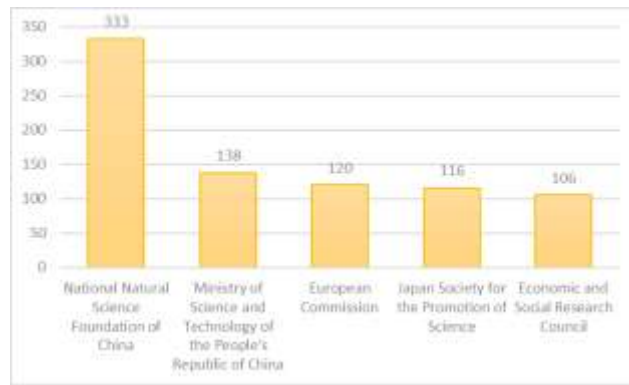
Grafik 4: En Fazla Yayına Sahip Dergiler

Grafik 4'te 100'den fazla çok uluslu şirketler üzerine yapılan makalelere sahip dergiler yer almaktadır. Journal of International Business Studies 438 makale ile en çok katkı sağlayan dergi olarak öne çıkmaktadır. International Business Review (324 yayın) ve International Journal of Human Resource Management (216 yayın) bu alanda önemli katkılarda bulunmuş diğer dergilerdir. Diğer dergilerinde konuya katkısı oldukça önemli olmakla birlikte sayı düzeyinde daha sınırlıdır.



Grafik 5: En Fazla Yayına Sahip Üniversiteler

Grafik 5'te çok uluslu şirketler üzerine yapılan çalışmaların 100'ün üzerinde olduğu üniversiteler yer almaktadır. University of Reading ve Copenhagen Business School bu alanda en fazla makaleye sahip üniversiteler olarak öne çıkmaktadır. Henley Business School ve University of Manchester gibi diğer prestijli üniversiteler de dikkate değer katkılar sunmuş olup bu sonuçlar Avrupa'nın çok uluslu şirketler araştırmalarında önemli bir merkez olduğunu göstermektedir.



Grafik 6: En Fazla Destek Veren Kurumlar

Grafik 6'da çok uluslu şirketler üzerine 100'den fazla makaleye destek sağlayan kuruluşlar yer almaktadır. National Natural Science Foundation of China 333 destek ile ilk sıradadır. Ministry of Science and Technology of China, European Commission ve Japan Society for the Promotion of Science gibi diğer önemli

destekleyiciler de dikkate değer katkılar sunmuştur. Bu sonuçlar Çin, Japonya ve Avrupa'nın çok uluslu şirketler araştırmalarında önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.

4. SONUÇ

Bu çalışmada 1969-2024 yılları arasında çok uluslu şirketler üzerine yapılan yayınlar bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmiş ve alanın gelişimini kapsamlı bir şekilde değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular çok uluslu şirketler konusunun yıllar içinde artan bir çalışma konusu olduğunu ve özellikle 2000 sonrası dönemde yayın sayılarında belirgin bir artış yaşandığını göstermektedir. Bu durum küresel ekonomik yapıların giderek karmaşıklaşması ve çok uluslu şirketlerin uluslararası ekonomi üzerindeki rolünün daha iyi anlaşılmasına yönelik artan bir ihtiyaç ile ilişkilendirilebilmektedir. Ülke düzeyinde bulgularla Amerika Birleşik Devletleri ve Birleşik Krallık'ın bu alandaki literatürde önde gelen ülkeler olduğu, Çin'in ise son yıllarda artan akademik katkılarıyla dikkat çektiği ortaya konmuştur. Literatürün temel yayıncıları arasında Journal of International Business Studies gibi dergiler öne çıkarken, National Natural Science Foundation of China'nın sağladığı fonlar Çin'in bu alandaki stratejisini ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak analiz edilen verilerin yalnızca bibliyometrik göstergelere dayandığı ve içeriksel bir analizden ziyade nicel bir çerçeve sunduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle, gelecekteki araştırmaların bu bulgulara dayanarak daha ayrıntılı içerik analizi yapması literatüre katkı sağlayabilecektir.

KAYNAKÇA

Buckley, P. J., & Casson, M. (2009). The internalization theory of the multinational enterprise: A review of the progress of a research agenda after 30 years. *Journal of International Business Studies*, 40(9), 1563–1580. Erişim adresi: <https://www.jstor.org/stable/27752465>

Dunning, J. H. (1988). The eclectic paradigm of international production: A restatement and some possible extensions. *Journal of International Business Studies*, 19(1), 1–31. Erişim adresi: <https://www.jstor.org/stable/154984>

Hymer, S. (1976). The international operations of national firms: A study of direct foreign investment. MIT Press. Erişim adresi: <https://mitpress.mit.edu/>

Rugman, A. M., & Verbeke, A. (2003). Multinational enterprises and clusters: An organizing framework. *Management International Review*, 43(3), 151–169. Erişim adresi: <https://www.jstor.org/stable/40835804>

SAHİPLİK YAPISININ FİRMA PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ROLÜ: 1973-2024 YILLARI ARASI BİR ARAŞTIRMA

Yasin ŞEKER

Doç. Dr., Hitit Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü

yasinseker@hitit.edu.tr

ORCID ID: 0000-0003-0513-7682

Oğuz Yusuf ATASEL

Doç. Dr., Trabzon Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü

oguzataseel@hotmail.com

ORCID ID: 0000-0003-1654-9850

Özet

Bir işletmenin kontrol ve karar alma süreçlerini şekillendiren en önemli faktörlerden biri sahiplik yapısıdır. Yatırımcıların firma üzerindeki haklarının ve etkilerinin derecesini belirleyen sahiplik yapısı, firma performansı üzerinde doğrudan etkiler yaratabilmektedir. Özellikle yönetim ile sahipler arasındaki çıkar çatışmaları ve kurumsal yönetim mekanizmalarının etkinliği, bu ilişkinin merkezinde yer almaktadır. Literatürde, sahiplik yapısının firma performansı üzerindeki etkisi, kurumsal yatırımcıların, aile işletmelerinin, yabancı sermayenin ve yönetici sahipliğinin rolleri gibi farklı perspektiflerden ele alınmıştır. Ayrıca, sektörel farklılıklar, piyasa yapıları ve ülke düzeyindeki düzenlemeler, sahiplik yapısı ve performans arasındaki ilişkiyi anlamada kritik unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı ise 1973-2024 döneminde sahiplik yapısı ve firma performansı arasındaki ilişkiyi ele alan makalelerin kapsamlı bir analizini yapmaktır. Scopus veri tabanı üzerinden "Ownership Structure" ve "Firm Performance" kelimeleriyle yapılan taramalar yalnızca makaleler ile sınırlandırılmıştır. Çalışmada, yıllara göre yayın eğilimleri, en çok atıf yapılan çalışmalar, öne çıkan yazarlar, etkili dergiler ve uluslararası iş birlikleri gibi göstergeler detaylı olarak analiz edilmiştir. Elde edilen çıktılarının hem kurumsal yönetim ve performans ilişkisini anlamaya yönelik teorik çerçevelerin geliştirilmesine katkı sunması hem de gelecek eğilimlerin yönünün tahmin edilebilmesine bilgiler sağlaması öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sahiplik Yapısı, Firma Performansı, Bibliyometrik Analiz.

THE ROLE OF OWNERSHIP STRUCTURE ON FIRM PERFORMANCE: A STUDY FROM 1973 TO 2024

Abstract

The ownership structure is one of the most essential components affecting a company's control and decision-making processes. The ownership structure, which determines the extent of investors' rights and control over the firm, can have a direct impact on its success. This relationship revolves around conflicts of interest between management and owners, as well as the performance of corporate governance structures. The literature has studied the impact of ownership structure on firm performance from a variety of perspectives, including the roles of institutional investors, family firms, foreign capital, and managerial ownership. Moreover, industry differences, market structures and country-level regulations stand out as critical factors in understanding the relationship between ownership structure and performance. The aim of this study is to conduct a comprehensive analysis of the articles on the relationship between ownership structure and firm performance in the period 1973-2024. Scopus database has been searched with the keywords 'Ownership Structure' and 'Firm Performance' and the search has been limited to articles. In the study, indicators such as publication trends by years, most cited articles, prominent authors, influential journals and international collaborations have been analysed in detail. It is expected that the outputs obtained both contribute to the development of theoretical frameworks for understanding the relationship between corporate governance and performance and provide information to predict the direction of future trends.

Keywords: Ownership Structure, Firm Performance, Bibliometric Analysis.

1. GİRİŞ

Sahiplik yapısı bir işletmenin kontrol mekanizmalarını ve karar alma süreçlerini şekillendiren temel unsurlardan biridir. Yatırımcıların firma üzerindeki hak ve etkilerini belirleyen bu yapı, firma performansı üzerinde doğrudan ve dolaylı etkiler yaratmaktadır (Jensen & Meckling, 1976). Yönetim ile sahipler arasındaki (asil-vekil) çıkar çatışmaları, literatürde “vekalet teorisi” çerçevesinde ele alınmakta ve bu bağlamda kurumsal yönetim mekanizmalarının etkinliği ön plana çıkmaktadır (Fama & Jensen, 1983). Literatürdeki araştırmalar sahiplik yapısının firma performansı üzerindeki etkisini kurumsal yatırımcıların rolü, aile işletmelerinin etkisi, yabancı sermaye katılımı ve yönetici sahipliği gibi farklı açılardan incelemiştir (Shleifer & Vishny, 1997). Ancak bu ilişkinin karmaşıklığı, sektörel dinamikler, piyasa yapıları ve ülke bazındaki düzenlemelere göre farklılık göstermektedir. Özellikle gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerde sahiplik yapısının performans üzerindeki etkisinin farklılık arz ettiği görülmekte olup bu durum sahiplik yapısının çok boyutlu bir olgu olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu çalışmanın amacı, 1973-2024 yılları arasında sahiplik yapısı ve firma performansı arasındaki ilişkiyi inceleyen akademik çalışmaları bibliyometrik analiz yöntemiyle değerlendirmektir. Çalışmada Scopus veri tabanı kullanılarak “Ownership Structure” ve “Firm Performance” kelimeleriyle yapılan taramalar sonucunda yalnızca makaleler analiz edilmiştir. İnceleme kapsamında, yıllara göre yayın eğilimleri, en fazla atıf alan makaleler, etkili yazarlar, öne çıkan dergiler ve uluslararası iş birlikleri detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

2. ARAŞTIRMA

Bu çalışmanın veri seti, 1973-2024 yılları arasında sahiplik yapısı ve firma performansı ilişkisini ele alan makaleleri içerecek şekilde oluşturulmuştur. Çalışmada, kapsamlı bir literatür taraması yapmak amacıyla Scopus veri tabanı kullanılmış ve makalelerin başlık, özet veya anahtar kelimeleri arasında “Ownership Structure” ve “Firm Performance” kelimeleri geçmesi şartı aranmıştır. Elde edilen 620 makalenin verilerin analizinde ise bibliyometrik analiz yöntemi benimsenmiş olup yayınların yıllara göre dağılımı, etkili yazarlar, öne çıkan dergiler ve uluslararası iş birlikleri gibi kriterler detaylı olarak değerlendirilmiştir.

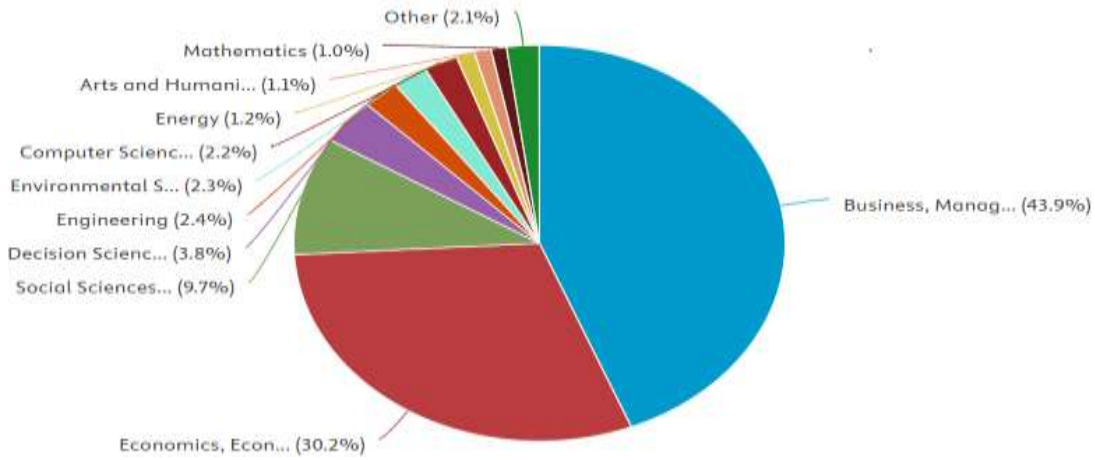
3. BULGULAR

Bulgular bölümünde, sahiplik yapısı ve firma performansı arasındaki ilişkiye odaklanan çalışmaların bibliyometrik analizi sonucunda elde edilen veriler detaylı olarak sunulmaktadır.



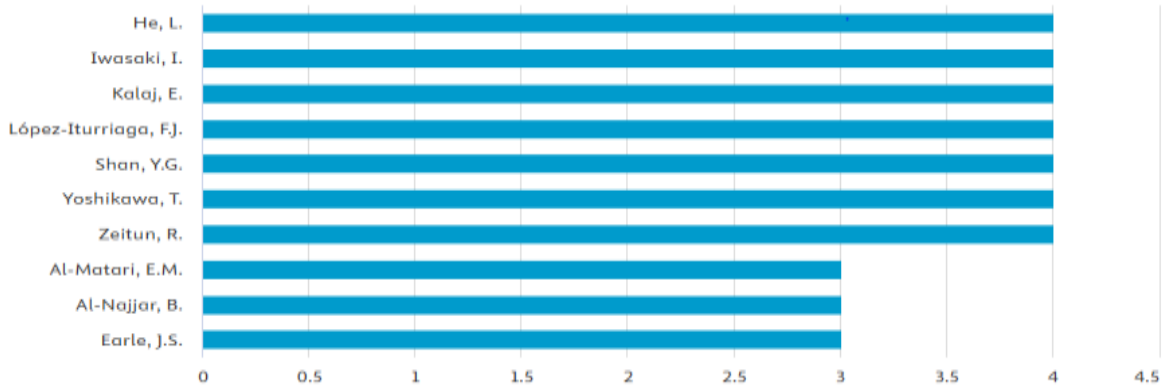
Görsel 1: Yıllık Yayın Sayıları

Görsel 1’de 1977-2025 yılları arasında sahiplik yapısı ve firma performansı üzerine yapılan makalelerin yıllık sayıları yer almaktadır. Elde edilen sonuçlara göre özellikle 2000’li yıllardan itibaren belirgin bir yükseliş gözlemlenmiştir. 2022 yılına kadar olan dalgalı seyir ise 2022 yılından itibaren sürekli bir artış eğilimindedir.



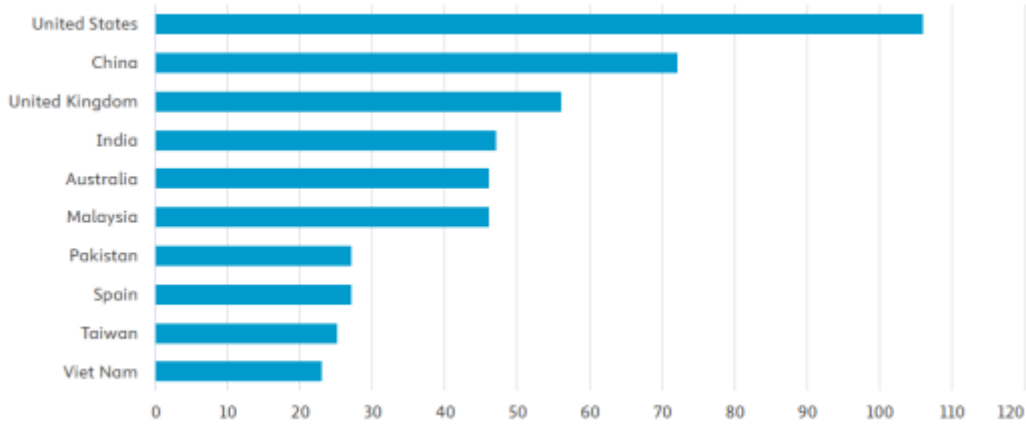
Görsel 2: Yapılan Çalışmaların Temel Alanlara Göre Dağılımını

Görsel 2’de sahiplik yapısı ve firma performansı konulu çalışmaların temel alanlara göre dağılımını gösterilmektedir. İşletme, Yönetim ve Muhasebe (%43.9) ve Ekonomi, Ekonometri ve Finans (%30.2) en çok makaleyi kapsamına alan iki alan olarak öne çıkarken, Sosyal Bilimler (%9.7) ve Karar Bilimleri (%3.8) konuyu destekleyici katkılar sağlamaktadır.



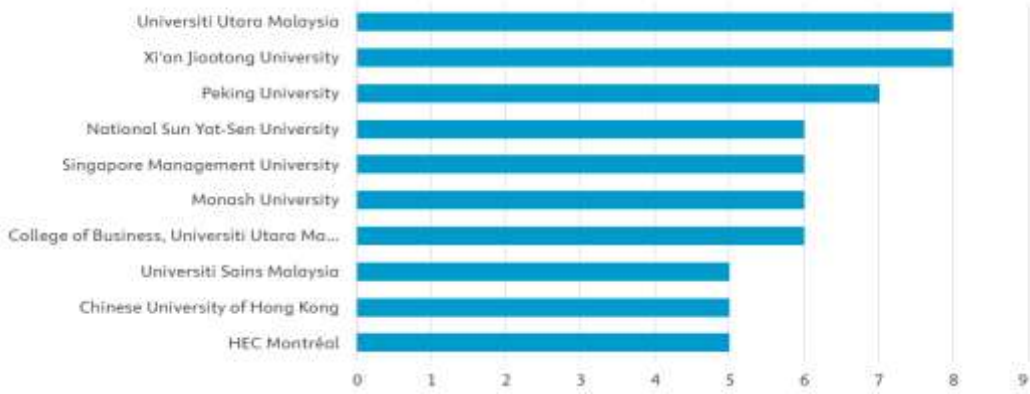
Görsel 3: En Fazla Yayına Sahip Yazarlar

Görsel 3 sahiplik yapısı ve firma performansı konulu çalışmalarda en fazla katkı sağlayan yazarları göstermektedir. Elde edilen sonuçlarda en fazla makaleye sahip yazarların 4'er makalesinin olduğu ve genel olarak yazarların makale sayılarının çok ayırt edici bir farklılık yaratmayacak şekilde dağılım gösterdiği ifade edilebilir.



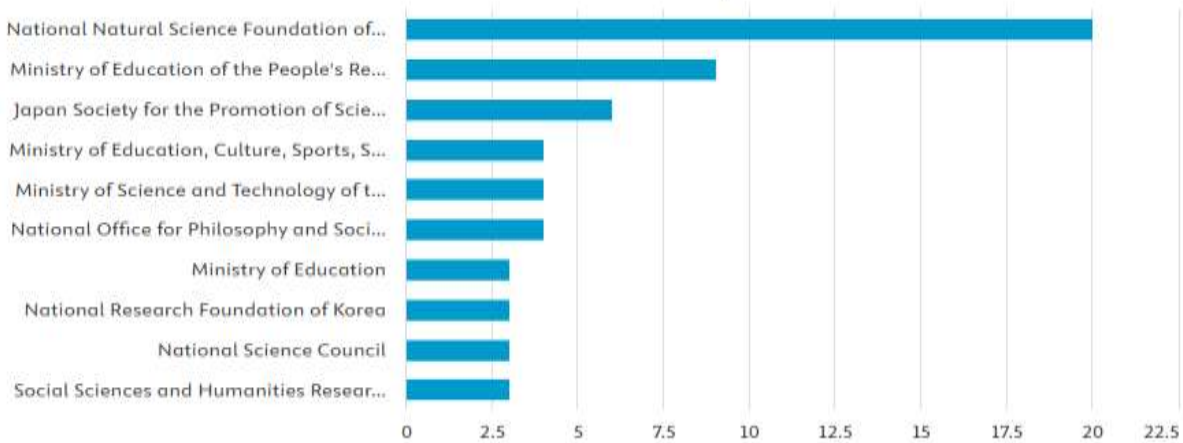
Görsel 4: En Fazla Yayına Sahip Ülkeler

Görsel 4'te sahiplik yapısı ve firma performansı konulu akademik çalışmaların ülkelere göre dağılımı yer almaktadır. Listede Amerika Birleşik Devletleri 106 makaleyle ilk sırada yer alırken, Çin 72 makaleyle ikinci sırada ve Birleşik Krallık 56 makaleyle üçüncü sırada yer almaktadır. Hindistan, Avustralya ve Malezya başta olmak üzere listede yer alan ülkeler 20'den fazla makale sayısıyla önemli katkılar sağlamaktadır.



Görsel 5: En Fazla Yayına Sahip Üniversiteler

Görsel 5 ise sahiplik yapısı ve firma performansı üzerine en fazla katkı sağlayan üniversiteleri göstermektedir. Universiti Utara Malaysia ve Xi'an Jiaotong University 7 yayınlı ilk sırada yer alırken, Peking University 6 çalışma ile onları takip etmektedir. Elde edilen sonuçlarda Malezya ve Çin üniversitelerinin öne çıkması bu bölgelerde konunun yoğun şekilde araştırıldığını göstermektedir.



Görsel 6: En Fazla Fon Sağlayan Kurumlar

Görsel 6'da sahiplik yapısı ve firma performansı konulu çalışmalara finansman sağlayan kuruluşlar yer almaktadır. National Natural Science Foundation of China 20 destekle en fazla fon sağlayıcı olarak öne çıkmaktadır. Sonuçlarda genel olarak Çin merkezli kuruluşların ağırlığı dikkat çekmektedir.

4. SONUÇ

Bu çalışmada 1973-2024 döneminde sahiplik yapısı ve firma performansı arasındaki ilişkiyi ele alan makaleler incelenmiştir. Analiz sonuçları çalışmaların özellikle 2000 sonrası dönemde hızlı bir artış gösterdiğini ve bu alandaki araştırmaların giderek daha fazla ilgi gördüğünü ortaya koymaktadır. Çalışmaların büyük çoğunluğu İşletme ve Ekonomi alanlarında yoğunlaşırken, Sosyal Bilimler, Karar Bilimleri ve Mühendislik gibi diğer disiplinler de sınırlı ancak önemli katkılarda bulunmuştur. Ayrıca, araştırmaların büyük kısmı Amerika Birleşik Devletleri ve Çin'den olup Malezya ve diğer Asya ülkeleri de son dönemde artan bir etki göstermiştir. Bu alanda, özellikle Guasoni, P., He, L. ve Kalai, E. gibi yazarlar dikkat çekerken, National Bureau of Economic Research ve National Natural Science Foundation of China gibi fon sağlayıcı kuruluşların, bu alandaki araştırmaların desteklenmesinde kritik roller üstlendikleri belirlenmiştir. Sonuç olarak, sahiplik yapısının firma performansı üzerindeki etkisine yönelik araştırmalar, hem kurumsal yönetim hem de stratejik karar alma süreçlerinin anlaşılmasına önemli katkılar sunmaktadır. Bu çalışmanın bulguları alandaki mevcut eğilimleri ortaya koyarak bir çerçeve sunmaktadır. Gelecek çalışmalarda daha detaylı haritalama tekniklerinin kullanılması konunun daha kapsamlı anlaşılmasına katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Fama, E. F., & Jensen, M. C. (1983). Separation of ownership and control. *The Journal of Law and Economics*, 26(2), 301-325. Erişim adresi: <https://www.jstor.org/stable/725104>

Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360. Erişim adresi: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0304405X7690026X>

Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1997). A survey of corporate governance. *The Journal of Finance*, 52(2), 737-783. Erişim adresi: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1540-6261.1997.tb04820.x>

TÜKETİM LİTERATÜRÜNÜN KAVRAMSAL YAPISININ ANALİZ EDİLMESİ

Doç. Dr. Aysel Kurnaz
ORCID: 0000-0002-2190-7838
akurnaz@bandirma.edu.tr

Bandırma Onyeddi Eylül Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Balıkesir, Türkiye

Özet

Bu çalışma tüketim literatürünün kavramsal yapısını sistematik bir şekilde incelemek ve akademik eğilimleri ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada Web of Science (WOS) veri tabanı başlığında “tüketim” kelimesi geçen toplam 150.792 yayın taranmış ve analizlerin odaklanmasını sağlamak için çeşitli sınırlamalar uygulanmıştır. İlk aşamada, yalnızca “İşletme” kategorisindeki yayınlar seçilmiş ve 4.920 yayına ulaşılmıştır. Daha sonra yalnızca makale türündeki yayınlar analize dahil edilerek yayın sayısı 3.553’e düşürülmüş, son olarak İngilizce dilinde yayımlanan 3.442 makale nihai analiz için seçilmiştir. Çalışmada tüketim literatürü, kavramsal ve tematik boyutlarıyla incelenmiştir. İlk olarak kelime ağacı analiziyle anahtar kelimelerden hareketle en sık tekrarlanan kelimeler görselleştirilmiştir. Tüketim literatürü dönemsel olarak ele alınarak belirli zaman dilimlerinde en sık kullanılan anahtar kelimeler üzerinden kavramların öne çıkışı değerlendirilmiştir. Bunun yanında, yıllık bazda yapılan analizlerle araştırmacıların yoğunlaştığı trend konular tespit edilmiştir. Literatürdeki tematik yapıyı ortaya koymak için tematik harita oluşturulmuş ve tüketim araştırmalarının ana temaları ile alt başlıkları detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Kelime birlikte oluşum ağı analiziyle ise anahtar kelimelerin birlikte kullanım sıklıkları ve aralarındaki ilişkiler incelenerek, literatürün kavramsal ağı ve disiplinler arası etkileşimleri değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, tüketim araştırmalarındaki temel eğilimleri, literatürdeki boşlukları ve gelecekteki araştırma fırsatlarını kapsamlı bir şekilde ortaya koymaktadır. Bu çalışma, tüketim ve pazarlama alanında çalışan akademisyenlere literatürün genel yapısını anlamada yol gösterici bir kaynak sunarken, yeni araştırma konularının belirlenmesine de katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tüketim, Tüketim literatürü, Kavramsal yapı

ANALYSING THE CONCEPTUAL STRUCTURE OF CONSUMPTION LITERATURE

Abstract

This study was conducted to systematically analyse the conceptual structure of the consumption literature and to reveal academic trends. A total of 150,792 publications with the word “consumption” in the title of the Web of Science (WOS) database were searched and various limitations were applied to ensure the focus of the analyses. In the first stage, only publications in the “Business” category were selected and 4,920 publications were reached. Then, the number of publications was reduced to 3,553 by including only article type publications in the analysis, and finally 3,442 articles published in English language were selected for the final analysis. In the study, consumption literature was analysed in terms of conceptual and thematic dimensions. Firstly, the most frequently repeated words were visualised by word tree analysis based on keywords. By analysing the consumption literature periodically, the prominence of concepts was evaluated through the most frequently used keywords in certain time periods. In addition, trend topics that researchers concentrated on were identified through annual analyses. In order to reveal the thematic structure in the literature, a thematic map was created, and the main themes and subheadings of consumption research were discussed in detail. Through word co-occurrence network analysis, the frequency of co-occurrence of keywords and the relationships between them were analysed, and the conceptual network and interdisciplinary interactions of the literature were evaluated. The findings comprehensively reveal the main trends in consumption research, gaps in the literature and future research opportunities. This study provides a guiding resource for academics working in the field of consumption and marketing to understand the general structure of the literature and contributes to the identification of new research topics.

Keywords: Consumption, Consumption literature, Conceptual structure

Giriş

Tüketim iktisadi hayatı yönlendirerek çeşitli ekonomik faaliyetlerin oluşumunu etkileyen, bireylerin ve dolayısıyla toplumların yaşam biçimlerini şekillendiren bir olgu olarak kabul edilmektedir (Şentürk, 2010). Tüketim kavramı refahı temsil etmekle birlikte kişilere fayda ve haz da sağlamaktadır (Odabaşı, 2006). Günümüzde tüketim kavramının, iktisadi yaklaşımının yanında sosyo-kültürel bir olgu olarak değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Tüketim; farklı sosyo-ekonomik statüde olan kişilerin kendilerini ifade etme şekli (Bocock, 2005) ya da sosyal sınıfı belirlemenin bir yolu (Sombart, 2013), kişilerin prestij elde etmek amacıyla ürün tercihlerinde bulunduğu (Veblen, 2005), kişilerin farklılaşma isteğini ifade eden (Simmel vd., 2011) bir kavram olarak açıklanmaktadır. Holbrook ve Hirschman (1982: 132) da tüketimin kişisel değer boyutuna vurgu yapmakta ve günümüzde tüketimin deneyimsel yaklaşım ile kuşatıldığını ve bir fantezi, eğlenceli boş zaman aktiviteleri, duysal hazlar, hayaller, estetik, zevk ve duygusal tepkiler olarak görülmeye başladığını ileri sürmektedir. Bu deneyimsel bakış açısı tüketime çeşitli sembolik anlamlar yüklemekte ve öznel bir bilincin oluşmasına neden olmaktadır. Tarihsel süreç içerisinde tüketim olgusuna yüklenen farklı anlamları tanımlamak ve değerlendirmek hem bireylerin kişisel yaklaşımlarının anlaşılması açısından hem de içinde bulunulan toplumun iktisadi ve sosyo-kültürel yapısının ortaya konulması bakımından oldukça önemlidir.

Bu çalışmanın amacı tüketim olgusuna yönelik literatürün kavramsal yapısının incelenmesidir. Kavramsal yapının incelenmesi ile tüketim alanındaki akademik çalışmaların genel eğilimlerinin neler olduğu ve tüketim literatürünün nasıl evrildiği hakkında bilgi edinilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda tüketim literatürü bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenerek çalışmalarda yer alan anahtar kelimeler üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir. Anahtar kelimeler, akademik çalışmaların temel içeriğini ifade eden ve araştırmanın görünürlüğünü artırmada önemli bir rol oynayan unsurlardır ve bir çalışmanın hedef kitlesine ulaşmasını kolaylaştırırken aynı zamanda araştırmanın diğer akademik çalışmalarla ilişkilendirilmesine de katkı sağlamaktadır. Akademik veri tabanlarında yapılan taramalarda çalışmanın daha geniş bir akademik topluluk tarafından keşfedilmesini sağlayan anahtar kelimeler, araştırmanın sınıflandırılması ve akademik alandaki etkisinin artırılmasında stratejik bir araç olarak işlev görmektedir.

Yöntem

Tüketim literatürü üzerine gerçekleştirilen bu bibliyometrik analiz, literatürün kavramsal yapısını anlamayı ve akademik eğilimleri ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırma, 1980-2024 yılları arasında yayımlanmış 3.442 makaleyi kapsamaktadır. Tüm bu yayınların makale türünde olması, analizlerin belirli bir yayın formatında derinleşmesine olanak sağlamıştır. Bu dönemde “tüketim” kelimesinin başlıkta yer aldığı

makaleler, alanın sistematik bir şekilde incelenmesi açısından önemli bir veri havuzu oluşturmuştur. Veriler “Web of Science” veri tabanından elde edilmiş ve 3 kısıtı barındırmaktadır. Bunlardan ilki kategori kısıtı olup bu çalışmada sadece “İşletme” alanındaki eserler analize dahil edilmiştir. Diğer bir kısıt eser türünün “makale” seçilmesidir. Son olarak dil kısıtı kapsamında sadece “İngilizce” eserler veriye dahil edilmiştir. Verilerin analiz edilmesinde R programlama dilinden faydalanılmış olup Aria ve Cuccurullo (2017) tarafından geliştirilen “bibliometrix” paket programı kullanılmıştır. Kavramsal yapının analizinde yazar anahtar kelimelerinden hareketle oluşturulmuş olan; *kelime ağacı*, *dönemlere göre en sık tekrarlanan kelimeler*, *yıllara göre çalışılan trend konular*, *tematik harita* ve *kelime birlikte oluşum ağının* analizlerine yer verilmiştir.

Tablo 1: Araştırma verileri ile ilgili tanımlayıcı bilgiler

<i>Tanımlayıcı bilgiler</i>	
Yayın sayısı	3.442
Yayın türü	Makale
Zaman aralığı	1980-2024
Anahtar kelime sayısı	7.296
Artı anahtar kelime sayısı	4.015
Referans sayısı	129.799

Analiz edilen makalelerin, 7.296 anahtar kelime ve 4.015 ek anahtar kelime içerdiği görülmüştür (Tablo 1). Bu zengin anahtar kelime çeşitliliği, tüketim literatürünün geniş kapsamlı bir terminolojik yapıya sahip olduğunu ve araştırmacılar tarafından çeşitli teorik ve metodolojik yaklaşımların benimsendiğini göstermektedir. Aynı zamanda, makalelerde toplam 129.799 referans kullanılmış olması, bu alandaki çalışmaların akademik bağlamda üretildiğini ve literatürdeki yoğun etkileşim ağını yansıtmaktadır.

Zaman bazında yayın dağılımına bakıldığında, tüketim literatürüne olan akademik ilginin yıllar içinde istikrarlı bir şekilde arttığı görülmektedir (Tablo 2).

Tablo 2: Dönemler bazında makale sayısı

<i>Dönemler</i>	<i>Makale Sayısı</i>
1980-1989	86
1990-1999	176
2000-2009	351
2010-2019	1.508
2020-2024	1.321

1980-1989 döneminde yalnızca 86 makale yayımlanırken, bu sayı 1990-1999 döneminde 176'ya, 2000-2009 döneminde ise 351'e yükselmiştir. Özellikle 2010-2019 döneminde 1.508 makale ile büyük bir sıçrama yaşanmıştır. Bu artış, tüketimle ilgili araştırmaların küresel ölçekte daha fazla önem kazandığını göstermektedir.

“Tüketim” literatüründe hem psikoloji hem de çevre bilimleri perspektiflerinden kullanılan kavramların bir arada bulunması, bu literatürün disiplinler arası bir yapıya sahip olduğunu gösterebilir.

Tablo 3, literatürde en sık kullanılan anahtar kelimeleri sıklıklarına göre sıralamaktadır. Tablodaki veriler, kelime ağacı analizinin sağladığı bilgilerle paralel şekilde, tüketim literatüründe öne çıkan temaların dağılımını detaylandırmaktadır. Kelime ağacı, bu temaları görselleştirerek bilgi sağlarken tablo verileri, bu bilgiyi sayısal olarak somutlaştırmaktadır. Bu iki yaklaşım bir arada değerlendirildiğinde, literatürün kavramsal yapısının hem görsel hem de sayısal bir bütünlük içinde ele alınması mümkün olmaktadır.

Tablo 3: En sık tekrarlanan yazar anahtar kelimeleri

<i>Anahtar Kelimeler</i>	<i>Sıklık</i>	<i>Anahtar Kelimeler</i>	<i>Sıklık</i>
1 Tüketim	205	16 Cinsiyet	40
2 Sürdürülebilir tüketim	142	17 Satın alma niyeti	40
3 Sürdürülebilirlik	112	18 Lüks tüketim	38
4 Tüketici davranışı	98+83	19 Sosyal medya	38
5 Gösterişçi tüketim	76	20 Kimlik	36
6 Materyalizm	73	21 Statü tüketimi	35
7 İşbirlikçi tüketim	68	22 Covid-19	34
8 Etik tüketim	63	23 Sosyal pazarlama	34
9 Planlı davranış teorisi	46	24 Ekonomik büyüme	31
10 Çin	46	25 Pazarlama	31
11 Paylaşım ekonomisi	45	26 Gıda	30
12 Yeşil tüketim	44	27 Moda	29
13 Gıda tüketimi	42	28 Kültür	28
14 Tüketim karşıtlığı	41	29 Dindarlık	27
15 Enerji tüketimi	41	30 Hedonik tüketim	24

Tablodaki sıklık verileri, kelime ağacında görselleştirilen anahtar kavramların hangi yoğunlukta kullanıldığını net bir şekilde ortaya koymaktadır. Kelime ağacı ve tablo arasındaki ilişki, özellikle az kullanılan anahtar kelimelerin incelenmesinde de önemlidir. Kelime ağacı, bu tür anahtar kelimeleri görselleştirerek literatürdeki potansiyel araştırma boşluklarını veya yükselen temaları işaret ederken, tablo bu kelimelerin kullanım sıklıklarını somutlaştırmaktadır.

2. Dönemlere Göre En Sık Tekrarlanan Kelimelerin Analizi

Tablo 4’te bu araştırmaya ilişkin dönemlere göre makale sayıları, bu makalelerin anahtar kelime bulundurma durumları ve anahtar kelime kayıp oranları paylaşılmıştır. 1980 ile 2000 yılları arasındaki akademik makalelerde anahtar kelime kullanımının düşük olması veya hiç kullanılmaması, dönemin bilgi yönetim sistemlerinin sınırlılıkları ile ilişkilendirilebilir. Bu dönemde, akademik çalışmaların sınıflandırılması

ve erişilebilirliği daha çok başlıklar ve özetler üzerinden sağlanmaktaydı. Anahtar kelime kullanımının yaygın olmaması, bilgi arama ve sınıflandırma araçlarının henüz gelişmemiş olmasıyla açıklanabilir.

2000 yılından itibaren anahtar kelime kullanımının yaygınlaşması, akademik çalışmaların bilgi teknolojileriyle daha entegre bir şekilde ele alınmaya başlanmasının bir sonucu olabilir. Bu dönemde elektronik veri tabanlarının ve dijital kütüphanelerin gelişimi, akademik bilginin daha sistematik bir şekilde sınıflandırılmasını gerekli kılmıştır. Anahtar kelimeler, bu süreçte literatür taramalarını kolaylaştıran ve çalışmaların görünürlüğünü artıran bir araç olarak öne çıkmıştır. Ayrıca, disiplinler arası çalışmalara olan ilginin artması, araştırmacıların kendi alanlarının ötesine ulaşmalarını sağlayacak bir terminolojik standardizasyon ihtiyacını doğurmuştur.

2020 sonrası dönemde ise anahtar kelime kullanımının neredeyse standart haline gelmesi, akademik yayıncılıkta kalite ve erişilebilirlik kriterlerinin yükselmesiyle ilişkilendirilebilir. Bilimsel çalışmaların küresel bir akademik toplulukta hızla paylaşılabilmesi, anahtar kelimelerin etkili bir şekilde seçilmesine bağlıdır. Ayrıca, bu dönemde bibliyometrik analizler, ağ analizleri ve metin madenciliği gibi yöntemlerin yaygınlaşması, anahtar kelimelerin yalnızca bir sınıflandırma aracı değil aynı zamanda araştırma eğilimlerini ve bağlantıları incelemek için temel bir veri kaynağı olarak kullanılmasına olanak tanımıştır. Böylece, anahtar kelime kullanımı hem akademik çalışmaların görünürlüğünü artırmış hem de literatür analizi için vazgeçilmez bir araç haline gelmiştir.

Tablo 4: Dönemlere göre makale sayısı, anahtar kelime sayısı ve kayıp oranları

Dönemler	Makale sayısı	Anahtar kelime olmayan makale sayısı	Anahtar kelime kayıp oranı (%)
1980-1989	86	86	100
1990-1999	176	173	98
2000-2009	351	183	52,14
2010-2019	1.508	337	22,35
2020-2024	1.321	116	8,7

Tüketim literatüründe anahtar kelime kullanımındaki artış, disiplinin kavramsal bir zenginlik kazandığını ve araştırma gündeminin genişlediğini göstermektedir. Bu bağlamda, erken dönemlerde tüketim literatürü daha çok temel kavramlarla sınırlıyken, 2010 sonrası dönemde daha çeşitli temaların ele alındığı görülmektedir (Tablo 5). Örneğin, “sürdürülebilirlik” ve “etik tüketim” gibi kavramların sık kullanımı, tüketim çalışmalarının çevresel ve toplumsal sorumluluk temalarıyla giderek daha fazla kesiştiğini göstermektedir.

Tablo 5 tüketim literatürünün kavramsal yapısını dönemler itibarıyla analiz ederek, araştırma konularındaki eğilimleri ortaya koymaktadır. Farklı zaman dilimlerinde öne çıkan anahtar kelimeler, tüketimle

ilgili akademik çalışmalardaki odak noktalarının değişimini yansıtmaktadır. 2000-2009, 2010-2019 ve 2020-2024 dönemleri incelendiğinde, tüketim kavramına yönelik çalışmaların yalnızca artış göstermediği aynı zamanda sürdürülebilirlik, etik ve dijitalleşme gibi güncel konulara odaklandığı görülmektedir.

Tablo 5. Dönemlere göre en sık tekrarlanan anahtar kelimeler

2000-2009 dönemi		2010-2019 dönemi		2020-2024 dönemi	
<i>Anahtar Kelimeler</i>	<i>Sıklık</i>	<i>Anahtar Kelimeler</i>	<i>Sıklık</i>	<i>Anahtar Kelimeler</i>	<i>Sıklık</i>
Tüketim	35	Tüketim	106	Sürdürülebilir tüketim	72
Tüketici davranışı	27	Tüketici davranışı	93	Tüketim	64
Sürdürülebilir tüketim	7	Sürdürülebilirlik	64	Sürdürülebilirlik	45
Çin	6	Sürdürülebilir tüketim	63	Tüketici davranışı	44
Enerji	6	Etik tüketim	36	Gösterişçi tüketim	43
Tüketim karşıtlığı	4	Materyalizm	36	İşbirlikçi tüketim	37
Tüketimcilik	4	Gösterişçi tüketim	32	Materyalizm	36
Tüketiciler	4	İşbirlikçi tüketim	31	Covid-19	34
Etik	4	Gıda tüketimi	31	Satın alma niyeti	30
Moda	4	Çin	26	Sosyal medya	29
Pazarlama	4	Cinsiyet	25	Paylaşım ekonomisi	27
Statü tüketimi	4	Kimlik	25	Yeşil pazarlama	26
Kadın	4	Enerji tüketimi	22	Etik pazarlama	25
İklim değişikliği	3	Tüketim karşıtlığı	20	Lüks tüketim	24

2000-2009 Dönemi

2000-2009 dönemi, tüketim literatürünün temel kavramlar etrafında şekillendiği ve henüz nispeten sınırlı bir çerçevede ele alındığı bir dönemdir. “Tüketim” ve “tüketici davranışı” gibi kavramlar, literatürdeki çalışmaların daha çok bireysel tüketim davranışlarına odaklandığını göstermektedir. “Sürdürülebilir tüketim” anahtar kelimesinin bu dönemde yer alması, sürdürülebilirlik kavramının literatüre yeni bir boyut kazandırmaya başladığını işaret etmektedir. Bununla birlikte bu dönemdeki kavramsal çerçeve daha çok temel tüketim olgularını anlamaya yönelik teorik çalışmalarla sınırlı kalmıştır.

2010-2019 Dönemi

2010-2019 dönemi, tüketim literatüründe önemli bir dönüşüm ve genişleme dönemidir. Bu dönemde, “tüketim” açık ara en sık kullanılan anahtar kelime olarak öne çıkarken, sürdürülebilirlik temaları belirgin bir şekilde literatüre hakim olmuştur. “Sürdürülebilirlik” ve “sürdürülebilir tüketim” gibi kavramlar, çevresel ve sosyal sürdürülebilirliğin akademik ilgi odağı haline geldiğini göstermektedir. Ayrıca “etik tüketim” ve “materyalizm” gibi kavramlar, tüketim davranışlarının etik ve psikolojik boyutlarına yönelik artan ilgiyi yansıtmaktadır. Bu dönemin bir diğer önemli özelliği, dijitalleşmenin etkilerinin literatürde görünür hale

gelmesidir. “İşbirlikçi tüketim” ve “paylaşım ekonomisi” gibi anahtar kelimeler, tüketim alışkanlıklarının dijital platformlar ve işbirlikçi modeller üzerinden yeniden şekillendiğini göstermektedir.

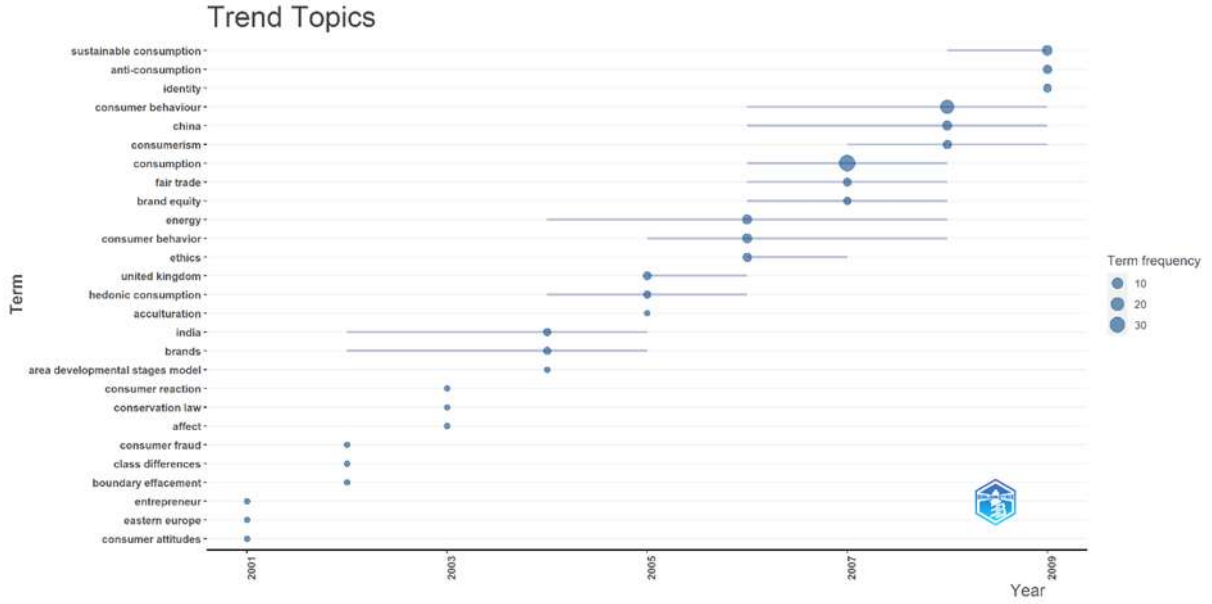
2020-2024 Dönemi

2020-2024 dönemi, pandemi gibi küresel krizlerin tüketim literatürüne etkisinin belirgin hale geldiği bir dönemdir. “Sürdürülebilir tüketim” ve “Sürdürülebilirlik” anahtar kelimelerinin yüksek sıklıkları, sürdürülebilirlik temasının literatürdeki güçlü varlığını koruduğunu göstermektedir. Ancak, bu dönemin en dikkat çekici özelliği, “Covid-19” anahtar kelimesinin yükselişidir. Pandeminin tüketim alışkanlıkları üzerindeki etkileri, bu dönemde yoğun bir şekilde incelenmiştir. Bu dönemde ayrıca “lüks tüketim” ve “sosyal medya” gibi kavramlar, dijitalleşmenin ve lüks tüketim trendlerinin akademik çalışmalarda nasıl yer bulduğunu göstermektedir.

Tablo 5 verileri, tüketim literatürünün zaman içinde nasıl çeşitlendiğini ve disiplinler arası bir yapıya dönüştüğünü göstermektedir. 2000’li yıllarda temelleri atılan sürdürülebilirlik ve etik temaları, 2010’larda akademik gündemin merkezine yerleşmiş, 2020 sonrasında ise pandemi gibi küresel olaylarla harmanlanarak daha geniş bir bağlam kazanmıştır. Bu dönemler arasında dijitalleşme, çevresel duyarlılık ve toplumsal eşitlik gibi temaların literatüre dahil olduğu görülmektedir. Dönemler arası karşılaştırma, literatürün yalnızca niceliksel olarak değil niteliksel olarak da dönüştüğünü ortaya koymaktadır.

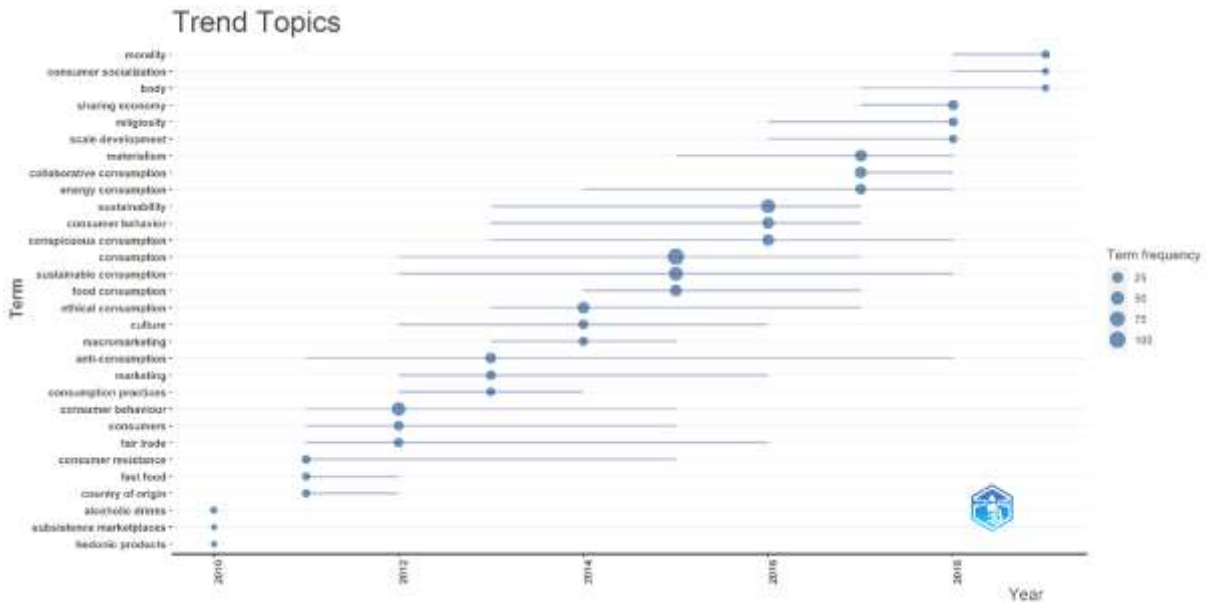
3. Yıllara Göre Çalışılan Trend Konular Analizi

Yıllara göre çalışılan trend konular analizi, akademik literatürdeki kavramsal ve tematik eğilimlerin zaman içerisindeki evrimini anlamak için kullanılan etkili bir yöntemdir. Bu analiz, belirli dönemlerde ön plana çıkan araştırma konularını inceleyerek, literatürün teorik çerçevesindeki dönüşümü ortaya koymaktadır. Tüketim literatürü bağlamında gerçekleştirilen analiz, akademik ilgi alanlarının hangi dönemlerde yoğunlaştığını ve bu alanların nasıl çeşitlendiğini anlamaya yönelik önemli veriler sunmaktadır.



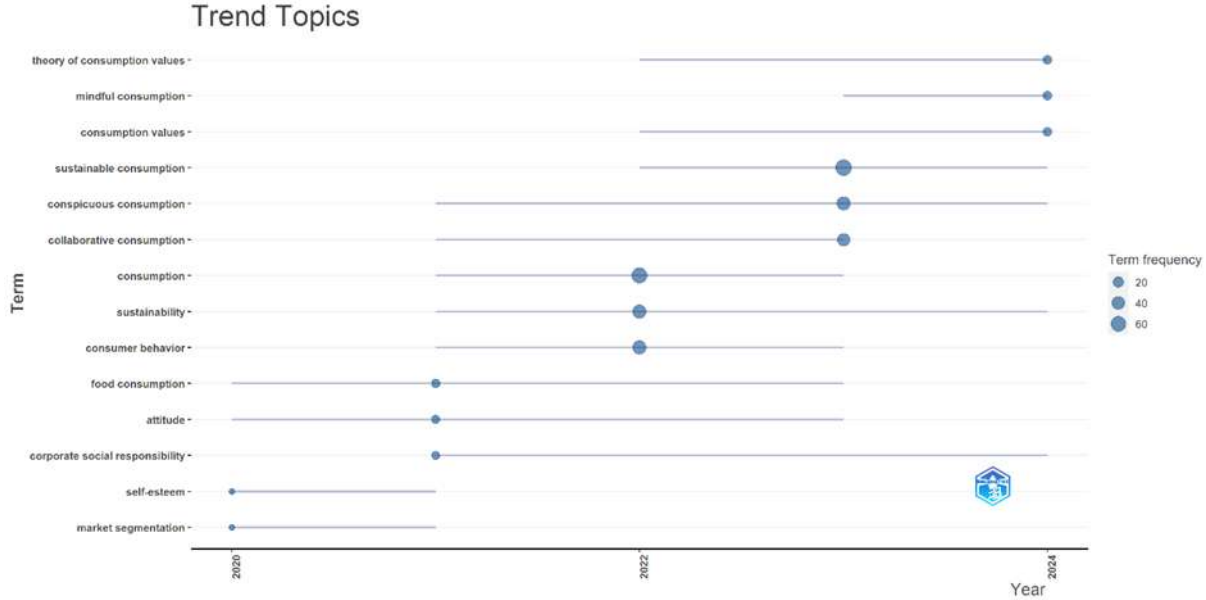
Şekil 2: 2000-2009 arası dönemlerdeki yıllara göre trend konular

Şekil 2, 2000-2009 arasında yıllara göre çalışılan trend konuları göstermektedir. Trend kelime analizinde yıllar bazında 3 kelime görünmekte ve bu kelimeler en fazla tekrarlanan kelimelere göre oluşmaktadır. 2001 yılında girişimci, 2002 yılında tüketici dolandırıcılığı, 2003 yılında tüketici tepkisi, 2004'te Hindistan, 2005'te hedonik tüketim, 2006'da enerji, 2007' tüketim, 2008'de tüketici davranışı ve 2009'da sürdürülebilir tüketim kavramları yıllar bazında çalışılan trend konulardır.



Şekil 3: 2010-2019 arası dönemlerdeki yıllara göre trend konular

Şekil 3, 2010-2019 arasındaki yıllara göre trend konuları göstermektedir. 2010’da alkollü içecekler, 2011’de tüketici direnci, 2012’de tüketici davranışı, 2013’te tüketim karşıtlığı, 2014’te kültür, 2015’te tüketim, 2016’da sürdürülebilirlik, 2017’de materyalizm, 2018’de dindarlık, 2019’da ise ahlak kavramı ön plana çıkmıştır.

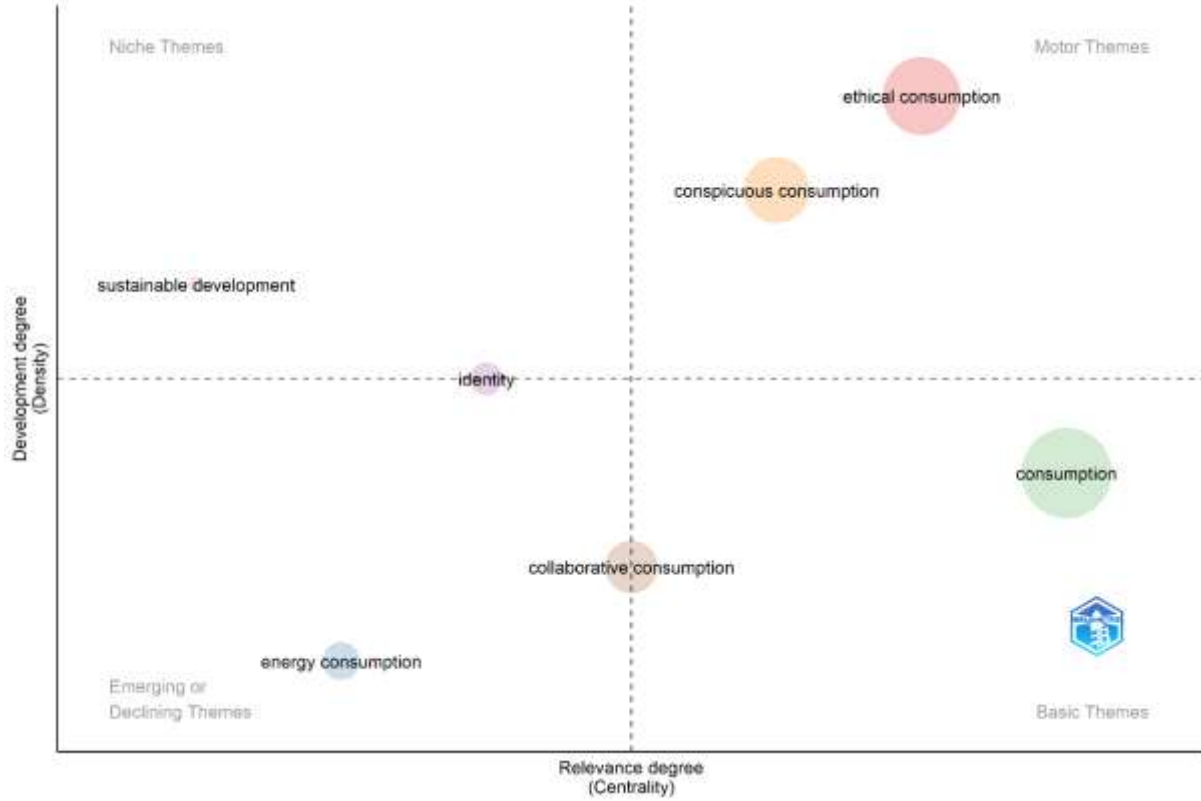


Şekil 4: 2020-2024 arası dönemlerdeki yıllara göre trend konular

2020-2024 dönemine ait yıllar bazında çalışılan trend konular Şekil 4’te görselleştirilmiştir. 2020 yılında öz saygı, 2021 yılında gıda tüketimi, 2022 yılında tüketim, 2023 yılında sürdürülebilir tüketim ve 2024 yılında tüketim değerleri teorisi en fazla çalışılan konular olmuştur. Paylaşılan şekiller (Şekil 2, 3, 4), tüketim literatürünün tematik olarak nasıl çeşitlendiğini ve bu literatürün toplumsal, çevresel ve teknolojik değişimlere nasıl uyum sağladığını göstermektedir. Her dönem, literatürün önceki döneme kıyasla daha geniş bir çerçevede ele alındığını ortaya koymaktadır.

4. Tematik Harita Analizi

Şekil 5’te tüketim literatürüne yönelik yazar anahtar kelimelerinden hareketle oluşturulmuş tematik harita görülmektedir. Tematik harita dört kadrandan oluşmaktadır. Sağ üst kadranda motor temaları, sağ alt kadranda temel temaları, sol üst kadranda niş temaları ve sol alt kadranda ortaya çıkan ya da azalan temaları göstermektedir. Özellikle kadranda yer alan motor ve temel temalar, ilgili alanda ön plana çıkan konuları ifade etmektedir (Cobo vd., 2012).



Şekil 5: Yazar anahtar kelimelerinden hareketle oluşturulmuş tematik harita

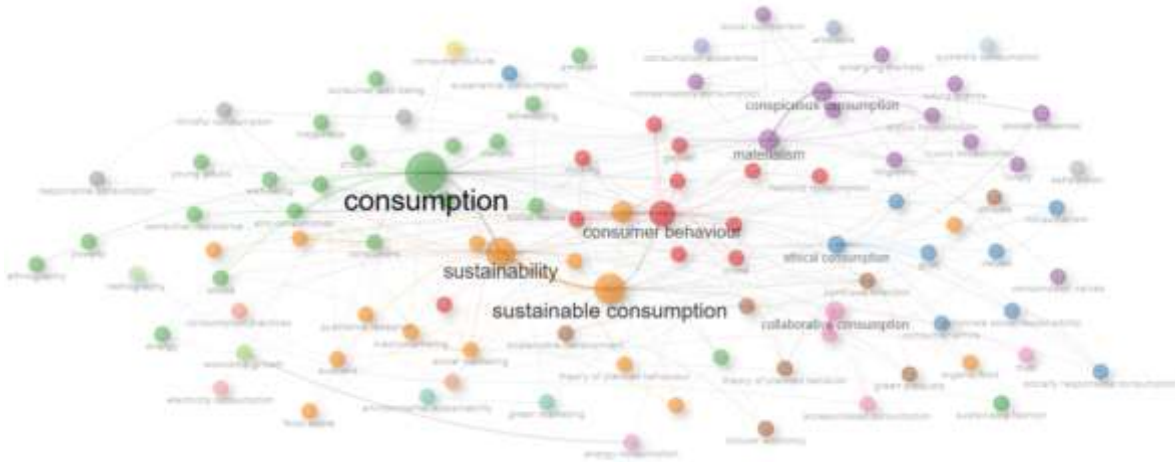
Motor temalar, bilimsel bir çalışma alanındaki en yüksek yoğunluk ve merkeziliğe sahip olan temaları içerir (Kumari ve Indukuri, 2024). Şekil 4'ten hareketle, tüketim literatürüne ait tematik haritada motor temalar da iki küme oluşmuştur. Bunlardan ilki ve en önemlisi “etik tüketim” isimli kümesidir. Bu küme, planlı davranış teorisi, yeşil tüketim, sosyal medya, dindarlık, tüketim değerleri, tüketim deneyimi gibi kavramları içermektedir. Motor temada oluşan diğer bir küme de “gösterişçi tüketim” olmuştur. Gösterişçi tüketim motor teması kapsamında, materyalizm, lüks tüketim, statü tüketimi, gelişmekte olan pazarlar, sembolik tüketim ve lüks markalar kavramları yer almaktadır.

Temel temalar, ilgili alandaki temel ve dönüşümünü devam ettiren temaları ifade etmektedir. “Tüketim” başlıklı temel tema içerisinde; sürdürülebilir tüketim, sürdürülebilirlik, tüketici davranışı, gıda tüketimi, cinsiyet, moda, kültür, tüketim karşıtlığı gibi kavramlar bulunmaktadır. Niş temalar, iyi gelişme göstermekte olan yani çok miktarda çalışmalar bulunmakla birlikte başka yayınlardan oldukça izole olan temalardır. Bu noktada yüksek yoğunlukta ve düşük merkezilikte olan temalardır. “Sürdürülebilir kalkınma” kümesi niş tema olarak karşımıza çıkmaktadır. Yine “kimlik” kümesi de niş tema ile ortaya çıkan ya da azalan temalar arasında yer almaktadır. Ortaya çıkan ya da azalan temalar da ise hem yoğunluk hem de merkezilik oldukça düşüktür.

“Enerji tüketimi” kümesi bu tema da yer almakta olup hem çok çalışılmayan hem de diğer konularla ilişki içerisinde değildir. Son olarak, “iş birliğine dayalı tüketim” kümesi temel temalar ile ortaya çıkan ya da azalan temalar arasında oluşum göstermiştir. Bu küme içerisinde paylaşım ekonomisi, güven, uygulama teorisi gibi kavramlar ön plana çıkmaktadır.

5. Kelime Birlikte Oluşum Ağı

Kelime birlikte oluşum ağı, bir kelime çiftinin farklı yayınlarda birlikte ortaya çıkma sıklığını ifade etmekte ve bu iki kelime arasındaki bağlantının gücünü göstermektedir (Radhakrishnan vd., 2017). Birlikte oluşum ağı üzerinde görülen her farklı renk, farklı kümeleri temsil etmektedir. Şekil 6’ yer alan birlikte oluşum ağına göre toplamda yirmi küme oluşmakla birlikte dört tanesi ön plana çıkmıştır.



Şekil 6: Yazar anahtar kelimelerinden hareketle oluşturulmuş birlikte oluşum ağı

Yeşil renk ile görülen kümede en sık tekrarlanan kelime tüketim olmakla birlikte diğer kelimeler ile olan bağlantısı da oldukça güçlü olup birlikte oluşum göstermektedir. En yüksek bağlantı içerisinde olduğu kelimeler ise, tüketim karşıtlığı, kimlik, sosyal medya, mutluluk ve pazarlama kavramlarıdır. İkinci küme *turuncu renk* ile görselleşen sürdürülebilir tüketim teriminin ön plana çıktığı kümedir. Özellikle sürdürülebilirlik kelimesi ile yoğun bağlantısı bulunmaktadır. Yine tüketici davranışı, planlı davranış teorisi, gıda tüketimi, sosyal pazarlama ve makro pazarlama en fazla birlikte oluşum içerisinde olan terimlerdir. “Tüketici davranışı” kelimesinin ön plana çıktığı *kırmızı renk* ile ifade edilen küme içerisinde, Çin, moda, cinsiyet ve kadın terimleri yer almaktadır. Materyalizm kelimesinin temsil ettiği küme ise *mor renk* ile görselleştirilmiştir. Bu kümede materyalizm ile birlikte en fazla oluşum gösteren kelimeler gösterişi tüketim, statü tüketimi, dindarlık ve lüks tüketimdir.

Sonuç ve Değerlendirme

Bu çalışma, tüketim literatürünün kavramsal yapısını bibliyometrik analiz yöntemleriyle inceleyerek, disiplinin gelişimini ve akademik çalışmaları sistematik bir şekilde ortaya koymuştur. 1980-2024 yılları arasında yayımlanmış 3.442 makaleye dayanan analizler, tüketim literatürünün hem niceliksel bir büyümeye hem de niteliksel bir dönüşüm sergilediğini göstermektedir. Araştırma kapsamında kelime bulutu, dönemsel anahtar kelime analizleri, tematik harita ve kelime birlikte oluşum ağı gibi çok yönlü analiz teknikleri kullanılarak literatürün temel öğeleri detaylı bir biçimde ele alınmıştır.

Elde edilen bulgular, literatürün kavramsal yapısının zaman içinde çeşitlendiğini ve disiplinler arası bir boyut kazandığını ortaya koymuştur. 2000-2009 dönemi, tüketim literatürünün temel kavramlara odaklanarak bireysel tüketim davranışlarını anlamaya yönelik teorik çalışmalarla sınırlı kaldığı bir süreçtir. Bu dönemde “tüketim” ve “tüketici davranışı” anahtar kavramları öne çıkarken, “sürdürülebilir tüketim” kavramının literatüre girmesi, sürdürülebilirlik temasının henüz başlangıç aşamasında olduğunu göstermektedir. Literatür, temel tüketim olgularını analiz eden dar bir çerçevede şekillenmiş, disiplinler arası bağlantılar açısından sınırlı bir yapıda kalmıştır. 2010-2024 döneminde ise literatür, belirgin bir dönüşüm ve genişleme yaşamıştır. 2010-2019 yılları, sürdürülebilirlik ve dijitalleşmenin literatürün merkezine yerleştiği, etik tüketim ve işbirlikçi modellerin yaygınlaştığı bir dönem olmuştur. 2020 sonrası dönemde ise pandemi, literatür üzerinde çarpıcı etkiler bırakmış; “Covid-19”, “lüks tüketim” ve “sosyal medya” gibi temalar öne çıkmıştır. Pandeminin tüketim davranışlarını dönüştüren etkileri literatürde yoğun şekilde ele alınırken, sürdürülebilirlik kavramı bu dönemde güçlü varlığını sürdürmüştür. Bu değişimler, literatürün sadece kavramsal olarak değil disiplinler arası bir perspektifte daha geniş bir bağlama ulaştığını göstermektedir.

Bu çalışma ile tüketim literatüründeki temel boşluklara dikkat çekilerek yeni araştırma fırsatları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Örneğin, “kimlik” ve “enerji tüketimi” gibi niş temalar, daha detaylı çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, pandemi dönemindeki tüketim davranışlarının derinlemesine analizi, toplumsal krizlerin bireylerin tüketim tercihleri üzerindeki etkilerini anlamak için önemli bir temel oluşturmaktadır. Bu çalışma, tüketim ve pazarlama alanlarında çalışan akademisyenler için hem genel literatürün yapısını anlamada hem de yeni çalışma konuları belirlemede katkı sağlayabilir. Tüketim literatürünün disiplinler arası boyutu ve tematik zenginliği, gelecekteki araştırma eğilimlerinin daha disiplinler bir perspektifle ele alınması gerektiğine işaret etmektedir. Bu bağlamda, özellikle dijitalleşmenin getirdiği yeni tüketim modelleri, sürdürülebilirlik temalı yaklaşımlar ve pandeminin uzun vadeli etkileri üzerine odaklanması, literatürün teorik ve uygulamaya yönelik katkılarını artırabilir. Ayrıca, tüketim literatürünün

gelecekte toplumsal eşitlik, çevresel adalet ve etik sorumluluk gibi alanlara yönelmesi, disiplinin hem akademik hem de toplumsal anlamda daha güçlü bir konuma ulaşmasını sağlayacaktır. Bu yönüyle, literatürün yenilikçi teorik ve metodolojik yaklaşımlarla zenginleştirilmesi hem disiplinin akademik etkisini artıracaktır hem de toplumsal katkılarına güçlendirecektir.

Kaynakça

- Aria, M. ve Cuccurullo, C. (2017). “Bibliometrix: An R-tool for Comprehensive Science Mapping Analysis”, *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Bocock, R. (2005). *Tüketim*. 2. Baskı. Ankara: Dost Kitabevi Yayınları.
- Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E. ve Herrera, F. (2012). “SCIMAT: A New Science Mapping Analysis Software Tool”. *Journal of the American Society for information Science and Technology*, 63(8), 1609-1630. <https://doi.org/10.1002/asi.22688>
- Holbrook, M. B. ve Hirschman, E. C. (1982). “The Experiential Aspects of Consumption: Consumer Fantasies, Feelings, and Fun”. *Journal of Consumer Research*, 9(2), 132-140. <https://doi.org/10.1086/208906>
- Kumari, N. ve Indukuri, B. R. (2024). “Investigating the Complex Dynamics of Rural Urban Migration: A Bibliometric Analysis”. *Inquietud Empresarial*, 24(2), 1-30. <https://doi.org/10.19053/uptc.01211048.17548>
- Odabaşı, Y. (2006). *Tüketim Kültürü Yetinen Toplumdan Tüketen Topluma*. Sistem Yayıncılık, İstanbul.
- Radhakrishnan, S., Erbis, S., Isaacs, J. A. ve Kamarthi, S. (2017). “Novel Keyword Co-Occurrence Network-Based Methods to Foster Systematic Reviews of Scientific Literature”. *PLOS ONE*, 12(3), e0172778. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172778>
- Simmel, G., Frisby, D., Bottomore, T. ve Lemert, C. (2011). *The Philosophy of Money*. Routledge.
- Sombart, W. (2013). *Aşk, Lüks ve Kapitalizm*. Ankara: Pharmakon.
- Şentürk, R. (2010). *Tüketim ve Değerler*. İstanbul: Altınoluk Yayın.
- Veblen, T. (2005). *Aylak Sınıfın Teorisi*. 1. Baskı İstanbul: Babil Yayınları.

UZAKTAN EĞİTİM VE ALMS SİSTEMİ

Gaffar Eser

esergfr2112@gmail.com

Dicle Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gazetecilik, Diyarbakır Türkiye

ÖZET

Günümüz ve günümüze bağlı gelişecek olan gelecek hayatımızda dijitalin, teknolojinin büyük etkiler yarattığını ve yaratacağını kestirmek mümkün. Dolayısıyla hayatın temelinde eğitim olduğu için bu durum için de bir eğitim şart. Peki bu eğitim yüz yüze mi yoksa uzaktan mı (online) olması daha iyi olur. İşte tam olarak bunu kestirebilmek ve uzaktan eğitimin gelecek nesillere nasıl etki edeceğini ilgili kişilerin düşünceleri ile birlikte ele alacağız.

Eğitim sistemi yüz yüze mi devam etmeli yoksa uzaktan eğitime geçilip tam anlamıyla dijitalleşip çağımızın getirdiği teknolojiyi en aktif bir şekilde mi kullanalım?

Geçtiğimiz yılda toplumsal bir sorun olan pandemi nedeni ile doğru dürüst bir eğitim verildiği söylenemez. Dolayısıyla ileride tekrardan bu tür salgınların oluşması durumunda tekrardan eğitim sistemi uzaktan (online) olarak devam etmesi durumunda yeterli alt yapı sonucunda uzaktan eğitimin yüz yüze eğitime göre nasıl avantajlara veya dezavantajlar yaratacağını sonuçlandırmak ve hangi sistemler ile yapılacağını sistemlerin yeterliliğini sorgulamak. Uzaktan eğitim programındaki ders içeriklerinin görsel ve eğitsel kalitesinin artırılması ve bu sürecin organize edilmesinde önemli bir yere sahip olacağı düşünülmektedir. Bu çalışma, pandemi sürecinde öne çıkan uzaktan eğitimin, özellikle ALMS (Advencity Learning Management System) gibi öğrenim yönetim sistemleri aracılığıyla gerçekleştirildiğinde, iletişim fakültesi öğrencileri üzerindeki etkilerini derinlemesine incelemeyi amaçlamaktadır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla elde edilen veriler, tematik analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir. Çalışmanın bulguları, ALMS gibi sistemlerin teknik sorunlar ve öğrencilerin sosyalleşme ihtiyaçlarını karşılama noktasında yetersiz kaldığını göstermektedir. Öğrenciler, yüz yüze eğitimin, özellikle iletişim gibi sosyal etkileşim gerektiren alanlarda, uzaktan eğitime göre daha etkili olduğunu vurgulamaktadır. Bu durum, uzaktan eğitimin öğrencilerin akademik başarıları kadar sosyal gelişimleri üzerinde de önemli etkileri olduğunu göstermektedir. Çalışmanın sonuçları, uzaktan eğitimin yaygınlaşmasıyla birlikte öğrenim yönetim sistemlerinin geliştirilmesi gerektiğini ve bu sistemlerin öğrencilerin hem akademik hem de sosyal ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde tasarlanması gerektiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, iletişim fakültesi gibi sosyal etkileşimin ön planda olduğu alanlarda, hibrit öğrenme modelleri gibi alternatif çözümlerin değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Uzaktan eğitim, yüz yüze eğitim, iletişim, online eğitim, ALMS,

DISTANCE EDUCATION AND ALMS SYSTEM

ABSTRACT

It is possible to predict that digital technology will have a significant impact on our lives today and in the future. Therefore, since education is at the core of life, an education system adapted to these changes is essential. So, is it better for education to continue face-to-face, or should we transition to online (distance) education and fully embrace the technology brought by the age we live in? This is exactly what we will try to determine, by discussing how online education will affect future generations, with the thoughts of relevant individuals.

Should the education system continue face-to-face, or should we move to online education and make the most active use of the technology of our time?

Last year, due to the societal issue of the pandemic, it cannot be said that proper education was provided. Therefore, in case such pandemics occur again in the future, it is important to evaluate how distance education, if continued, would create advantages or disadvantages compared to face-to-face education, based on sufficient infrastructure. Additionally, we need to question the systems through which this education will be provided, as well as their adequacy. It is thought that increasing the visual and educational quality of the course content in online education programs and organizing this process will play an important role. This study aims to explore the effects of distance education, which became prominent during the pandemic, on communication faculty students when delivered through learning management systems (LMS) such as ALMS (Advanced Learning Management System). Data collected through semi-structured interviews were evaluated using thematic analysis. The findings of the study indicate that systems like ALMS fail to meet students' socialization needs and technical issues. Students emphasize that face-to-face education, particularly in fields requiring social interaction such as communication, is more effective than distance education. This shows that distance education has significant effects not only on students' academic success but also on their social development. The results of the study suggest that with the widespread adoption of distance education, learning management systems need to be developed to meet both the academic and social needs of students. Additionally, in fields like communication, where social interaction is prominent, it is considered necessary to evaluate alternative solutions such as hybrid learning models.

Key words: Distance education, face-to-face education, communication, online education, ALMS,

Giriş

İlk olarak Wisconsin Üniversitesi'nin 1892 Yılı Kataloğunda geçmiş olan “uzaktan eğitim” terimi (Distance Education), yine ilk kez aynı üniversitenin yöneticisi William Lighty tarafından 1906 yılında yazılan bir yazıda kullanılmıştır. Daha sonra bu terim (Fernunterricht), Alman eğitimci Otto Peters tarafından 1960 ve 1970’lerde Almanya’da tanıtılmış ve Fransa’da uzaktan eğitim kurumlarına isim (Teleenseignement) olarak uygulanmıştır. Uzaktan eğitim terimi, tümüyle anlamdaş olmayan değişik terimler içerir. Uzaktan eğitim kapsamındaki bu terimlerden bazıları, mektupla eğitim, evde çalışma, dış çalışma, uzaktan öğretim ve uzaktan öğretme, uzaktan öğrenim ya da uzakta öğrenmedir.

Mektupla Eğitim: Uzaktan eğitimin ilk dönemlerinde kullanılan tek ileti yolu postayla yapılan yazılı haberleşmeydi. Yazılı çalışmada öğretmen ve öğrenci arasında el değiştiren gereçlerin çoğunluğunu yazılı gereçler oluşturduğundan, uzaktan eğitime mektupla eğitim denilmiştir. Mektupla eğitim terimi, 1990’lı yıllarda ve ötesinde, uzaktan eğitimin potansiyelini içeremez durumuna gelmiştir. Çünkü kitle iletişim araçlarının yaygınlaşmış ve teknolojiye önemli ilerlemeler olmuştur. Günümüzdeki uzaktan eğitimde mektupla eğitimin, gönüllü ya da zorunlu toplantıların gerekli olmadığı durumlarda yararlanılan yazım tabanlı ve posta yoluyla düzenlenen bir eğitim olduğunu söylebilir.

Evde Çalışma: Bu terim, Amerika Birleşik Devletleri’nde yüksek öğrenim dışındaki mesleki ve teknik eğitim alanındaki uzaktan eğitim uygulamaları için kullanılmıştır. Evde Çalışma terimi genel bir terim olarak kullanıldığında, uzaktaki öğrencilerin, evinde, evin bir bölümünde ya da başka merkezlerde çalıştıkları anlaşılmaktadır.

Bağımsız Çalışma: Bağımsız çalışma, mektupla eğitim, açık eğitim, radyo ve televizyonla öğretim ve bireysel öğrenimi kapsayan genel bir terimdir. Bu terim Amerika’daki yüksek eğitim düzeyinde uzaktan eğitim programları için sıklıkla kullanılmaktadır. Bu terimin zayıflığı bağımsızlığı bir eğitim kurumundan bağımsızlık olarak tanımlamasıdır.

Dış Çalışma: Daha çok Avustralya’da kullanılan bu terim, devam zorunluluğu olmadan öğrencilerin kendi olanaklarıyla çalışarak yüz yüze eğitim veren yüksek öğrenim kurumlarında öğrenim görmelerini kapsamaktadır.

Uzaktan Öğretim ve Uzakta Öğretme: Yıllardır eğitimin bu şekli için bu iki terim kullanılmaktadır. Öğrencilerin ve öğretmenlerin fiziksel ayrılıkları nedeniyle, tüm bu öğretim yöntemlerinde, öğretim karşılıklı olduğu kadar destekleyici bazı mekanik ya da elektronik araçlar ve yazılı gereçlere bağlıdır. Uzaktan öğrenim öğrenci merkezli bir terimdir ve kurumun rolünü ihmal etmeye eğilimlidir. Böylece uzaktan öğretim de öğretmen merkezliliği ve kurumu vurgulamaktadır.

Uzaktan Öğrenim ya da Uzaktan Öğrenme: 1990'lı yıllarda uzaktan öğrenim terimi sıklıkla kullanılıyordu. Birçok yazar yönetsel özelliğinden ötürü ya da bu alan için bir bütün olarak bu terimi kullandılar. Uzaktan eğitimin fazla bürokratik olarak tanınması ve uzaktan öğretmenin de fazlaca öğretmen merkezli olması ile birlikte bu sürecin öğrenci merkezli olduğunu vurgular.

Uzaktan Eğitim: Uzaktan öğretim ve uzaktan öğrenim uzaktan eğitim sürecinin her iki yarısını açıklamaktadır. Uzaktan öğretim öğrenciler için öğrenim gereçleri hazırlayan uzaktaki bir kurumun ders geliştirme sürecini açıklar. Aynı şekilde, uzaktan öğrenim ya da uzaktan öğrenme, öğrencinin bakış açısından bu süreç içinde değerlendirilmiştir. Seçilen terimi, uzaktan öğretim olduğu kadar öğrencinin öğrenim buluş açısıyla birlikte içeren uzaktan sistemlere özel bir gereksinim vardır. Uzaktan öğretim genellikle öğretmez. Maliyeti fazla uzaktan öğretim gereçleri, aylarca belki de yıllarca hazırlanmış, uzaktaki öğrencilerin evlerinde açılmamış ve bir kenara itilmiş olarak kalmaktadır. Eğitim sürecinin niteliğinin ortaya çıkmaması gibi gerekli karşılıklı öznellikler sıkça görülür. (KAYA, 2002)

Türkiye, uzaktan eğitimle gelişmiş Avrupa ülkelerine oranla çok geç tanışmış bir ülkedir. Ancak günümüzde bu durumun tam tersi yaşanmaktadır. Özellikle Eskişehir Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi'nin kurulmasıyla birlikte Türkiye'de uzaktan eğitim hızlı bir gelişim safhası içerisine girmiştir. Bununla birlikte Türkiye'nin iletişim alt yapısını güçlendirmesi ve teknolojik yatırım miktarını arttırması uzaktan eğitimin yaygınlaşmasını sağlayan diğer etmenler arasında yer almaktadır. Türkiye'de internetin sürekli gelişim göstermesi ve web tabanlı uygulamaların uzaktan eğitimde kullanılması daha bilinçli bir öğrenim politikasının güdülmesini sağlamıştır. Bu noktada internete detaylı bir şekilde irdelemek doğru olacaktır. İnternet aracılığıyla birçok iletişim teknolojisi tek bir ortamda toplanmıştır. Kullanıcılar basılı kaynaklara, sesli ve görüntülü içeriklere internet üzerinden ulaşabilmektedir. İnternet, geleneksel medyanın tüm işlevlerini daha hızlı ve daha sorunsuz bir şekilde yerine getirebilecek bir potansiyele sahiptir. Aynı şekilde yazılı, sesli, görüntülü kitle iletişim araçlarından yararlanmakta, bu araçların fiziksel ya da sanal ortamlara kaydedilmesini sağlamaktadır. Eğitimin yanında ticari olarak da birçok fırsat sunan internet, elektronik alışverişi ön plana çıkarmış ve çevrimiçi kitap siteleri kurulmuştur. Bu sayede internet üzerinden kitap siparişi verebilmek ve satın almak mümkün olmuştur. İnternet tabanlı uzaktan eğitim, gelişmiş teknolojik araçlar eşliğinde birbirinde mekânsal olarak uzak olan öğrenciler ve öğretmenlerin karşılıklı olarak bilgi alış-verişinde bulunması şeklinde ifade edilebilmektedir. İnternet tabanlı uzaktan eğitime gelene dek elektronik üniversite, tele kurs, ev kursları, açık üniversite, sanal sınıflar... gibi uygulamalar kullanılmıştır. Bu uygulamaların tümü günümüzde gelişim gösteren internet tabanlı uzaktan eğitime kapsamlı bir temel teşkil etmiştir. Uzaktan eğitim uygulamalarının internet tabanlı bir şekilde gerçekleştirilmesinin en temel nedeni etkileşim olgusudur. Kaynağın alıcı, alıcının da

kaynak olması etkileşim kavramının özünü oluşturmaktadır. Derslerin karşılıklı etkileşim içerisinde gerçekleştirilmesi etkileşimli öğretim teknolojilerini ortaya çıkarmış ve bu nedenle internet tabanlı uzaktan eğitim modeli günümüzde yaygın bir şekilde kullanılan önemli bir hizmet durumuna gelmiştir. Fiber optik ve DSL teknolojilerinin gelişim göstermesi internet tabanlı uzaktan eğitim uygulamalarının alt yapısına yönelik yenilenme çalışmalarını meydana getirmiş ve maliyetlerin düşmesini sağlamıştır. İnternet tabanlı uzaktan eğitimde bilgisayar teknolojileri ön plana çıkmaya başlamıştır. Online ortamda öğrenci ve öğretmen sürekli iletişim halinde olabilmekte ve konulara yönelik çıkarımlarda bulunabilmektedirler. Böylece daha kaliteli ve kapsamlı eğitim alabilmek mümkün olmaktadır. Geleneksel eğitimde kullanılan öğretim tekniklerinin hemen hemen hepsi uzaktan eğitimde de kullanılabilir (KRIK, 2014)

Yüz Yüze Eğitime Göre Uzaktan Eğitim

Uzaktan eğitimin, yüz yüze yapılan eğitime eşit ve yanında yer alan bir eğitim olduğunu söylenebilir. Uzaktan eğitim önceleri yeterince tanınmıyordu. Bu nedenle bir anlamda geleneksel yüz yüze eğitimin ile rakibi gibi görülüyordu. Örneğin; önceleri iki öğrenci grubundan birinin aynı dersi uzaktan öğrenmesi, diğerinin ise geleneksel yöntemlerle öğrenmesi ve her iki grubun başarı durumlarının istatistiksel yöntemlerle karşılaştırılmasıyla elde edilen sonuçlara göre uzaktan eğitim hakkında yargıya varılıyordu. Bu tür karşılaştırmalar sonucunda uzaktan eğitim hakkında yargıya varılan araştırmaların, daha çok kuramdan yoksun ve göreceli istatistiksel çalışmalar olduğunu söyleyebiliriz. Böyle bir karşılaştırma, gerek bireysel gerekse kitlesel eğitim için uzaktan eğitimin doğasında olan potansiyellerin ihmal edildiği konusuna ışık tutmaktadır . Bir işte çalışan yetişkin bireylerin sınıf içerisinde toplanamamaları, öğretmen eksikliği gibi teknik nedenlerden ötürü uzaktan eğitimin yüz yüze eğitimin yerine kullanıldığı bazı durumlarda benzer yaklaşımlar ortaya çıkmaktadır. Bu tip uzaktan eğitim kullanımına karşı çıkmalar olmasa da bunlar uzaktan eğitimin potansiyelinin yalnızca bir kısmını devreye sokabilmektedir. Örneğin; çoğu uzaktan eğitim kurumlarında derslerin başlangıcı, süresi ve sınav tarihleri kesin olarak bellidir. Bu durum bir anlamda öğrencileri belli bir sınıfın öğrencileri olarak kabul etmektir. Sınıflardaki ve zamanlamadaki kesinlik, uzaktan eğitime yüz yüze eğitimin bir yedeği olarak bakılması anlayışının tipik bir örneğidir. Uzaktan eğitim, geleneksel okulların kurumsal yapı ve işleyişi dışında kullanılmaya başlandıktan sonra ancak, farklı ve yenilikçi bir eğitim yaklaşımı olarak kendini göstermiştir. Bu durum aynı zamanda uzaktan eğitimin potansiyelinin ortaya çıkması anlamına gelmektedir. (KAYA, 2002)

Günümüzde uzaktan eğitimin en çok tercih edilen yöntemi online eğitim yöntemidir. Online eğitim, internet teknolojisinin yaygınlaşmasıyla hayatımıza girmiştir. Geniş kapsamlı bir kavram olsa da, en temelinde eğitimin internet aracılığıyla gerçekleştirilmesi durumu vardır.

Haliyle, bu eğitim yönteminin gerçekleşmesi için internet tek başına yeterli olmayacaktır. Bunun için online eğitim platformlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Online eğitimle uzaktan eğitim uygulaması gerçekleştirileceği zaman, eğitimin kurgulanacağı bu platformlar muhakkak kullanılmalıdır. LMS olarak adlandırılan bu sistemler sayesinde okul ortamı online ortama aktarılabilir.

Online eğitimin doğru bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için ihtiyaç duyulan LMS altyapılarının birçok şartı sağlıyor olması gerekir. Bu şartlar şu şekildedir:

Kullanıcı Yönetimi: Bir online eğitim altyapısında kullanıcı yönetimi mutlaka yer almalıdır. Öğrenci ve öğretmen kullanıcı tipleriyle kimin ne paylaşacağı belirlenirken, ödev oluşturma, ders takibi, ilerleme kontrolü gibi önemli durumlar öğretmen hesabıyla gerçekleştirilmelidir.

Eğitim İçerik Kütüphanesi: İster canlı ders olsun ister ders videosu olsun, online eğitimde kullanılacak tüm materyaller bir eğitim içerik kütüphanesinde toplanabilmelidir. Öğrenci ve öğretmenler bu içeriklere istedikleri zamanda erişebilmeli ve bunlarla etkileşime geçebilmelidir.

Canlı Ders: Online eğitimin günümüzde en çok ihtiyaç duyulan alt başlıklarından birisi canlı derslerdir. İyi bir LMS altyapısı canlı ders yapmaya uygun bir şekilde olmalıdır.

Online Sınav: Ölçme ve değerlendirme eğitimin en önemli basamağıdır. Yüz yüze eğitimde olduğu kadar online eğitimde de ölçme ve değerlendirme yapılabilir. Dolayısıyla iyi bir LMS online sınav imkanı tanımalıdır.

İlerleme Kontrolü: Bir LMS altyapısı öğretmene veya yöneticiye öğrencilerin ilerleme durumunu gösterebilmelidir. Bu, derslere olan ilgiyi, eğitimin verimini ve daha birçok konuda önemli verileri sunması açısından çok önemlidir. (Vedubox, 2021)

Online Eğitim ve Uzaktan Eğitimin Farkları Nelerdir?

Öncelikle şunu belirtmekte fayda bulunuyor. Online eğitim uzaktan eğitimin bir türüdür. Yani uzaktan eğitim online eğitimi kapsamaktadır. Aynı ayrı ele aldığımızda ise şu noktayla karşılaşırız: Uzaktan eğitim olarak adlandırılan yöntemlerde her türlü eğitim teknolojileri öğretim amacıyla kullanılmaktadır. Dolayısıyla, televizyon, radyo gibi kitle iletişim araçları, basılı kitaplar, sınıf ortamında sınavlar uzaktan eğitimin parçalarıdır.

Ama online eğitimde ders videoları için televizyon yayınına, kitap için basılı kaynaklara, sınav için sınıf ortamlarına ihtiyaç yoktur. Haliyle online eğitim uzaktan eğitimin günümüz şartlarına uygun halidir diyebiliriz.

Tüm bunları ele aldığımızda, online eğitimin aslında gelecekte nasıl önemli bir yer tuttuğunu görebiliriz. İsteğe bağlı olsun, mecburiyetten olsun, online eğitimin uygulanması ve başarısız bir sistem olmadığına anlaşılması, gelecekte adını daha sık duyacağımız anlamına gelmektedir. Bu trendi kaçırmamak, eğitim ihtiyacının bir

kısmını uzaktan eğitimle karşılamak için online eğitim sistemlerini şimdiden kullanmaya başlamak çok önemlidir. (Vedubox, 2021)

ALMS (Advencity Learning Management System)

Örgün ve uzaktan öğretim için öğretim elemanları ve öğrencilerin tüm iletişim ve paylaşım ihtiyaçlarını karşılar. Ekstra bir yazılım gerektirmeden herhangi bir mobil cihaz üzerinde rahatlıkla çalışır. Sınavların kurumlar üzerinde yarattığı karmaşık ve yoğun iş yükü problemine çözüm getirir. Advancity tarafından geliştirilmiş örgün ve uzaktan öğretim için öğretim elemanları ve öğrencilerin tüm iletişim ve paylaşım ihtiyaçlarını karşılayan tamamen yerli akademik öğretim yönetimi sistemidir. Başta Türkiye'nin seçkin 60'a yakın yüksek öğrenim kurumu olmak üzere **120 kuruluşun** tercih ettiği ALMS, **800.000 aktif kullanıcı** kitlesi ile ülkemizin en çok tercih edilen popüler akademik öğrenim yönetim sistemidir. Küresel yazılım alanındaki gelişmelere paralel olarak tasarımından kod mimarisine, içeriğinden bulut altyapısına en ileri yazılım teknolojilerini kullanıcılara sunuyor. ALMS, asenkron bir yazılım olmasıyla birlikte, senkron canlı sınıf uygulamalarıyla entegrasyonu vardır. Ekstra bir yazılım gerektirmeden internet bağlantısı olan her hangi bir mobil cihaz üzerinde rahatlıkla çalışır. Çok çeşitli soru tiplerinden oluşan soru bankaları ile gelişmiş online sınav deneyimi sunar. Yoğun sınav dönemlerinde, sınav yönetim merkezi ekranları ile anlık olarak sınavlar takip edilebilir, destek verilebilir. Sınav sonrasında soru iptalleri yapılabilir, telafi sınavları düzenlenebilir. Video içeriklerinizin üzerine sorular ekleyebilir, dönütler verebilirsiniz. Yanlış cevap verildiğinde, videonun ilgili saniyesi geri gönderebilir, doğru cevap vermeden devam etmesini engelleyebilirsiniz. Öğrenci işleri yazılımları ile kolayca entegrasyon edilebilmesi sebebiyle dönem başında en az çaba ile dönemi başlatabilirsiniz. Ders bırakma dönemlerinde, öğrencilerin dersleri otomatik olarak güncellenir. Dönem sonunda dilerseniz notları öğrenci işleri otomasyonuna aktarabilirsiniz. Aynı dersin çok şubesi olması durumunda; merkezi içerik yönetimi yapabilirsiniz. Her öğretim görevlisi kendi şubesine ek aktivite ekleyebilir, sanal sınıflarını yönetebilir ve şube ile ilgili tüm işlemleri yapabilir. Duyuru, mesaj, forum gibi pek çok farklı iletişim olanağı sunar. Bunları ders, şube, bölüm, fakülte veya üniversite çapında sunabilir. (Advencity)

ALMS SİSTEMİ VE UZAKTAN EĞİTİM ALAN ÇALIŞMASI

SORULAR

- 1-Kendinizi tanıtabilir misin?
- 2- Alms üzerinden yapılan eğitimler hakkında ne düşünüyorsunuz?
- 3- Alms üzerinden yapılan eğitimlerde yaşadığınız sorunlar nelerdir?
- 4- Alms üzerinden yapılan eğitimlerin avantajları nelerdir?

5- Yüz yüze eğitim ile uzaktan eğitimi karşılaştırdığınızda hangisinin daha etkili bir model olduğunu düşünüyorsunuz?

6- Uzaktan eğitim modelinin iletişim fakültesi öğrencilerine uygun olduğunu düşünüyor musunuz? Neden?

7-Online eğitimin önümüzdeki dönemlerde kullanılması hakkında ne düşünüyorsunuz?

CEVAPLAR

İsim	Bölüm	Cinsiyet	Yaş
Görüşmeci 1	Halkla ilişkiler ve tanıtım	Kadın	25
Görüşmeci 2	Halkla ilişkiler ve tanıtım	Erkek	24
Görüşmeci 3	Halkla ilişkiler ve tanıtım	Kadın	24
Görüşmeci 4	Halkla ilişkiler ve tanıtım	Erkek	23
Görüşmeci 5	Halkla ilişkiler ve tanıtım	Kadın	23
Görüşmeci 6	Halkla ilişkiler ve tanıtım	Kadın	24
Görüşmeci 7	Halkla ilişkiler ve tanıtım	Erkek	23

Alms üzerinden eğitimin öğrenciye pek bir şey katmadığını sosyal, eğitim vb. Konular bakımından yüz yüze eğitimin alms üzerinden verilen eğitimden kat be kat etkili olduğunu düşünüyorum. Alms üzerinden eğitimin en son çare olarak verilmesini düşünüyorum.

Ekipman yetersizliği, internet altyapı sorunu, vb.

Pek bir avantajı olmadığını düşünmekle beraber, dersleri sonradan izleme imkanına sahip olmak aklıma gelen bir avantaj.

Yüz yüze eğitimin uzaktan eğitime nazaran çok daha etkili bir model olduğunu düşünüyorum. Yüz yüze eğitimin gerek öğrenciler gerek akademisyenler açısından daha etkili bir eğitim metodu olduğunu düşünüyorum. Uzaktan eğitimde bazı öğrencilerin ekipmanları olmayabilir, internet altyapısı bulunmayabilir bu yüzden bazı öğrencilerin eğitimlerinden maalesef geri kalacaktır.

Hayır uygun olmadığı kanaatindeyim çünkü iletişim, sosyal bir dal olup işin içinde jest mimik davranış gibi öğelerin çok önemli olduğu uzaktan eğitimle karşılaştırdığınızda karşınızdaki kişiyi online yerine yüz yüze iletişimde daha etkili sonuçlar elde edebilirsiniz.

Online eğitimin mümkün olduğunca en son kullanılması gereken eğitim metodu olarak düşünüyorum. Tüm öğrencilere yeterli ekipman ve gerekli altyapı sağlansa bile yüz yüze eğitim modelinin uzaktan eğitime göre daha etkili bir sistem olduğunu düşünerekten yüz yüze eğitiminden vazgeçilmemesi görüşündeyim.

- Kesinlikle verimli olduğunu düşünmüyorum, çünkü karşılıklı bir etkileşim yok yani tek taraflı hoca tarafından ders anlatılıyor izleyenler izliyor , kimisi izleyemiyor , hatta kimileri de izliyormuş gibi görünüp açık bırakıp formalite icabı aktif olduğunu göstermeye çalışıyor.

- Sınav dönemlerinde kimi hocaların yapmış olduğu sistemden dolayı bilgisayar şart oluyor fakat herkesin böyle bir imkanı olamayabiliyor . Bu yüzden bu tür sorunlarla karşılaşabiliyoruz , bazen alms yoğunluğu nedeniyle o an ki dersimiz de ertelenebiliyor bu tür sorunlarla karşı karşıya kalıyoruz .
- Ben hiç bir şekilde herhangi bir avantajı olduğunu düşünmüyorum öğrencilerin kopya ile yüksek notlar almaya çalışması dışında herhangi bir faydası yok, eğitimsiz , tecrübesiz öğrenciler yetiştirmek dışında bence hiç bir işe yaramıyor.
- Elbette ki , yüz yüze eğitim daha etkili bir model çünkü bir kere karşılı bir etkileşim var , yani bu şekilde daha sağlıklı olduğunu düşünüyorum, aynı zamanda pratik oluyor yüz yüze eğitimin daha etkili olduğunu düşünüyorum.
- Şu açıdan etkili olabilir malum bölümümüz gereği online konusunda iyi olmamız gerek iletişim geliştirmek maabında şu online sistemi öğrenmek adına fayda sağlayabilir.
- Şuan yaşamış olduğumuz depremden dolayı yine online eğitime geçildi tabi ki de biraz zor dönemler geçirdiğimiz için bunun pek te bir önemi kalmıyor . Bundan önce yine pandemi döneminde böyle bir durum söz konusu olmuştu yani söylediğim gibi öğrencilerin kopya yoluyla yüksek notlar alması dışında hiçbir işe yaramıyor. Deneyimsiz, tecrübesiz , tembel bir nesil yetiştirmek ne kadar doğru bilmem söylediğim gibi yetiştirilen nesil tamamen tembel, tecrübesiz, deneyimsiz bir nesil o yüzden tamamen eğitimin yüz yüze olmasını daha doğru ve daha sağlıklı buluyorum.
- Alms üzerinden yapılan online dersleri verimli bulmuyorum. Çünkü bir kere sınıf ortamı yok , karşılıklı bir etkileşim yok, tek taraflı bir eğitim dersi verme çabası var.
- Bazen bağlantı sorunları yaşayabiliyorum , onun dışında pek bir sorunla karşılaşmadım .
- Alms üzerinden yapılan online eğitimlerin aslında benim gibi çalışanlar için güzel bir avantaj olduğunu dille getirebilirim , hem çalışıp aynı zamanda dersleri sonradan izleme şansına da sahip oluyorum bu açıdan avantajlı olduğunu düşünüyorum.
- Şöyle online eğitim tabi ki de yüz yüze eğitim kadar etkili değil , yalnız kimi zaman tüm günü okulda geçirmek zorunda kalıyoruz zaman açısından zamanımızı bu şekilde değerlendirmek adına daha güzel bir fırsat oluyor .
- Bizim bölümün sosyal medya veya online üzerinden iş imkanları da olduğu için aslında iş hayatımıza dair bir pratikte sağlamış oluyor .
- Aslında zamanı bu şekilde daha verimli geçirmek adına faydalı olabilir ama pratik yapmak daha etkileşimli bir eğitim sunmak için yüz yüze eğitim daha faydalı bu yüzden bundan sonra imkan oldukça yüz yüze eğitimin yapılmasını daha doğru buluyorum.

- Faydalı bulmuyorum araç gereç eksikliği var
- İnternet bağlantısı görüntü kalitesizliği
- Derslerin kaydedilmesi halinde tekrardan izlenmesi
- yüze eğitim daha etkilidir
- Hayır düşünmüyorum bir iletişim öğrencisi uzaktan eğitimle kendini ifade edemez yüz yüze daha sağlıklıdır.
- Teknolojinin gelişmesiyle normalleşmektedir ve her an ulaşılabilirliği açısından güzeldir.
- Alms üzerinden yapılan eğitimlerin verimli düşünmüyorum.
- Ben köyde yaşıyorum bu sebeple şebeke sorunu hep vardı ve devam ediyor. Bundan dolayı derse bazen giremediğim veya derste iken görüntünün veya sesin gittiği oluyor. Bu nedenle dersten geri kalabiliyorum.
- Pek bir avantajının olduğunu düşünmüyorum uygulamalı derslerin olduğu bölümler için.
- Yüz yüze eğitim daha etkili ve daha gerekli bence. Sosyalleşmek adına ,dersi daha iyi kavrayabilmek adına ,ders ile ilişkili projelerde yer alma adına yüz yüze eğitimin çok daha etkili olduğunu düşünüyorum.
- Uzaktan eğitimin iletişim fakültesi öğrencilerine pek katkısı yok bence. Ben bir İletişim öğrencisi olarak hiç verim alamıyorum uzaktan eğitimden. Asla sağlıklı iletişim kurulamıyor. En iyi en sağlıklı iletişim yüz yüze iletişim bana göre bu sebeple okulda olup derslerimiz yüzyüze işlemek bizler için her zaman daha verimli daha faydalı olacaktır.
- Bunun iyi bir karar olduğunu düşünmüyorum. Bu karar öğrencileri okuldan soğuttu bence ve uzaklaştırdı tam anlamıyla. Öğrenciler için okulda olmak daha doğru bir karar olurdu. Öğrenciler yalnızca ders için gitmez okula. Okul bir sosyalleşme alanı ve sosyalleşmenin öğrencilerin motivasyonunu artırdığını düşünüyorum ve bunun derslerini olumlu anlamda etkilediğini düşünüyorum. Bunun için yüz yüze eğitim şart olmalı
- Her ne kadar da verimli olmadığını düşünsek bile yüz yüze eğitimin alternatifi olarak vasatın üstünde bir sistem.
- Ses, düşük görüntü, internet erişimine yavaşlık ve sistemin sınavlarda hata vermesi.
- Okulun zorunlu olarak durdurulduğu veya ara verildiği dönemlerde bir nebze de olsa öğrencilerin eğitiminden uzak kalmaması.
- Yüz yüze eğitim. Çünkü öğrencilerin bir habitat alanı bulunuyor. Öğrenci ortamında daha çok eğitime, sosyalleşmeye ve kendini eğitim hayatına zorunlu kılmaya tabi tutmasını sağlaması öğrenciler üzerinde olumlu bir etki bırakıyor.

- Hayır. Çünkü öğrencilerin sadece internet ortamında değil sosyal hayatta da birbiriyle iletişime, siyasete ve fikir ayrılıklarında birbiriyle yüz yüze iletişim halinde olması bizler için önemli bir etkidir.
- Önüne geçmek zor görünüyor. Fakat sistemin daha çok iyileştirilmesi önümüzdeki tekrar bir okul kapanma dönemi ile karşılaşılmasına karşı gereklilik kazanması eğitimin durdurulmamasına karşı önemli bir tedbirdir.
- Alms üzerinden eğitimin öğrenciye pek bir şey katmadığını sosyal, eğitim vb. Konular bakımından yüz yüze eğitimin alms üzerinden verilen eğitimden kat be kat etkili olduğunu düşünüyorum. Alms üzerinden eğitimin en son çare olarak verilmesini düşünüyorum.
- Ekipman yetersizliği, internet altyapı sorunu, vb.
- Pek bir avantajı olmadığını düşünmekle beraber, dersleri sonradan izleme imkanına sahip olmak aklıma gelen bir avantaj.
- Yüz yüze eğitimin uzaktan eğitime nazaran çok daha etkili bir model olduğunu düşünüyorum. Yüz yüze eğitimin gerek öğrenciler gerek akademisyenler açısından daha etkili bir eğitim metodu olduğunu düşünüyorum. Uzaktan eğitimde bazı öğrencilerin ekipmanları olmayabilir, internet altyapısı bulunmayabilir bu yüzden bazı öğrencilerin eğitimlerinden maalesef geri kalacaktır.
- Hayır uygun olmadığı kanaatindeyim çünkü iletişim, sosyal bir dal olup işin içinde jest mimik davranış gibi öğelerin çok önemli olduğu uzaktan eğitimle karşılaştığınızda karşınızdaki kişiyi online yerine yüz yüze iletişimde daha etkili sonuçlar elde edebilirsiniz.
- Online eğitimin mümkün olduğunca en son kullanılması gereken eğitim metodu olarak düşünüyorum. Tüm öğrencilere yeterli ekipman ve gerekli altyapı sağlansa bile yüz yüze eğitim modelinin uzaktan eğitime göre daha etkili bir sistem olduğunu düşünerekten yüz yüze eğitiminden vazgeçilmemesi görüşündeyim.

SONUÇ

Bu çalışma, uzaktan eğitim ve yüz yüze eğitimin avantaj ve dezavantajlarını inceleyerek, her iki eğitim modelinin de kendine has özellikleri olduğunu ortaya koymaktadır. Pandemi sürecinde zorunlu olarak tercih edilen uzaktan eğitim, teknolojinin sunduğu imkanlar sayesinde birçok avantaj sağlamakla birlikte, altyapı eksiklikleri ve sosyal etkileşim yoksunluğu gibi ciddi dezavantajlar da barındırmaktadır.

Araştırmanın bulguları, uzaktan eğitimin özellikle zaman ve mekân esnekliği sunması, derslerin kaydedilerek tekrar izlenebilmesi gibi önemli avantajlar sunduğunu göstermektedir. Buna karşılık, öğrencilerin yüz yüze eğitimde elde ettikleri sosyal etkileşim, anlık geri bildirim ve daha etkili iletişim imkanlarının uzaktan eğitimde yeterince karşılanamadığı belirlenmiştir.

Olağanüstü durumlarda eğitim sektörü sekteye uğruyor ise bunun için birden fazla alternatif olması gerekmektedir.

Görüşme yapılan öğrenciler, uzaktan eğitimin teknik problemler ve ekipman yetersizlikleri gibi sorunları yaşadığını belirtmişlerdir. Ayrıca, uzaktan eğitimde öğrencilerin derslere aktif katılımının düşük olması ve disiplin sorunlarının artması da dikkat çekici bulgulardandır. Bunun yanı sıra, yüz yüze eğitimin sosyal etkileşim ve kişisel gelişim açısından daha etkili olduğu yönündeki görüşler de ağırlıktadır.

Sonuç olarak, eğitim sisteminde uzaktan eğitimin yerinin önemli olduğu ancak yüz yüze eğitimin yerini tamamen almasının mümkün olmadığı ortaya çıkmaktadır. Gelecekte olası salgınlar veya benzeri durumlarda eğitim kesintiye uğramadan devam edebilmesi için, uzaktan eğitimin altyapısının güçlendirilmesi ve mevcut eksikliklerin giderilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, hibrit eğitim modellerinin geliştirilmesi ve uygulanması hem uzaktan eğitimin esnekliğinden faydalanmayı hem de yüz yüze eğitimin sosyal ve etkileşimsel avantajlarını korumayı mümkün kılacaktır.

KAYNAKÇA

<https://advancity.com.tr/urunlerimiz/alms-uzaktan-egitim-yonetim-sistemi-eyz>

KAYA, Z. (mayıs 2002. Uzaktan Eğitim. Pegem A Yayıncılık Tic. Ltd. Şti. Adakale Sokak 4/B Yenışehir ANKARA)

KIRIK, AM. 2014. Uzaktan eğitimin tarihsel gelişimi ve Türkiye’deki durumu. Marmara İletişim Dergisi, cilt:21, ss:85-86.

<https://www.vedubox.com/uzaktan-egitim-nedir-uzaktan-egitim-turleri-nelerdir/>

YENİ MEDYADA FİTRE BALONU VE YANKI ODASI : DİJİTAL ETKİLEŞİMİN SINIRLARI

İrem ARIKBAŞLI

13.irem36@gmail.com

Dicle Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Gazetecilik, Diyarbakır Türkiye

ÖZET

Yeni medya ortamları , bireylerin bilgiye erişim şekillerini ve toplumsal etkileşimlerini köklü bir şekilde dönüştürmüştür. Ancak bu ortamlar , bireylerin maruz kaldığı bilgi türlerini çeşitlendirdiği kadar sınırlayabilen mekanizmaları da içermektedir. “Filtre balonu ve “ yankı odası “ kavramları , bireylerin dijital deneyimlerini şekillendiren bu mekanizmaları anlamak için kritik bir yol oynamaktadır. Bu bildiri , kavramların yeni medyada yarattığı etkileri , örnek vakalar üzerinden incelemektedir. Bu çalışmada ayrıca , filtre balonu ve yankı odalarının olumsuz etkilerini azaltmaya yönelik stratejiler tartışılmıştır. Kullanıcıların algoritmik manipülasyon konusunda bilinçlendirilmesi , çeşitli kaynaklardan bilgi tüketiminin teşviki ve medya okuryazarlığının artırılması gibi çözümler çerçevesinde tartışılmaktadır. Bu çalışma , yeni medyanın bireysel ve toplumsal etkilerini daha iyi anlamak için akademik bir zemin sunmayı amaçlamaktadır. Filtre balonu ve yankı odası kavramları , dijital medyanın geleceğini şekillendiren kritik dinamikler olarak ele alınmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Filtre balonu , Yankı odası , Algoritmik filtreleme , Kutuplaşma , Medya okuryazarlığı.

FİLTER BUBBLE AND ECHO CHAMBER İN NEW MEDİA : THE LİMİTS OF DİĞİTAL

İrem ARIKBAŞLI

13.irem36@gmail.com

Dicle University , İnstitute Of Social Sciences , Journalism, Diyarbakır, Turkey

ABSTRACT

New media environments have profoundly transformed the ways individuals access information and engage socially. However, these environments also encompass mechanisms that can limit the diversity of information individuals are exposed to, as much as they diversify it. The concepts of “filter bubble” and “echo chamber” play a critical role in understanding these mechanisms that shape individuals' digital experiences. This paper examines the effects of these concepts in new media through case studies. It also discusses strategies to mitigate the negative impacts of filter bubbles and echo chambers, such as raising awareness about algorithmic manipulation, promoting the consumption of diverse information sources, and enhancing media literacy. This study aims to provide an academic foundation for better understanding the individual and societal impacts of new media. The concepts of filter bubble and echo chamber are addressed as critical dynamics shaping the future of digital media.

Keywords: Filter bubble, Echo chamber, Algorithmic filtering, Polarization, Media literacy.

“DOSTLARINI UNUTMAYAN HALK ŞAİRLERİ” DİJİTAL OYUNUNUN ADDIE TASARIM MODELİNE GÖRE GELİŞTİRİLMESİ

Uzman Öğretmen Nadir Aksoy

ORCID: 0009-0008-9756-4326

nadiraksoy58@hotmail.com

Buruciye Bilim ve Sanat Merkezi, Sivas, Türkiye

Öğretmen Serdar Mencütekin

ORCID: 0009-0008-8803-5000

serdar.mencutekin@hotmail.com

Buruciye Bilim ve Sanat Merkezi, Sivas, Türkiye

Özet

Bu projenin amacı Aşık Veysel’den etkilenerek şiirlerini yazmış Sivaslı halk şairleri hakkında bir dijital oyun geliştirmektir. Bu amaç doğrultusunda Turbo Warp blok tabanlı kodlama uygulamasından faydalanılmıştır. Uygulamanın geliştirilmesinde ADDIE tasarım modeli tercih edilmiştir. Bu modelde toplam 5 aşama bulunmaktadır. Bunlar; analiz (analysis), tasarım (design), geliştirme (development), uygulama (implementation) ve değerlendirme (evaluation) aşamalarıdır. Uygulama “Şairler, Şiirler ve Oyna” olmak üzere 3 ana bölümden oluşmaktadır. “Şairler” ve “Şiirler” bölümünde yapılan literatür taraması sonucunda belirlenen Sivaslı halk şairleri hakkında tanıtıcı bilgilendirmeler ve bu şairlerin şiirlerinden örneklere yer verilmiştir. “Oyna” bölümünde ise uygulamada yer alan şairlerin tahmin edileceği bir oyun geliştirilmiştir. Oyunun uygulanması aşamasında ortaokul öğrencileri ile pilot uygulama geliştirilmiş ve öğrencilerle görüşmeler gerçekleştirilerek oyun hakkında geri bildirim alınmıştır. Bu doğrultuda çalışmada nitel araştırma yaklaşımlarından olan olgubilim deseni kullanılmıştır. Yapılan görüşmeler neticesinde elde edilen cevaplar içerik analizine tabi tutularak bulgular elde edilmiştir. Oyunda yer verilen şairler hakkında bilgilendirmelerin ilgi çekici olduğu, oyunun genel anlamda sade ve anlaşılır olduğu, bazı görselleştirme eksiklerinin olduğu gibi sonuçlara ulaşılmıştır. Bu geri bildirimler doğrultusunda değerlendirme aşamasında gerekli değişiklikler yapılarak oyuna son hali verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Halk Şairleri, Aşık Veysel, Dijital Oyun

DEVELOPMENT OF “FOLK POETS WHO DO NOT FORGET THEIR FRIENDS” DIGITAL GAME ACCORDING TO ADDIE DESIGN MODEL

Abstract

The aim of this project is to develop a digital game about Sivas folk poets who wrote poems influenced by Aşık Veysel. For this purpose, Turbo Warp block-based coding application was utilized. ADDIE design model was preferred in the development of the application. There are 5 stages in this model. These are analysis, design, development, implementation and evaluation. The application consists of 3 main sections: “Poets, Poems and Play”. In the “Poets” and “Poems” sections, introductory information about Sivas folk poets determined as a result of the literature review and examples of their poems are included. In the “Play” section, a game was developed to guess the poets in the application. During the implementation phase of the game, a pilot application was developed with middle school students and interviews were conducted with the students and feedback was received about the game. In this direction, the phenomenology design, which is one of the qualitative research approaches, was used in the study. The answers obtained as a result of the interviews were subjected to content analysis and findings were obtained. It was concluded that the information about the poets in the game was interesting, the game was generally simple and understandable, and there were some visualization deficiencies. In line with this feedback, necessary changes were made during the evaluation phase and the game was finalized.

Keywords: Folk Poets, Aşık Veysel, Digital Game

GİRİŞ

Halk edebiyatı, Türk toplumunun kültürel belleğinin önemli bir parçasıdır ve yüzlerce yıllık bir geçmişe dayanır. Bu edebi gelenek, halkın yaşam deneyimlerini, toplumsal değerlerini ve estetik anlayışını yansıtarak kuşaktan kuşağa aktarılmıştır (Demir, 2020). Türk halk edebiyatı, anonim halk edebiyatı ve âşık tarzı halk edebiyatı olmak üzere iki temel kola ayrılır. Anonim halk edebiyatı, masallar, maniler ve destanlar gibi halkın ortak yaratılarından oluşurken, âşık tarzı halk edebiyatı bireysel yaratıcılığa dayanır. Türk halk edebiyatı içinde âşık tarzı şiir özellikle dikkat çekmektedir. Bu gelenek, saz eşliğinde söylenen şiirler ve hikayelerle karakterize edilir (Arslan, 2017). Türk halk edebiyatı, göçebe yaşam tarzının etkisiyle şekillenmiş ve hem bireysel hem de toplumsal konuları içermektedir.

Âşık tarzı halk şiiri, Anadolu'da yüzyıllarca etkisini sürdürmüş bir sanat dalıdır. Bu gelenekte şairler, halkın değerlerini ve sorunlarını dile getiren eserler üretmişlerdir (Kaya, 2008). Halk şiiri, Türk halkının duygularını, düşüncelerini ve yaşadığı olayları sade bir dille ifade eden bir edebi türdür. Halk şairleri, eserlerinde hem bireysel hem de toplumsal sorunlara değinerek halkın sesi olmuşlardır. Bu şairler, profesyonel ve amatör olarak iki gruba ayrılır. Profesyonel şairler, genellikle gezgin sanatçılar olup farklı kültürlerden etkilenmiş ve geniş bir üne kavuşmuşlardır. Amatör şairler ise yerel çevrelerde tanınmış ve belirli bir topluluğun sesi olmuşlardır (Şimşek, 2016). Karacaoğlan, Dadaloğlu ve Aşık Ömer gibi isimler bu geleneğin önemli temsilcileri arasındadır. Şiirlerinde genellikle aşk, doğa, kahramanlık ve toplumsal eleştiriler yer alır (Demir, 2020).

Türk halk edebiyatının ve âşıklık geleneğinin en önemli temsilcilerinden birisi de Aşık Veysel Şatıroğlu'dur (Arslan, 2017). Görme engelli bir sanatçı olmasına rağmen, eserlerinde insan sevgisi, doğa, yaşam ve ölüm gibi evrensel temalara yer vermiştir. Cumhuriyet dönemi boyunca halk edebiyatına duyulan ilgiyi artırma konusunda da etkili olmuştur (Demir, 2020).

Veysel'in şiirlerinde sade bir dil, derin bir felsefi düşünce ve toplumsal bir duyarlılık bulunur. "Kara Toprak" gibi eserleri, sadece halkın yaşam tarzını değil, aynı zamanda Türk toplumunun ölüm ve yaşam anlayışını da derinden yansıtmıştır (Kaya, 2008).

Aşık Veysel'in etkisi, yalnızca edebiyat alanıyla sınırlı kalmamış, aynı zamanda müzik ve modern sanatçılara da İlham kaynağı olmuştur. Neşet Ertaş ve Aşık Mahzuni Şerif gibi isimler, onun izinden giderek eserlerinde halkın duygu ve düşüncelerini dile getirmeye devam etmiştir (Arslan, 2017).

Aşık Veysel, Türk halk edebiyatının zenginliğini ve derinliğini temsil eden bir sanatçı olarak, modern teknoloji ile harmanlanabilecek bir kültürel miras bırakmıştır. Mevcut çalışmada geliştirilen dijital oyun ile bu mirasın korunması ve yayılması noktasında etkili olacağı düşünülmektedir. Dijital oyunlar, modern teknolojinin sunduğu eğlence ve eğitim alanında önemli bir platform haline gelmiştir. Halk edebiyatı ile dijital oyunları birleştirme fikri, kültürel mirasın korunması ve yeni nesillere aktarılması amacıyla son yıllarda dikkat çekmektedir (Sarpkaya, 2021). Anadolu'nun geleneksel hikayeleri ve oyunları dijital ortamda yeniden tasarlanarak daha genç bir izleyici kitlesine ulaştırılabilir. Scratch gibi platformlar, bu tür eğitimsel projelerin hayata geçirilmesinde kullanılmaktadır (Demir, 2020).

Aşık Veysel'in hayatı ve eserleri, dijital oyunlar için bir ilham kaynağı olmuştur. Onun şiirlerinden esinlenerek geliştirilen dijital oyunlar, hem eğitici hem de eğlendirici bir deneyim sunmaktadır. Bu tür projeler, geleneksel değerlerin daha genç kuşaklara ulaşmasını sağlarken aynı zamanda halk edebiyatına olan ilgiyi artırmaktadır (Sarpkaya, 2021).

Dijital oyunlar, kültürel mirasın korunması ve tanıtılması açısından önemli bir araç olarak kabul edilmektedir. Özellikle Türk halk edebiyatı unsurlarının dijital oyunlarda kullanılması, hem kültürel değerlerin yaşatılmasına hem de genç nesillerin bu değerlere ilgisinin artırılmasına katkı sağlamaktadır. Örneğin, geleneksel masalların ve efsanelerin dijital oyun senaryolarına dahil edilmesi, oyuncuların bu hikayelerle etkileşim kurmasını ve kültürel mirası deneyimlemesini sağlar (Yıldız, 2021).

Dijital oyunların halk bilimi perspektifinden incelenmesi, oyunların kültürel ve sosyal işlevlerini anlamak açısından önemlidir. Bu bağlamda, dijital oyunların halk bilimi bakış açısıyla nasıl ele alınması gerektiği üzerine çeşitli yöntem denemeleri yapılmıştır (Akbaş, 2019). Bu doğrultuda bu çalışmanın amacı Aşık Veysel'den etkilenerek şiirlerini yazmış Sivaslı halk şairleri ile ilgili bir dijital oyun geliştirmek amaçlanmıştır.

YÖNTEM

“Dostlarını Unutmayan Sivaslı Halk Şairleri” oyununun geliştirilmesinde ADDIE tasarım modeli tercih edilmiştir. Bu modelde toplam 5 aşama bulunmaktadır. Bunlar; analiz (analysis), tasarım (design), geliştirme (development), uygulama (implementation) ve değerlendirme (evaluation) aşamalarıdır. Alanyazın incelendiğinde ADDIE yaklaşımının akademik başarıyı, motivasyonu, öğrenmenin kalıcılığını ve öğrencinin özgüvenini artırdığı, öğrencinin tutum ve yaklaşımlarına olumlu yönde etki ettiği yönünde sonuçları olduğu görülmektedir (Göksu ve diğ., 2014). ADDIE modeline uygun olarak Scratch 3 uygulamasında geliştirilen oyunun aşamaları aşağıda detaylandırılmaktadır.

Analiz Aşaması

Bu aşamada gerçekleştirilen işlemlere Tablo 1’de yer verilmiştir.

Tablo 1. “Dostlarını Unutmayan Sivash Halk Şairleri” oyununun Analiz Aşaması

	Hedef Kitle Analizi	Oyun, ortaokul öğrencilerine yöneliktir. Bu yaş grubundaki öğrencilerin dijital platformlarda eğitici içeriklere olan ilgisi ve Turbo Warp platformunun onlara hitap eden basit ve etkileşimli yapısı göz önünde bulundurulmuştur.
Analiz	Öğrenme Hedefleri	<ul style="list-style-type: none">• Türk halk edebiyatının temel unsurlarını tanımak.• Aşık Veysel’in hayatı ve eserleri hakkında bilgi edinmek.• Aşık Veysel’den etkilen Sivash halk şairleri hakkında bilgi edinmek.• Dijital oyunlar aracılığıyla yaratıcılık ve problem çözme becerilerini geliştirmek.
	Mevcut Durum Analizi	Eğitim materyallerinin çoğu yazılı ve teorik olduğu için öğrencilerin ilgisini çekmekte zorlanılmaktadır. Turbo Warp gibi interaktif bir platform, bu sorunu çözmek için uygun bir alternatiftir.

Tasarım Aşaması

Bu aşamada gerçekleştirilen işlemlere Tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo 2. “Dostlarını Unutmayan Sivash Halk Şairleri” oyununun Tasarım Aşaması

	Konsept	Oyun 3 kategoriden oluşmaktadır. Birinci kategoride Şairler hakkında bilgilendirici metinler, İkinci kategoride şairlerin şiirleri yer almaktadır. Üçüncü kategori ise oyun oynanacak bölümdür.
Tasarım	Oyun Mekaniği	<ul style="list-style-type: none">• Oyuncu ilk önce “Şairler” kategorisine girerek orada yer alan şairler hakkında bilgi edinir.• Sonrasında “Şiirler” kategorisinden o şaire ait şiirleri okur.• Ve “Oyunlar” bölümüne girerek oyunu oynamaya başlar. Oyunun nasıl oynanacağına ilişkin detaylara aşağı ayrı bir başlıkta yer verilmiştir.
	Arayüz Tasarımı	<ul style="list-style-type: none">• Renkli, sade ve yaş grubuna uygun bir arayüz.• Ekran tasarımları Adobe Photoshop CS6 kullanılarak oluşturulmuştur.

Geliştirme Aşaması

Bu aşamada gerçekleştirilen işlemlere Tablo 3'te yer verilmiştir.

Tablo 3. “Dostlarını Unutmayan Sivaslı Halk Şairleri” oyununun Geliştirme Aşaması

Araç ve Teknolojiler	Turbo Warp platformu, oyun geliştirme için tercih edilmiştir. Bu platform, basit ve interaktif bir kodlama deneyimi sunar.
Oyun Materyalleri	Sahne (Şekil 1) Şairler bölümü (Şekil 2) Şiirler bölümü (Şekil 3) Oyun bölümü (Şekil 4)
Kodlama	<ul style="list-style-type: none">Her oyun mekaniği Turbo Warp platformunda blok tabanlı kodlama ile tasarlanmıştır.Oyuncu karakter hareketleri, etkileşim ve zamanlama mekaniğini içeren kodlar geliştirilmiştir.Geliştirilen kodların bir kısmına Şekil 5'te yer verilmiştir.



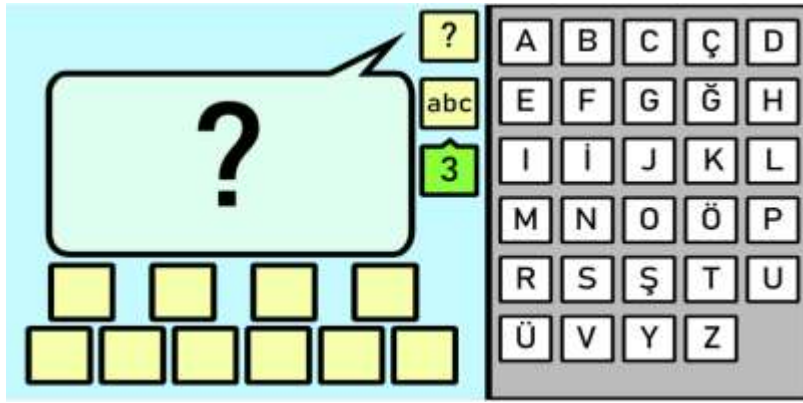
Şekil 1. Oyunun açılış sahnesi



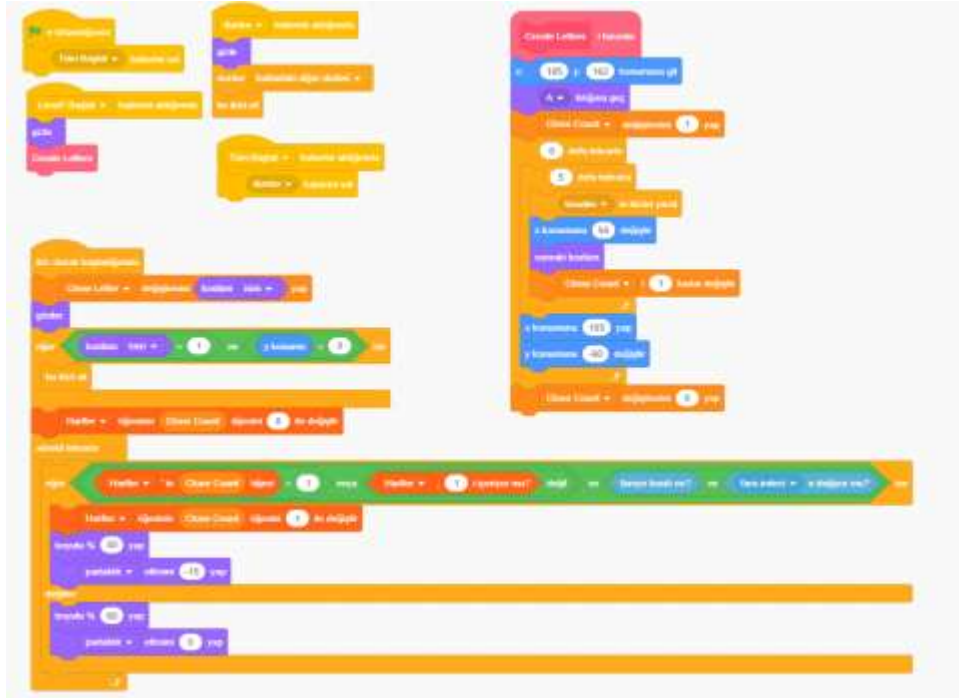
Şekil 2. Oyunun Şairler bölümü



Şekil 3. Her şaire ait şiirlerin yer aldığı bölüm



Şekil 4. Oyun bölümü



Şekil 5. Oyunun kodlarının bir kısmı

Uygulama Aşaması

Bu aşamada gerçekleştirilen işlemlere Tablo 4’te yer verilmiştir.

Tablo 4. “Dostlarını Unutmayan Sivashlı Halk Şairleri” oyununun Uygulama Aşaması

Uygulama	Pilot Uygulama	Oyun, hedef kitle olan ortaokul öğrencilerinden oluşan bir grup ile test edilmiştir. Test sürecinde oyunun anlaşılabilirliği öne çıkmıştır.
	Geri Bildirim	Geliştirilen oyuna ilişkin öğrencilerle görüşmeler yapılmış ve elde edilen bulgulara aşağıda yer verilmiştir.

Bu aşamada gerçekleştirilen pilot uygulama sonrasında katılımcılara aşağıdaki sorular yöneltilmiş ve görüşleri alınmıştır.

1. Şairler hakkında bilgi edinme bölümü sizin için ne kadar etkiliydi? Bu bölümden neler öğrendiniz?
2. Şairlerin şiirlerini okuma bölümü sizin için nasıl bir deneyimdi?
3. Şairin kim olduğunu tahmin etme bölümü sizin için ne kadar eğlenceli veya zorlayıcıydı? Bu bölümde karşılaştığınız zorluklar nelerdi?
4. Oyunun genel tasarımı ve içeriği hakkındaki düşünceleriniz nelerdir? Daha fazla ne görmek isterdiniz?

Bu sorulara verilen yanıtlar içerik analizine tabi tutulmuş ve aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

Şairler Hakkında Bilgi Edinme Bölümünün Etkililiğine ve Bu Bölümde Neler Öğrendiklerine İlişkin Öğrenci Görüşleri

Öğrencilere şairler hakkında bilgi edinme bölümünün etkililiğine ve bu bölümde neler öğrendiklerine ilişkin görüşleri sorulmuştur. Öğrenci cevaplarından elde edilen bulgulara Tablo 5’te yer verilmiştir.

Tablo 5. Şairler hakkında bilgi edinme bölümünün etkililiğine ve bu bölümde neler öğrendiklerine ilişkin öğrenci görüşleri

Kategori	Tema	Doğrudan Alıntı
Bilgi sunumunun etkisi	Hayat hikayelerinin ilgi çekiciliği	“Aşık Veysel’in hayatı, hayatta karşılaşılan zorluklarla nasıl başa çıkılacağını öğretiyor.” (Ö5)
	Toplumsal ve tarihsel bağlam	
Sunum yöntemi	Görselleştirme eksiklikleri	"Şairlerin fotoğrafları daha büyük ve net olsaydı daha fazla ilgimi çekerdi." (Ö12)
	Bilgi bağlantıları	
İçerik derinliği	Yüzeysel bilgiler	"Şairlerin yazdığı şiirlerin hikâyesi ya da hangi olaylardan etkilenerek yazdıkları hakkında daha fazla bilgi olsaydı harika olurdu." (Ö2)
	Bilgilerin az olması	

Şiirlerin Okunduğu Bölüm Hakkında Öğrenci Görüşleri

Öğrencilere şiirlerin okunduğu bölüm hakkında görüşleri sorulmuş ve öğrenci cevaplarından elde edilen bulgulara Tablo 6’ da yer verilmiştir.

Tablo 6. Şiirlerin okunduğu bölüme ilişkin öğrenci görüşleri

Kategori	Tema	Doğrudan Alıntı
Duygusal Etki	Doğa ve Sevgi Şiirleri	"Doğaya olan sevgiyi anlatan şiirler beni çok etkiledi." (Ö4)
	Hayat ve Ölüm Şiirleri	"Yaşam ve ölüm arasındaki bağ hakkında düşündürülen şiirler gerçekten çok anlamlıydı." (Ö11)
	Toplumsal Mesajlar	"İnsanların birbirine yardım etmesi gerektiğini anlatan şiirler beni etkiledi." (Ö3)
Anlaşılabilirlik	Sade Dil Kullanımı	"Basit bir dil kullanılmış şiirleri daha iyi anladım." (Ö2)
	Karmaşık Kelimeler	"Bazı kelimeleri anlamakta zorlandım, ama açıklamalar olsaydı daha iyi olurdu."(Ö1)
Şiirlerin Yapısı	Kısa ve Akılda Kalıcı Şiirler	"Kısa ve akılda kalıcı şiirler daha hoşuma gitti." (Ö8)
	Şiirlerin Sunum Şekli	"Şiirlerin yanında resimler veya seslendirmeler olsaydı çok daha ilgi çekici olurdu."(Ö5)

Şairlerin Kim Olduğunun Tahmin Edildiği Oyun Bölümü Hakkında Öğrenci Görüşleri

Öğrencilere şairlerin kim olduğunu tahmin ettikleri oyun bölümü hakkında görüşleri sorulmuş ve öğrenci cevaplarından elde edilen bulgulara Tablo 7’ de yer verilmiştir.

Tablo 7. Şairlerin kim olduğunun tahmin edildiği oyun bölümüne ilişkin öğrenci görüşleri

Kategori	Tema	Doğrudan Alıntı
Eğlence ve heyecan	Eğlenceli ve Düşündürücü İpuçları	"İpuçlarını almak çok keyifliydi çünkü her biri beni daha fazla düşündürdü." (Ö13)
	Başarı Hissi	"Tahminim doğru çıktığında çok mutlu oldum." (Ö7)
Zorluk Hissi	Kolay İpuçları	"Bazı ipuçları çok belirgindi, biraz daha zor olabilirdi." (Ö2)
	Zorlayıcı İpuçları	"Bazı ipuçları yetersizdi ve tahminde bulunmak zor oldu." (Ö15)
İpucu Kalitesi	Kişisel Özellikler	"Şairin kişisel özelliklerini bilmek, tahminde bulunmamı kolaylaştırdı." (Ö16)
	Tarihsel Bağlam	"Tarihsel bilgiler içeren ipuçları çok yardımcı oldu." (Ö1)
	Soyut İpuçlar	"Bazı ipuçları daha net olabilirdi." (Ö3)
Oyun Süreci	Rekabetçi Ortam	"Arkadaşarımla oynarken rekabetçi bir ortam oluştu ve bu çok eğlenceliydi." (Ö12)
	Zamanlama	"Tahmin etmek için zamanım geçiyordu. Bunu iyi ayarlamak gerekiyor." (Ö7)

Oyunun Genel Tasarımı ve İçeriği Hakkında Öğrenci Görüşleri

Öğrencilere oyunun genel tasarımı ve içeriği hakkında görüşleri sorulmuş ve öğrenci cevaplarından elde edilen bulgulara Tablo 8’ de yer verilmiştir.

Tablo 8. *Oyunun genel tasarımı ve içeriği hakkında öğrenci görüşleri*

Kategori	Tema	Doğrudan Alıntı
Tasarım ve Görsellik	Görsel Çekicilik	"Her şair için farklı renkte arka plan görmek isterdim." (Ö5)
	Animasyon Kullanımı	"Bazı bölümlerde animasyonlar olsaydı daha dikkat çekici olurdu." (Ö9)
İçerik Genişliği	Şair ve Bilgi Çeşitliliği	"Şairler hakkında daha fazla detay görmek isterdim." (Ö11)
	Ses ve Video Entegrasyonu	"Şiirleri dinlemek çok güzel olurdu." (Ö1)
Oyun Süresi ve Dinamikleri	Süre Uzunluğu	"Oyun çok çabuk bitti, biraz daha uzun olmasını isterdim." (Ö7)
	Zorluk Seviyeleri	"Zorluk seviyeleri olsaydı kendime uygun bir şekilde oynayabilirdim." (Ö5)
Etkileşim ve Katılım	Rekabetçi Modlar	"Arkadaşlarımla yarışabileceğim bir mod eklenebilir." (Ö3)
	Geri Bildirim Mekanizması	"Doğru ya da yanlış tahmin yaptığımda aldığım geri bildirim beni daha çok oynamaya teşvik etti." (Ö8)

Değerlendirme Aşaması

Oyun, hedef kitle tarafından beğenilmiş ve eğitici olarak değerlendirilmiştir. Çocukların, oyun içinde Türk halk edebiyatını daha yakından tanıdıkları tespit edilmiştir. Öğrenci görüşleri neticesinde detaylı çözümlenmeler yapılarak aşağıda madde madde yer verilmiştir.

- Şairlerin yaşam hikâyelerini içeren daha etkili görseller, kısa videolar veya animasyonlar eklenerek içerik daha ilgi çekici hale getirilebilir.
- Şairlerin eserlerine dair açıklayıcı bilgiler ya da bu eserlerin yazılma sürecine dair anekdotlar eklenebilir.
- Daha fazla bilgi almak isteyen öğrenciler için bir bağlantı veya ek bilgi seçeneği sunulabilir.
- Şairlerin yaşamlarından kesitler sunan canlandırmalar, öğrencilerin dikkatini çekmek için kullanılabilir.

- İpuçları, şairin yaşamı ve eserleriyle ilgili daha dengeli ve açık bir şekilde hazırlanabilir.
- Grup içinde oynanan rekabetçi modlar veya puanlama sistemleri eklenerek oyuncuların daha fazla etkileşim kurması sağlanabilir.
- Farklı yaş gruplarına uygun seviyeler eklenebilir.
- Şairlere özgü tematik arka planlar ve daha zengin renk paleti kullanılabilir.
- Daha fazla şair eklenerek oyunun bilgi derinliği artırılabilir.

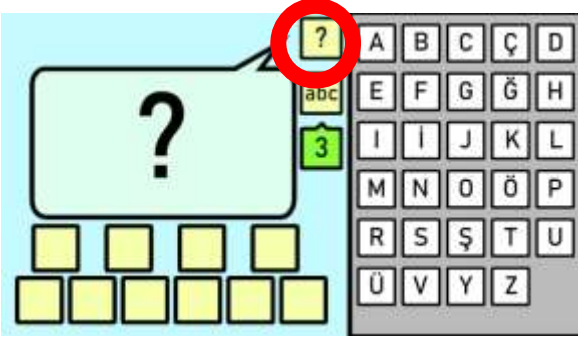
Bu çözümler doğrultusunda oyuna son şekli verilmiştir.

Oyun Nasıl Oynanır?

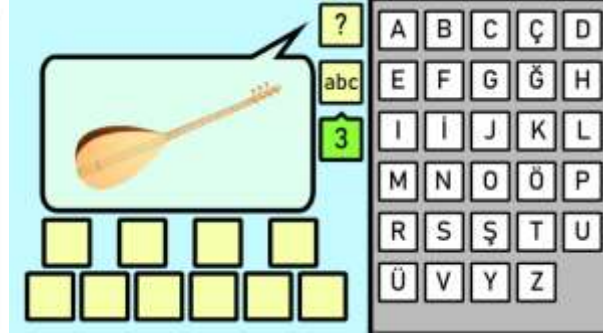
Geliştirilen uygulamanın nasıl kullanıldığına ilişkin açıklamalara bu bölümde yer verilmiştir. Uygulamanın amacı Sivaslı halk şairleri hakkında bilgi alarak onların şiirlerini öğrenmektir. Ayrıca uygulamanın içinde yer alan oyna bölümüyle uygulamada yer alan halk şairleri hakkında bilgi sahibi olan öğrencilerin eğlenceli bir şekilde öğrendiklerini pekiştirmektir. Yöntem kısmının tasarım aşamasında uygulamanın ekran görüntülerine ilişkin resimlere yer verilmişti. Uygulamanın nasıl kullanılacağına ilişkin burada yapılacak açıklamalarda o bölümde yer alan resimlere atıflarda bulunulacaktır.

Uygulamanın açılış ekranı Şekil 1’ deki gibi karşımıza çıkmaktadır. Burada oyuna ilişkin “Oyna”, “Şairler” ve “Şiirler” olmak üzere 3 bölüm bulunmaktadır. “Şairler” ve “Şiirler” butonlarına tıklandığında Şekil 2’ deki gibi bir ekran karşımıza çıkmaktadır. “Şairler” bölümünde istenilen şaire tıklandığında Şekil 2’ deki gibi o şaire ilişkin tanıtıcı bilgilerin bulunduğu sayfa karşımıza çıkmaktadır. Bu ekranda çık tuşuna basıldığında ana ekrana tekrar dönmektedir. Şekil 1’deki ekranda “Şiirler” butonuna tıklandığında Şekil 2’ deki ekrandan istenilen şair seçilerek o şairin şiirlerine ulaşılabilecek Şekil 3’teki gibi bir ekran karşımıza çıkmaktadır.

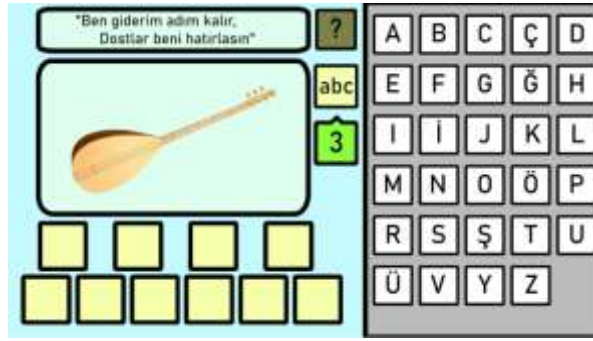
Uygulamanın açılış ekranında “Oyna” bölümüne basıldığında Şekil 4’teki ekran karşımıza çıkmaktadır. Bu ekranda Şekil 6’da kırmızı çember içinde gösterilen yere tıklandığında ilgili şaire ilişkin Şekil 7 ve Şekil 8 de görüldüğü gibi 2 tane ipucu alınabilecektir.



Şekil 6. İpucu almak için tıklanacak yerin ekran görüntüsü

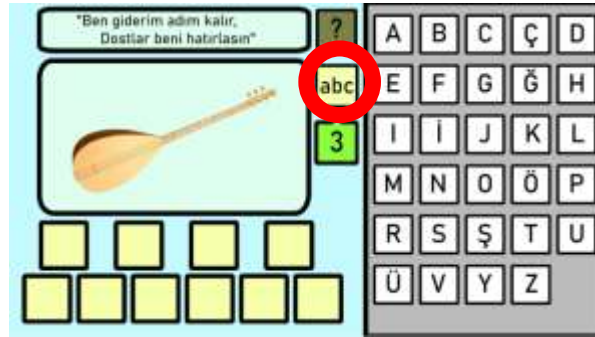


Şekil 7. Birinci ipucunun görüldüğü ekran görüntüsü



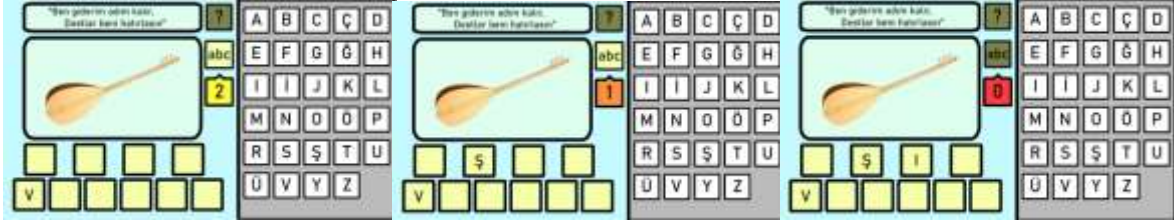
Şekil 8. İkinci ipucunun da görüldüğü ekran görüntüsü

Verilen ipuçları sonrası cevabı bulamayan öğrenci için Şekil 9'da kırmızı çember içinde gösterilen yere tıklanarak cevapta yer alan harf kutucuklarından rastgele birinde harf görünecektir. Oyuncunun toplam 3 kere harf isteme hakkı bulunmaktadır.



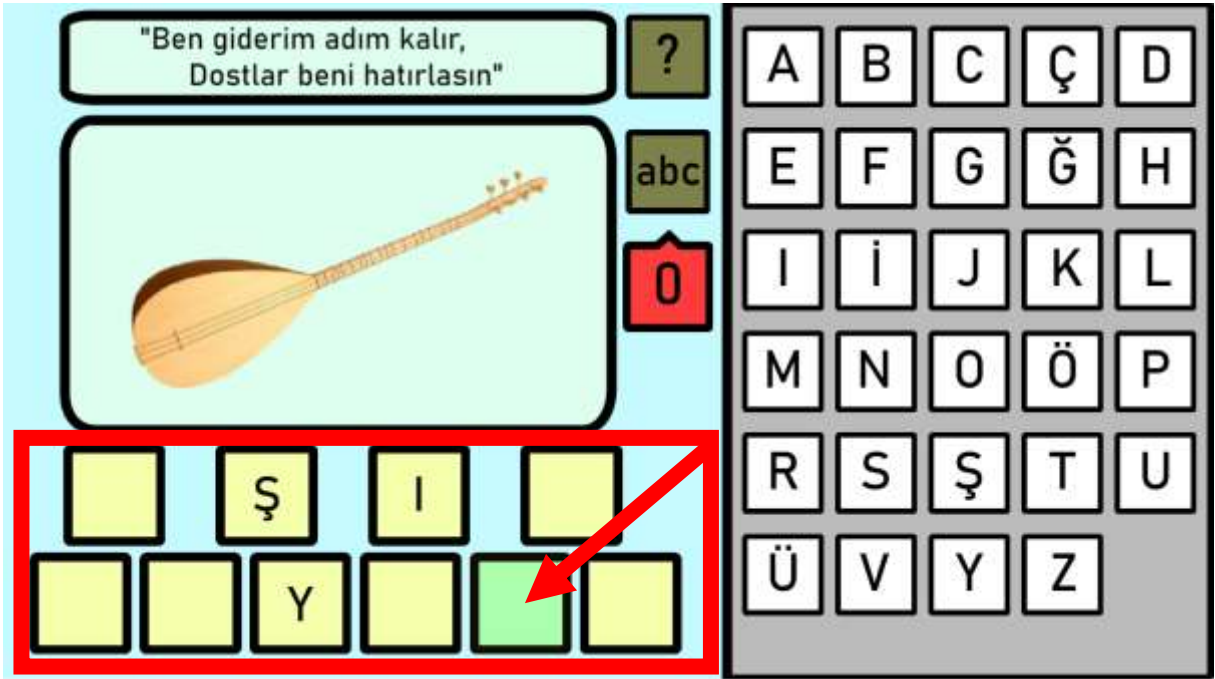
Şekil 9. Harf isteme bölümü

Üç harf isteme hakkını sırasıyla kullanımına ilişkin ekran görüntülerine Şekil 10'da yer verilmiştir.



Şekil 10. Harf isteme haklarının ve açılan harflerin ekran görüntüsü

Kullanıcı cevaptan emin olduğu herhangi bir anda ipucu almadan ve harf istemeden de soruyu cevaplamak için Şekil 11’de kırmızı dikdörtgen içerisinde gösterilen yerde yer alan cevabın yazılacağı harf kutucuklarından istediğine tıklayıp hemen sonrasında Şekil 12’de sarı dikdörtgenle gösterilen alfabeden istediği harfi tıklayarak seçtiği harf kutucuğuna istediği harfi yazdırabilir.

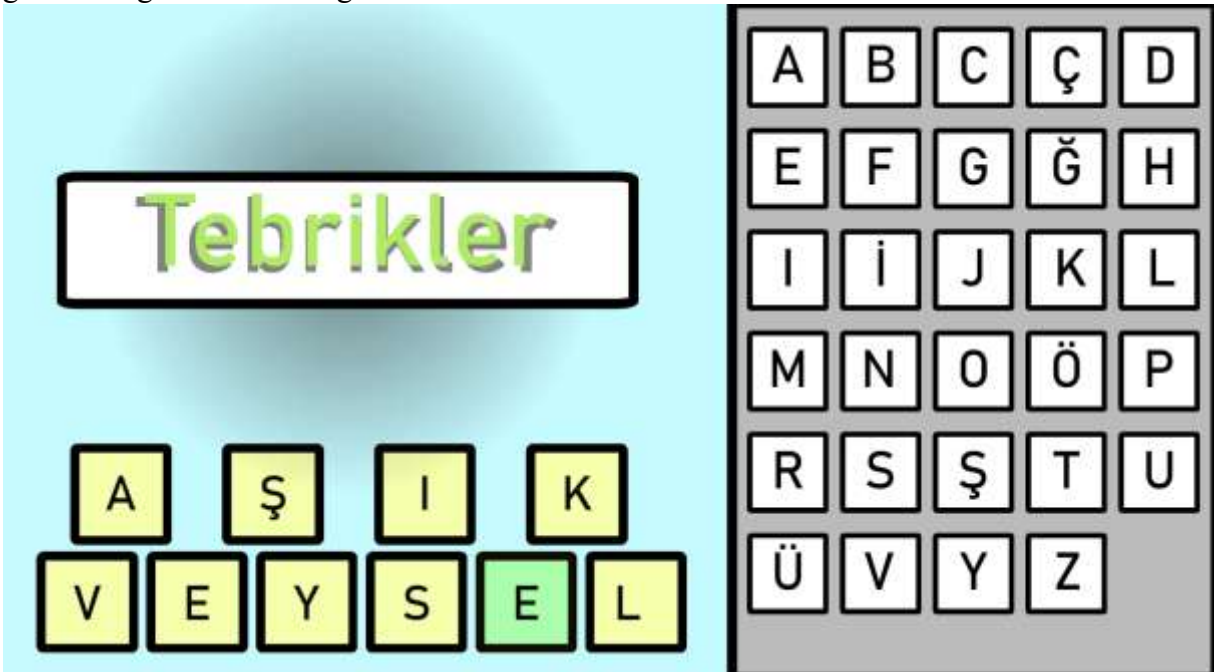


Şekil 11. Harfin yazdırılacağı kutucuk seçme ekran görüntüsü



Şekil 12. Alfabeden harfin seçilmesi harf kutucuğuna harfin gelmesi ekran görüntüsü

Doğru şekilde harf kutucuklarına harfleri girip doğru cevap bulunduktan sonra ekranda Şekil 13'teki gibi sorunun doğru bilindiğine dair ekran gelecektir.



Şekil 13. Cevabın doğru olduğuna dair ekran görüntüsü

SONUÇ VE TARTIŞMA

Oyun tabanlı öğrenme yöntemleri, öğrencilerin motivasyonunu ve derse olan ilgisini artırmada etkilidir (Garris, 2002; Prensky, 2001). Bu çalışmada da benzer şekilde, öğrencilerin oyuna karşı yüksek bir ilgi gösterdikleri ve bu ilginin halk edebiyatı konularına olan meraklarını artırdığı gözlemlenmiştir. Dijital oyunlar, kültürel mirasın genç nesillere aktarılmasında etkili bir araç olarak kullanılabilir (Squire, 2011; Öztürk, 2021). Bu bağlamda, öğrencilerin Âşık Veysel ve diğer halk edebiyatı unsurları hakkında bilgi düzeylerinin arttığı tespit edilmiştir.

Eğitsel dijital oyunlar, öğrencilerin derse aktif katılımını ve etkileşimini artırır (Gee, 2007; Durmaz, 2019). Oyunun farklı modları sayesinde öğrencilerin aktif olarak katılım sağladıkları ve bu sayede öğrenme süreçlerinin desteklendiği belirlenmiştir. Dijital oyunların eğitim süreçlerine entegrasyonu, öğrencilerin teknolojiye olan yatkınlıklarını olumlu yönde etkiler (Yıldırım, 2018; Akbaş, 2020). Bu çalışmada da öğrencilerin oyunu kullanırken teknolojik becerilerinin geliştiği gözlemlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar, literatürdeki bulgularla uyumludur. Özellikle, dijital oyunların eğitimde kullanımı üzerine yapılan çalışmalar, oyun tabanlı öğrenmenin öğrencilerin motivasyonunu artırdığı ve öğrenme süreçlerini desteklediğini göstermektedir (Garris, 2002; Prensky, 2001). Ayrıca, kültürel mirasın dijital oyunlar aracılığıyla aktarılması, genç nesillerin kültürel değerlere olan farkındalığını artırmada etkili bir yöntem olarak değerlendirilmektedir (Öztürk, 2021; Squire, 2011).

Bu çalışmada geliştirilen oyun, öğrencilerin hem eğlenerek öğrenmelerini sağlamış hem de Türk halk edebiyatına olan ilgilerini artırmıştır. Ancak, oyunun daha geniş kitlelere ulaşması ve farklı yaş gruplarına hitap etmesi için içerik ve tasarım açısından geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Özellikle, oyun içi geri bildirim mekanizmalarının güçlendirilmesi ve farklı zorluk seviyelerinin eklenmesi, öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirebilir (Gee, 2007; Yıldırım, 2018).

Sonuç olarak, dijital oyunların eğitimde kullanımı, özellikle kültürel mirasın genç nesillere aktarılması konusunda önemli bir potansiyele sahiptir. Bu tür uygulamaların geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, öğrencilerin hem akademik başarılarını hem de kültürel farkındalıklarını artırmada etkili olacaktır (Durmaz, 2019; Akbaş, 2020).

KAYNAKÇA

- Akbaş, M. (2020). Dijital oyun tabanlı öğrenme yaklaşımları. *Eğitim ve Teknoloji Dergisi*, 12(3), 45-58.
- Akbaş, M. G. (2019). Dijital oyunlarda hikâye ve hikâye anlatıcılığı "God of War" örneği. *Yüksek Lisans Tezi*, Maltepe Üniversitesi.
- Arslan, A. (2017). Türk halk edebiyatı ve Âşık Veysel. *Hikmet Akademik Edebiyat Dergisi*.
- Demir, B. (2020). Dijital oyunlar ve kültürel miras. *Uluslararası Halkbilimi Araştırmaları Dergisi*.
- Durmaz, B. (2019). Oyun tabanlı öğrenme ve eğitsel oyun tasarımı. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 27(2), 76-91.
- Garris, R. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441-467.
- Gee, J. P. (2007). *What video games have to teach us about learning and literacy*. Palgrave Macmillan.
- Kaya, M. (2008). Türk halk şiiri geleneği. *Folklor ve Edebiyat*.
- Öztürk, E. (2021). Dijital oyunların kültürel miras aktarımındaki rolü. *Kültür ve Eğitim Dergisi*, 15(2), 125-140.
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. McGraw-Hill.
- Sarpkaya, S. (2021). Dijital oyun ve mitoloji: Dijital oyunlardaki Türk mitolojisi unsurları üzerine bir içerik analizi. *Folklor/Edebiyat*.
- Şimşek, E. (2016). Âşık Veysel'in âşıklık geleneği içerisindeki yeri üzerine bir değerlendirme. *AKRA Kültür Sanat ve Edebiyat Dergisi*, 4(9), 117-126. <https://doi.org/10.31126/akrajournal.328241>
- Squire, K. (2011). *Video games and learning: Teaching and participatory culture in the digital age*. Teachers College Press.
- Yıldırım, K. (2018). Eğitimde dijital oyunların yeri: Kuramdan uygulamaya. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 43(194), 125-141.
- Yıldız, İ. (2021). Masalların perde arkası: Transmedya bağlamında "The Wolf Among Us" isimli video oyunu. *Motif Akademi Halkbilimi Dergisi*.

BİRLİKTE YÜKSELMEK: ROMAN BİREYLERİN TOPLUMA ENTEGRASYONU VE GELECEĞİ

Süreyya AKSU

Bursa Teknik Üniversitesi Sosyoloji Bölümü
Siyaset Sosyolojisinde Güncel Tartışmalar

Özet

Yerel yönetimlerin Roman topluluklarının topluma entegrasyonunda üstlendiği rol, sosyopolitik açıdan derinlemesine ele alınması gereken bir konudur. Tarihsel olarak ekonomik ve toplumsal dışlanmaya maruz kalan Romanlar, günümüzde hâlâ eğitim, istihdam ve sosyal hizmetlere erişim açısından ciddi eşitsizliklerle karşı karşıyadır. Bu çerçevede, Romanların topluma dahil edilmesi ve sürdürülebilir entegrasyonlarının sağlanması, yerel yönetimlerin etkili politikalar geliştirmesiyle mümkündür.

Anahtar Kelimeler:Kültür, entegrasyon, politika, uyum

Abstract

The role of local governments in the social integration of Roman communities is an issue that needs to be addressed in depth from a sociopolitical perspective. Historically subjected to economic and social exclusion, still face serious inequalities in access to education, employment and social services. In this framework, the inclusion and sustainable integration of Roma into society is only possible through the development of effective policies by local governments.

Keywords:Culture, integration, policy, cohesion

1.Giriş

Yerel yönetimlerin sosyal destek programları yoluyla Roman bireylerin toplumsal uyumlarını desteklemeleri kritik önem taşır. Romanların yaşam koşullarının iyileştirilmesine katkıda bulunmak üzere “Romanların Yoğun Olarak Yaşadığı Yerlerde Sosyal İçermenin Desteklenmesi Projesi (SİROMA)” hayata geçirilmiştir. Bununla birlikte yayımlanan strateji belgesinin uygulanma sürecini takip etmek amacıyla 2020’de “Roman Strateji Belgesi için Etkili Bir İzleme, Değerlendirme ve Koordinasyon Mekanizması Kurulması Projesi (ROMSİD)” hayata geçirilmiştir (Alpar, 2023). Pierre Bourdieu'nun sosyal sermaye kavramı, bireylerin sosyal ağları ve ilişkileri aracılığıyla elde ettikleri kaynakları ifade eder; bu kaynaklar, bireylerin toplumsal yaşamda güç ve avantaj kazanmasına olanak tanır. Bireylerin toplumsal bağlantıları ve bu bağlantıların sağladığı güven, itibarı ve destekle, ekonomik ve kültürel sermayelerini artırmalarını mümkün kılar. Toplumsal yapı içindeki konumlarını belirleyen önemli bir faktördür ve toplumsal entegrasyon süreçlerinde kritik bir rol oynar. Michel Foucault'nun biyopolitika felsefesi, modern devletlerin bireylerin yaşamlarını düzenleme ve yönetme biçimlerini inceleyen bir düşünce alanıdır. Foucault, 18. yüzyıldan itibaren devletlerin, nüfus kontrolü ve sağlık politikaları gibi araçlarla bireylerin yaşamlarını disipline etme ve şekillendirme çabalarını incelemiştir. Biyopolitika, bireylerin davranışlarını ve sağlığını yönlendiren normlar, kurallar ve politikalar aracılığıyla toplumsal düzenin ve iktidarın nasıl tesis edildiğine dair bir anlayış sunmuştur. Michel Foucault’nun biyopolitika perspektifinden bakıldığında, yerel yönetimlerin sosyal hizmetleri belirli gruplara erişilebilir kılması, Romanların toplumla bütünleşmelerinde önemli bir iktidar aracıdır. Katılımcı demokrasi, bireylerin karar alma süreçlerine aktif bir şekilde dahil olduğu ve toplumsal meselelerin çözümünde söz sahibi olduğu bir yönetim anlayışıdır. Bu yaklaşım, sadece oy vermekle sınırlı kalmayıp, halkın sürekli katılımını teşvik ederek daha adil ve temsilci bir demokrasi hedefler. Sonuç olarak, katılımcı demokrasi, bireylerin seslerinin duyulmasını sağlar ve toplumsal dayanışmayı güçlendirerek demokratik değerleri derinleştirir. Katılımcı demokrasi çerçevesinde değerlendirildiğinde, Roman toplulukların yerel yönetim süreçlerine dahil edilmesi, kendi ihtiyaçlarını temsil etmeleri açısından gereklidir. Antonio Gramsci'nin hegemonya teorisi, iktidarın sadece zorla değil, toplumsal rıza ile nasıl inşa edildiğini öne çıkarır.

Literatür Taraması

Araştırmalar önyargı ve damgalamanın, Romanların eğitim, sağlık ve istihdam hizmetlerine erişimini olumsuz yönde etkilediğini ortaya koymaktadır (Yıldız, A. & Coşkun, H.2021). UNESCO'nun raporlarına göre Roman çocukların eğitimlerinin artırılması için kültürel çeşitlilik ve destek programlarının değiştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (UNESCO,2017).Romanların düşük gelir düzeyi ve güvenli barınma imkanlarının eksikliği,

toplumsal kesintinin sınırlanması önemli faktörlerdir. Barınma koşullarına yönelik Avrupa Konseyi projeleri, Roma toplumlarının özeti için olumlu bir etki yaratmıştır. (Avrupa Birliği Temel Haklar Ajansı (FRA),2020). Türkiye'de, "Roman Vatandaşlarına Yönelik Strateji Belgesi ve Eylem Planı" ile Romanların topluma kazandırılması adına hükümet tarafından keşfedilen önemli bir yol haritasıdır. Roman bireylerin eğitim olanaklarını genişletmeyi ve sosyal refahı teşvik etmeyi hedeflemektedir. (Türkiye Cumhuriyeti Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı,2022).

Bursa ili Yıldırım İlçesi ile beraber İstanbul ili Esenyurt İlçesi'nde Roman bireylerin olduğu mahallelerde örneklem alanında gerçekleştirilmiş ve 13-45 yaş arası bireylerle yapılan şifahi görüşmelerde toplumsal uyum ve sosyal dışlanma alanı ortalamasının üzerinde görülmüştür. Görüşmelerde tepki, sosyal problemler, günlük yaşam etkileri ve Roman bireylerle yaşanan sorunlar olarak toplanmıştır. Alt başlıklar genel olarak özetlendiğinde ortaya çıkan tutum ve duygular şu şekildedir: mahallelinin Roman bireylere olan tepkileri, halkın topluma uyum konusundaki düşünceleri, halk tarafından hissedilen endişe panik korku, entegrasyon ve kültürel açıdan görülen farklılıklardır.

Amaç, Kapsam ve Yöntem

Antonio Gramsci'nin hegemonya teorisine göre, marjinalleşmiş grupların kendi seslerini duyurabilecekleri alanlar oluşturulmadıkça, toplumda hakim grupların değerleri baskın kalır. Roman topluluklarının ekonomik güçlüklerini ele alan araştırmalarda istihdama katılımdaki sorunlar yaşamış oldukları ayrımcılık ve sosyal dışlanma ile ilişkilendirmektedir (Uştuk, 2021). Bu açıdan, yerel yönetimlerin Roman temsilcilerin katılımını teşvik etmesi, Romanların yalnızca yardım alan bir topluluk olmaktan çıkarak kendi haklarını talep edebilecek bir konuma gelmelerini sağlar. Romanların eğitim seviyelerinin düşük olması onların nitelik gerektiren sahalarda yer almaları önünde bir engel iken (Dirimeşe, 2022; Şanlı ve Furtana, 2023) ailelerin çocuklarının eğitimi konusundaki duyarsızlıkları dikkat çeken bir çelişkidir. Bazı araştırmalarda yoksulluk nedeniyle eğitim materyallerine ulaşamayan öğrencilerin devamsızlık yaptıkları (Güler ve Parlıyan, 2020) çözülemeyen maddi imkansızlıkların eğitimden kopmaya neden olduğu vurgulanmaktadır (Akgül, 2021). Eğitim ve kapasite geliştirme programları ile okul öncesi ve zorunlu eğitime tam katılım desteği verilerek roman çocukların eğitime erişimini artırmak için ücretsiz okul öncesi eğitim programıyla beraber zorunlu eğitim boyunca burslar, kırtasiye yardımları ve ücretsiz yemek hizmetleri sağlamak hedeflenmektedir. Yetişkinlere yönelik Roman bireylere mesleki eğitim programları düzenlenerek iş gücü piyasasına katılımları artırılabilecektir. İstihdam olanaklarının artırılması hususunda meslek edindirme kurslarının yanında; Roman bireylerin çiçekçilik

mesleğindeki tecrübeleri sepet işçiliğine kendilerini geliştirme imkanı sunmuştur. Sanattan zanaatkarlığa dönüşüm için kooperatif ve girişimcilik destekleri verilecektir.

Model ve Hipotez

Roman bireylerin toplumsal hayata kazandırılmasını sağlamak için bir Entegre Sosyal Uyum Modeli (ESUM) öngörülmüştür. Okul öncesi ve ilkokul-ortaokul Roman öğrencilere burs ve destek programlarıyla eğitim geliştirilecektir. Çünkü bir toplumun kazanılması adeta bir mikent taşı olarak eğitim ile başlar. İstihdam boyutuyla bireylerin zanaatkarlık yapmaları sağlanacaktır. Roman bireylerin iş gücü piyasasına erişim için meslek kurslarıyla iş eğitimi uygulanacaktır. Kültürel duyarlılığı artırmaya yönelik etkinlikler ile (festival, sergi, müzik) toplumun diğer kesimleriyle beraber diyalog ve iletişim platformlarının kullanılacaktır. Hegemonya, egemen sınıfın kendi değerlerini, inançlarını ve normlarını kültürel ve ideolojik araçlar aracılığıyla yayarak diğer toplumsal grupları kendi çıkarları doğrultusunda düşünmeye ikna etme sürecidir. Bu, eğitim, medya ve sanat gibi alanlarda gerçekleşir. Gramsci, hegemonya kavramının dinamik olduğunu ve farklı sınıfların buna karşı direnç gösterebileceğini belirtir. Dolayısıyla, toplumsal değişim ve dönüşüm, hegemonik mücadeleler ve alternatif ideolojilerin varlığıyla mümkündür. Kısacası, hegemonya, iktidarın rıza yoluyla sürdürülmesinin ve toplumsal güç ilişkilerinin belirleyici bir unsuru olarak ortaya çıkar.

Sonuç

Romanların ekonomik hayata entegrasyonunu sağlamak için gereken sosyal bağların kurulması, yerel yönetimlerin Roman topluluklara yönelik sosyal sermaye artırıcı politikalar üretmeleriyle mümkündür. Örneğin, meslek edindirme kursları, eğitim destekleri ve istihdam teşvikleri, Roman bireylerin iş gücü piyasasında yer edinmelerine katkı sağlayacak programlar arasında yer alır. Yerel yönetimlerin Roman topluluklara yönelik entegrasyon politikaları geliştirmesi, ekonomik ve sosyal uyumun ötesinde, Romanların siyasal alanda görünürlük kazanmasına katkıda bulunur. Bu tür girişimler, hem Romanların toplumsal hayata tam katılımını sağlar hem de toplumsal dayanışmayı güçlendirir. Kurulan Sosyal Dayanışma Merkezlerinde (SODAM) Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlükleri (İŞKUR) destekli istihdam garantili sertifikalı mesleki eğitimleri tasarlama çalışmalarına ağırlık verilmelidir. Getirilen tüm bu önerilerin hayata geçirilebilmesinde Roman topluluklarının temsilcilerinin yanında her türlü sektörün sorumluluk üstlenmesi ve bunlar arasında iş birliği ve koordinasyonun artırılması gerektiği açıktır. Böylelikle Roman topluluklarının sosyal sorunlarının çözümü noktasında ilerleme kaydedilebilecektir.

Kaynakça

AKGÜL, İ. (2021). Hoşgörü ve Ayrımcılık Sarkacında Türkiye’de Roman Algısı: Çanakkale Örneği. Liberal Düşünce Dergisi, 26(102), 133-155.

ALPAR, B. I. (2023). Türkiye’de Roman Vatandaşlara Yönelik Sosyal İçerme Çabalarının Son Yirmi Yılı: Mevzuat, Politika ve Uygulamalar, Sosyal Politikalarda AK Partili Yıllar (İçinde)., Ed. Faruk Taşcı, Ankara.

GÜLER, M. ve PARLIYAN, M, B. (2020). Roman Toplumunun Kentlileş(e)memesi Kapsamında Suç ve Kent İlişkisi. Kent ve Çevre Araştırmaları Dergisi, 2(2), 40-73.

UŞTUK, O. (2021). Roman Kimliğinin Çatışmalı İnşası: “Fotokopi Romanlık” Karşısında Otantik Romanlık. Folklor/ Edebiyat Dergisi, 27(105), 151-165.

GENÇ KIZLARIN EŞ SEÇİMİ

Dr. Öğr. Üyesi Hasan YAZICI

ORCID: 000-0001-7900-4378

E-Posta hasan.yazici@kocaeli.edu.tr, hasyaz@hotmail.com

Kocaeli Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü, Kocaeli, Türkiye

Özet

Aile toplumun temelidir. Evlilik ailenin kilididir. Eş seçimi evlilik kilidinin anahtarıdır. Güçlü toplum sağlıklı, mutlu, huzurlu ve kalıcı aile, zamanın şartlarına dayalı, uygun, doğru, isabetli eş seçmeye bağlıdır. Mutlu etmek, mutlu olmak ve huzur ve güven vererek çiçek açıp bahar yaşamak ve yaşatmak, yeni yeni çeşit çeşit bahar çiçeklerinin yeşermesine renklenmesine örneklemek zamanında iyi belirlenmiş ve tahlil edilmiş eşlerin tercihiyle mümkündür. Eş seçerken nelere niçin dikkat etmek gerektiğini bilmek istenilen gerçek mutluluğu yaşayabilmek için ihmal edilemez şartlardandır. Hangi değerlere hangi şartlara hangi özelliklere dikkat etmek gerektiği evlenecek gençlerimize zamanında kavratılmalıdır. Yapılacak araştırmalarla eksikler ve yönelimler belirlenerek gerekli tedbirlerin pişmanlıklar, sıkıntılar, acılar yaşanmadan alınması sağlanmalıdır. 15-29 yaş aralığındaki 736 evlenmemiş genç kızımıza 11 soruluk anket uygulandı. Anket, Sakarya ilimizin Adapazarı ilçesinde 2023 Mayıs ayında gerçekleştirildi. Anket sonuçları SPSS programı ile analiz edildi, yorumlandı. Sonuçların ilgililere ve gençlerimize yol göstermesi bilinç uyanıklığı sağlaması umulur. Ahların boşlukların bunalımların yaralarının acıları duyulmasın görülmesin. Mutluluk ve güvenin sevinçle serpilmiş işaret levhaları yollarımızı parlak istikbalimizin ışıkları olarak içerden ve dışardan aydınlatılsın.

Anahtar Kelimeler: Eş, evlilik, aile, seçim

Abstract

Family is the foundation of society. Marriage is the key to a family. Selecting a spouse is the key to a wedlock. A strong society with a healthy, happy, peaceful and permanent family, depends on choosing a suitable, correct and accurate spouse based on the conditions of the current times. Creating happiness, being happy and giving peace and confidence, blooming and living the springtimes and making others live, becoming an example for the new and various spring flowers to bloom and show their colour, is possible with the choice of well-determined and analysed spouses at the right time. Knowing what to pay attention to when choosing the right spouse and the reason why is one of the conditions that cannot be neglected to experience the desired happiness. Our young people who will get married should be taught in time which values, conditions and features to pay attention to. With the research to be carried out, deficiencies and trends should be determined and the necessary measures should be taken to not experience any regrets, troubles or pains. An 11-question survey was applied to 736 unmarried young girls between the ages of 15-29. The survey was conducted in May 2023 in Adapazarı district of Sakarya province. The survey results were analysed and interpreted with the SPSS program. It is hoped that the results will guide the interested parties and our youth and provide awareness. May the pain of the wounds of sighs, emptiness, and depression not be heard or seen. May the signposts of happiness and trust, joyful flourishing illuminate our paths from inside and outside as the lights of our bright future.

Keywords: Spouse, marriage, family, choice

GİRİŞ

Genç Kızların Eş Seçimi araştırması Sakarya’da Adapazarı’nda yapıldı. Evliliğe yönelten faktörler, eş seçimi, tanışma biçimi, akraba evliliği, evlenilecek kişinin eğitim durumu, aile izni, milliyet, din, mezhep, farklı siyasi görüş, özel veya kamu sektöründe çalışma ile ilgili on bir soru ile eş seçimini etkileyen belirleyen etkenler anlaşılmasına çalışıldı. Alan çalışması yapıldı. 2023 Mayıs’ında 736 henüz evlenmemiş genç kızımıza anket sorusu soruldu. Kızlar 15-29 yaşlarından tesadüfi belirlendi. Anket soruları Yasemin Mermer’in yüksek lisans tezinden (2011) alındı. Elde edilen sonuçlar SPSS ile analiz edildi, tablolaştırıldı ve yorumlandı.

BULGULAR VE YORUM

Duygu paylaşımı, birlikte yaşama, yetki ve sorumlulukları paylaşma, meşruluk, toplumsal onay (Kasapoğlu, Aytül, Karkıner, Nadide, 2011: 30), meşru cinsellik, meşru çocuk doğurma, neslin devamını koruma, toplumsal sürekliliği sağlama (Canatan, Kadir, Yıldırım, Ergün, 2011: 66), korumak ve gözetmek, saygınlık, toplumu kontrol (Canatan, Kadir, Yıldırım, Ergün, 2011: 89) çocukların toplumsallaşması, hasta ve yaşlı bakımı, eğlenme, ihtiyaçların karşılamasını garanti altına almak (Şahin, Birsen, Kütük, Ergen, Nevin Güngör, 2015: 28), prestij sağlama (Şahin, Birsen, Kütük, Ergen, Nevin Güngör, 2015: 29-30), sevgi, yalnızlığın beraberinde getireceği zorluklardan kurtulmak, güvenip sorunlarını konuşup paylaşacağı bir arkadaş (Şahin, Birsen, Kütük, Ergen, Nevin Güngör, 2015: 40) gibi çeşitli işlevleri yerine getirebilmek için evlenilir.

Adapazarlı genç kızlarımıza ilk önce evliliğe yönelten etkenler soruldu.

Evliliğe Yönelten Etkenler	Sayı	Yüzde
Aile ve Çevre Baskısından Kurtulma	84	11,6
Baba Baskısından Kurtulma	79	10,9
Maddi Sıkıntıdan Kurtulma	46	6,3
Bir Eşle Birlikte Yaşama İsteği	517	71,2
Toplam	726	100,0

726 Adapazarlı genç kızın cevapları değerlendirmeye uygun bulundu. Üç etken öne çıktı. Evliliğe karar vermede en ağırlıklı sebep %71 ile bir eşle yaşama isteği olarak belirlendi. İnsanın doğal eğilimine uygun bir sonuç, sağlıklı bir hâlin varlığının delilidir. İkinci sebep ilki gibi sevindirici değil. Açık bir uyarı veriyor. Düşünmemiz, kendimize çeki düzen vermemiz gerektiğini gösteriyor. %11,6 genç kızımız aile ve çevre baskısından kurtulma gibi olumsuz bir gerekçeyle evliliğe yönelmesi çok düşündürücü ve üzücüdür. Genç kızlarımızın insanın insanlaşması sosyalleşmesi için kaçınılmaz ortamların güveni ve rahatlığı içinde en uygun

kararları verebilmesi beklenirken bulanmış kirlenmiş sudaki balık gibi kendisini baskı altında hissederek muhtemelen çok iyi değerlendirmeden alabileceği kararlarla hayatın en stratejik kararlarından birini vermeye âdeta sürüklenmesi geleceğin ufkunu karartmaktadır. Kaçışla oldu bitti kurtuldum zannına zorlananların kısa sürelerde oldu bitti kurtuldum diye boşanmalarına asla sebep olunmasına fırsat verilmemelidir. Mesele ferdi ailevi ve toplumsal bir sorumluluğu gerektirmektedir. Evliliğe yönelten üçüncü sebep dayandığımız dağlara kar yağdığını gösteriyor. Adapazarlı genç kızların %10,9'u maalesef baba baskısından kurtulmak için evliliği düşündüğünü söylüyor. Evin direği evin karabasani hâline gelemez. Aile yapılarının sağlıklı bir biçimde oluşması öncelikle sağlıklı değerlerle tanımlanmış ve yapılanmış bir evlilikle mümkün olabilir (Canatan, Kadir, Yıldırım, Ergün, 2011: 66).

Eş Seçimi	Sayı	Yüzde
Kendi Seçimim ile	162	22,2
Kendi Seçimim ve Ailemin Onayını Alarak	470	64,4
Görücü Usulü Ama Benim Kararımla	47	6,4
Ailemin Seçtiği Biri ile	41	5,6
Evlenmeyi Düşünmüyorum	10	1,4
Toplam	730	100,0

Evliliğe yönelme ortamları pek hoş görünmeyen Adapazarlı genç kızların eş seçimi hangi şartlarda gerçekleşmektedir? İki faktör öne çıkıyor. Birinci faktör ilginç ve sevindirici. Genç kızlar kendilerini baskı altında tuttuklarını düşündükleri ailelerini hayatlarına hayati yön verirken hiçe saymaya kalkışmıyorlar. Adapazarlı genç kızların %64,4'lük önemli bir kısmı tercihlerini ailesinin onayına sunarak evlenmeyi daha uygun buluyor. Mutluluğun paylaştıkça çoğalıp devam edebileceğine dair güvenceyi besliyorlar. %22,2'lik azımsanamayacak bir kısım Adapazarlı genç kız âdeta hiçe sayanları âdeta hiçe sayıyor. Bindiği dalı keser gibi bencilce bir yaklaşımla eş seçiminde ailesini âdeta dikkate almıyor. Sadece bireysel tercih veya sadece ailevi tercihlerle gerçekleşen evlilikler, dışa vurulamamış beklentileri, özellikleri, şartlar hiçe sayılmış olabileceği için çok güvenli bir yol değildir.

Eş seçme üzerine yapılan ve yapılmakta olan araştırmalara göre kimin kiminle evleneceğini belirleyen yakınlık, ideal eş, anne ve babayı gelecekteki eş için örnek kabul etme, kişilikle ilgili ihtiyaçlar, kendisine benzerle evlenme eğilimi gibi faktörler vardır (Şahin, Birsen, Kütük, Ergan, Nevin Güngör, 2015: 40).

Evliliğin temel şartlarından eş seçmede daima bir dizi kural birtakım ölçüler vardır. Evlenme biçimiyle ilgili en önemli sorunlardan biri evleneceklerin eş seçmede tam bir hürriyete sahip olup olmamalarıdır (Şahin, Birsen, Kütük, Ergan, Nevin Güngör, 2015: 41).

TÜİK, Aile Yapısı Araştırması (2016) sonuçlarına göre ülke genelinde ilk evliliklerin %47,8'inin görücü usulü ve kendi rızası ile %12,1'inin görücü usulü ve kendi görüşü sorulmadan aile kararıyla gerçekleştiği tespit edilmiştir. 15 ve üzeri yaşta olup evlilik deneyimi yaşamış bireylerin eşleri ile nasıl (Şahin, Birsen, Kütük, Ergan, Nevin Güngör, 2015: 42) tanıştıkları incelendiğinde ülke genelinde bireylerin %49,8'inin eşleri ile aile ve akraba çevresinden %28,2'sinin komşu ve mahalle çevresinden %10,3'nün eşleri ile arkadaş (okul ve iş dışı) çevresinden tanıştıkları tespit edilmiştir. Bireylerin eşleri ile nasıl tanıştıkları cinsiyete göre incelendiğinde erkeklerin %47'sinin kadınların %51,5'inin aile ve akraba çevresinde tanıştıkları sonucu elde edilmiştir (Şahin, Birsen, Kütük, Ergan, Nevin Güngör, 2015: 43) çiftlerin gönül rızasıyla birbirlerini görmesi, tanınması, sevmesi ve evlilik kararı almasıdır. Çekirdek aile temelli toplumlarda aşk ve eşini hürce seçme daha yaygındır. Anne-baba ve akrabalık ilişkilerinin devre dışı kaldığı toplumlarda hem kadın hem erkek kendi başına karar vermektedir (Şahin, Birsen, Kütük, Ergan, Nevin Güngör, 2015: 43).

İlk evliliklerin %59,9'u görücü usulü ile gerçekleştirilmiştir. Evlenenler, eş seçimini nasıl yaptılar? Ülke genelinde ilk evliliklerin %47,8'i görücü usulü ve kendi rızası ile oldu. %12,1'i görücü usulü ve evlenecek olanın görüşü sorulmadan aile kararıyla gerçekleşti. Eşini kendi kararı ve ailesinin rızası ile seçenlerin oranı %30,2'dir. Kendi kararı ve ailesinin rızası dışında evlenenlerin oranı %2,5, kaçma/kaçırılma ile evlenenlerin oranı %7'dir. Evli bireylerin eşleri ile nasıl evlendikleri cinsiyete göre incelendi. Görücü usulü ve kendi rızası ile evlenen kadınların ve erkeklerin oranı %47,8'dir. Görücü usulü ve kendi görüşü sorulmadan aile kararıyla evlenen kadınların oranı %14,8, erkeklerin oranı %9'dur. Eşini kendi kararı ve ailesinin rızası ile seçen kadınların oranı %27,1, erkeklerin oranı %33,8, kendi kararı ve ailesinin rızası dışında evlenen kadınların oranı %2,6, erkeklerin oranı %2,5'tir. Evli bireylerin eşleri ile nasıl evlendikleri öğrenim durumuna göre incelendi. Evleneceklerin öğrenim durumu yükseldikçe kendi seçimi ile evlenenlerin oranı artıyor, görücü usulü ile evlenenlerin oranı azalıyor. Eşini kendi kararı ve ailesinin rızası ile seçen bir okul bitirmeyen bireylerin oranı %10,6'dır. Oran yüksek okul, fakülte, üniversite, yüksek lisans/doktora mezunu bireyler için %67,1'dir (<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Aile-Yapisi-Arastirmasi-2016-21869>).

Evliliğin kuruluşuna ilişkin özelliklerden bazıları zaman içinde değişime uğramıştır (Şatıroğlu, 2010: 202).

İnternette Tanıştığımız Biri ile Evlilik	Sayı	Yüzde
Evet	194	26,6
Hayır	535	73,4
Toplam	729	100,0

İnternette tanıştığı biriyle evlenmeyi düşünmeyen genç kızların sayısı 535. Çok önemli bir oranda %73,4 genç kızımız interneti evlilik için güvenli bir tanışma zemini olarak görmüyor. Sanal âlemin yanıltıcı olabilen güvensiz ortamına karşı genç kızlarımız oldukça dikkatli, uyanık. Ancak dikkatlerden kaçırılmayacak oranda beşte bir genç kızımız internette tanıştığı biriyle evlenebileceğini belirtmiş.

Çocukların Dayı, Teyze, Amca, Hala Çocuklarıyla Evlenmesi

	Sayı	Yüzde
Tercih Ederim	45	6,2
Kısımete Bırakırım	121	16,6
Hoş Görürüm	246	33,7
Kesinlikle Karşıyım	279	38,2
Fikrim Yok	40	5,5
Toplam	731	100,0

Akraba evliliği konusunda genç kızlarımızın düşünceleri önemli. Çünkü hukuken ve dinen yasak olmasa da birtakım önemli sonuçları olabilecek sakıncaları var. Akraba evliliğiyle ilgili üç faktör önde rol oynuyor görülüyor. Kesinlikle karşı olanlar %38,2. Üçte bir civarında genç kıza karşılık 33,7+16,6=50,3 hoş görüyor veya kısmetse olabilir diyor. Nüfus yetersizliği kadın erkek sayısında orantısızlık gibi sebepler olmadığına ve tercih alternatifi yeterliliğine bolluğuna göre akraba evliliği eğilimini doğuran sebeplerin belirlenerek etkisizleştirilmesi akraba evliliği risklerinden korunmak için faydalı olacaktır (<https://www.drismetyildirim.com/akraba-evliliği/>).

TÜİK'in evlenme istatistikleri sonuçlarına göre 2023 yılında akraba evliliği oranı %3,2 oldu (<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Aile-2023-53784>). Adapazarlı genç kızlar, Türkiye geneline göre akraba evliliğine daha eğilimli görülüyor.

Evlenilecek Kişinin Eğitim Durumu	Sayı	Yüzde
Eğitim Düzeyi Benimkinden Yüksek Olmalı	219	30,1
Eğitim Düzeyi Benimkinden Düşük Olmalı	48	6,6
Eğitim Düzeylerimiz Aynı Olmalı	306	42,1
Eğitim Durumu Benim İçin Önemli Değil	154	21,2
Toplam	727	100,0

Adapazarlı genç kızlar eşlerinin %42,1 aynı düzeyde eğitime sahip olması gerektiğini düşünüyor. %30,1 kendisinden daha yüksek eğitim almış eşi daha uygun buluyor. Eşin eğitim durumu önemli değil diyen genç kızlar %21,2 oranındadır. Adapazarı'nda genç kızlar eşlerinin eğitimi önemsiyorlar.

Evlenmek İstenilen Kişi ile Evliliğe Aile İzin Vermezse	Sayı	Yüzde
Ailemin İsteği Doğrultusunda Hareket Ederim	141	19,2
Ailemi Kendim İkna Etmeye Çalışırım	349	47,5
Ailemin İsteyip İstememesi Önemli Değil	53	7,2
Aileme Karşı Çıkar Evlenirim	37	5,0
Ailemin İkna Olması İçin Başkalarını Devreye Sokarım	155	21,1
Toplam	735	100,0

Adapazarı'nda genç kızlar ailesini ikna etmeden evlenmek istemiyorlar. %47,5 evlenmek istediği eş adayının ailesi tarafından onaylanması için ailesini ikna etmeye çalışmayı düşünüyor. Yıkmadan yapmanın müjdesini geleceklerine gönderme olgunluğundalar. %19,2 ailesinin isteği doğrultusunda hareket etmeyi düşünüyor. Bilinçli, sorumluluk duygusuna sahip ailelerin varlığını sağlamak gençlerimizin ziyan olmaması ve çeşitli olumsuzluklarla zincirleme huzursuzlukların yaşanmaması için dikkat ve gayret şart. Ailesini umursamayan genç kızların %7,2 olması dikkat ve gayretle sağlam bir bilinç oluşturmanın önemini pekiştiriyor.

Farklı Milliyetten Biri ile Evlenme	Sayı	Yüzde
Katılıyorum	251	34,5
Kararsızım	194	26,7
Katılmıyorum	282	38,8
Toplam	727	100,0

Genç kızlarımız mutluluk, hoşgörü, uyum kanatlarını ne kadar açabiliyorlar? Adapazarı'nda genç kızlar %38,8 oranında farklı bir milliyetten biriyle evlenmeye sıcak bakmıyorlar. Ama %34,5 uygun bulanlar çok yakın bir oran oluşturuyor. Türk toplumunda soydışı evlilik kuralı İslam'ın etkisiyle geçerliliğini kaybetti (Altunek, 2001: 25) Oldukça önemli bir kısım genç kızımız ise kararsız %26,7. Çeşitliliği oldukça yüksek derecede temsil şartlarına sahip Adapazarı'nda genç kızlarımız oldukça milliyetçi bir tercih eğiliminde. Fakat dünyayı kucaklama imkânlarından uzak değil.

Farklı Dinden Biri ile Evlenme	Sayı	Yüzde
Katılıyorum	402	54,8
Kararsızım	135	18,4
Katılmıyorum	196	26,7
Toplam	733	100,0

Milliyet, dinden daha belirleyici bir seçme faktörü olarak değerlendiriliyor. %54,8 farklı bir dinden biriyle evlenmeyi düşünüyor. Milliyet %38,8 ile %16 daha az benimseniyor. Değişik dinden biriyle evlenmeyi uygun bulmayanlar uygun bulanların ancak yarısı kadar %26,7. %18,4 kararsız var.

Farklı Mezhepten Biri ile Evlenme	Sayı	Yüzde
Katılıyorum	279	38,0
Kararsızım	189	25,7
Katılmıyorum	266	36,2
Toplam	734	100,0

Aynı dinden olduğu hâlde farklı mezhepten biriyle evlenmeyi düşünmeyenler oldukça yüksek bir oranda %36,2. İnanç önemli bir ölçü olunca dışa ve içe karşı özel bir hassasiyet oluşabiliyor. Kızlarımızda mezhep var, mezhepçilik yok bilincinin daha kuvvetli hâle getirilmeye gayret gösterilmesi çok değişik bakımlardan faydalı sonuçlar oluşturacaktır. İnanç, evlilikte önemli bir süzgeç. Fakat düşünceler ilginç bir tezatlı yakınlık, uzaklık durumu ortaya çıkarıyor. Yakınlara uzak durulurken uzaklara yakın gibi bakılıyor. Farklı dinden biriyle evlenmeyi %54,8 uygun bulurken kendi dininden farklı bir yorumu benimseyenler %36,2 eş olarak uygun görülüyor. Genel eğilimin az farkla da olsa farklı mezhepten biriyle evlenmeyi %38 uygun bulması sosyal bütünleşme ve istikbale bütün güçlerle birlikte yürümede umutları alevlendiriyor. Toplumun çekirdeği ailede

ayrımcılık, parçalanma olursa toplumun bütününde bütünlüğü sağlamak hiç kolay olmaz. Her türlü kötü niyetin ayrımcı yaklaşımları körükleme çabasına körükle gitmeme uyanıklığını sağlayabilecek anlayış ve yaklaşımı olgunlaştırma ihmale gelmez.

Farklı Siyasi Görüşlü Biri ile Evlenme	Sayı	Yüzde
Katılıyorum	183	25,1
Kararsızım	161	22,1
Katılmıyorum	385	52,8
Toplam	736	100,0

Farklı siyasi görüşlü biriyle evlenmeyle ilgili üç faktör belli oranlarda ölçü alınmış. %52,8 genç kız farklı siyasi görüşlü biriyle evlenmeyi düşünmüyor. Siyasetin evlilik gibi temel bir kurumda yarıyı aşkın genç kızda tercih faktörü olması çok düşündürücüdür. Hizmet yarışı olması gereken siyasetin çok farklı ve olumsuz ayrımcı bir role büründürüldüğü anlaşılıyor. Hemen hemen hiç dikkate alınmaması gereken bir faktör çok önemli bir oranda olumsuz bir faktör olarak değerlendirilmiş. Ancak dörtte bir oranında %25,1 siyaseti evliliğin engeli olarak görmüyor. Ne yapacağını bilemeyenler de dörtte bire yakın. Yarının anneleri siyasete nefsin azgın dalgalarına ve emperyalizmin zalim emellerine kapılmışlara uyup yıkmak yerine yapmak, mahrumiyet yerine hizmet anlamı vermek anlayış olgunluğunu göstermelidir. Siyasi hayatın baş aktörleri vazifelerinin bölmek değil birleştirmek ve birliğin her türlü yapıcı gücüne hayat vermek olduğunun daha çok idrakinde davranmalıdır.

Evlenilecek Kişinin Özel Sektör Yerine

Devlet Memuru Olması Tercihi	Sayı	Yüzde
Katılıyorum	269	36,7
Kararsızım	203	27,7
Katılmıyorum	260	35,5
Toplam	732	100,0

Evlenilecek kişinin işinin özel veya kamusal olması ne kadar önemlidir? Özel sektörden biri mi yoksa kamu çalışanı mı tercih sebebidir? Genç kızlardan eşin devlet memuru olmasını tercih edenler %36,7, özel sektörden birini tercih edenler %35,5'tir. Kamu, özel sektör konusunda kararsız olanların oranı %27,7'dir. Evlenilecek

kişinin kamuda veya özel sektörde çalışması tercihte dengesizlik oluşturmuyor. Meseleyi etkisiz faktör hâline getirebilecek şartların oluşturulması çok daha faydalı olabilir.

Sonuç

Fertler birleşir aileleri, aileler birleşir toplumu oluşturur. Ailenin oluşumunu sağlayan fertlerin birleşmesi evliliğdir. Sevgi, saygı ve uyumla oluşan sağlıklı bir evlilik, sağlıklı ailelere hayat verir. Sağlıklı sağlam aileler, sağlıklı sağlam milletin sigortasıdır.

Evliliğe yönelten temel faktör, sağlıklı doğal insani özellikte. Fakat olumsuz sonuçların sebebi olabilecek mayın niteliğindeki şartlara dikkat edilmesi gerektiği anlaşılıyor. Evlenecek genç kızların her türlü baskıdan uzak, rahat, hür karar vermesini sağlayabilecek ailevi, sosyal şartların oluşturulması gereği parlak bir istikbal özleminin uyarı fişegidir.

İnsan hayatının en kritik kararlarından birisi olan eş seçiminde Adapazarlı genç kızlar olgun bir yol tutuyor. Ailenin dayatması veya aileye dayatma yerine kendi tercihlerini ailelerinin tastağıyla huzur ve mutluluğu büyüten yayan yaşatabilecek olan ve yapıcı kuvvetlendirici bir yol tutuyor. Eş, ara bozma, mutluluğa huzursuzluk üzüntü ekleme sebebi değil sevgi çemberini genişletme imkânı olmalıdır.

Oldukça önemli bir oranda genç kızımız her şeye rağmen ailesinin onayını alma arzusuyla hareket etme eğiliminde. Ailesiz genç kızın akıbeti hayatın insafına bağlıdır. Servetini hiçe sayarak ileriye koşmak çok akıllıca bir tavır olamaz. Hayata hayatın gerçekleri doğrultusunda başlama niyet ve gayreti yol açıcı bir olgunluktur.

Evlilik gibi çok ciddi bir konuda eş seçiminde pek güvenli olmayabilen internet ortamı ancak dörtte bir oranında tercih ediliyor. Genç kızlarımızın eş seçimini çok ciddiye aldığına bir delil sayılabilecek tedbirli yaklaşımı umut verici.

Akraba evliliğinin sakıncalarının bütün yönleriyle işlenmesinde fayda görülüyor.

Genç kızlar eş adayının aynı eğitim düzeyinde veya kendisinden yüksek olmasını uygun buluyor. Beşte bir genç kız eş seçiminde eğitimi önemsemiyor. Eş adayının eğitim düzeyinin kendisinden düşük olmasını isteyenlerin oranının çok düşük olması memnuniyet verici. Evliliğın duyguyla olduğu kadar bilinçle gerçekleştirilebilmesi için eğitime eşitlikçi bir yaklaşımın geliştirilmesi faydalı olacaktır.

Farklı milliyetlerden yabancı gelinlere hoş bakılan bir atmosferde genç kızlarımızın önemli oranda yabancı damada yeşil ışık yakması dikkat çekici ama şaşırtıcı değil. Belki şaşırtıcı olan %98 Müslümanım diyen bir toplumda Müslüman erkekle evlenmeye sıcak bakılmayan bir inanç ikliminde genç kızlarımızın yarıdan

fazlasının farklı dinden biriyle evlenmeye olumlu yaklaşması olabilir. Çok daha hayret verici bir tezat var. Farklı bir dinden olanla evlenmeye olumlu yaklaşıldığı hâlde aynı dinden farklı bir yorumu var diye yani başka bir mezhepten olduğu için eş olmasına olumlu yaklaşılmasıdır. Milliyeti dini ile yabancıya bize tercihi istikbal için hem ailevi hem millî dinî açıdan oldukça sakıncalıdır. Oldukça önemli oranda genç kızımız, sorumlulara bir sorumluluk alanına sağlıklı bir reçete yazılması gerektiğini işaret ediyor. Kendine yabancı, yabancıya yâr olunan bir anlayışla istikbal yükseltilebilir mi? İşte bir ayrışma kopma yaşandığı ve yabancılaşmanın tercihleri belirlediği anlaşılıyor. Sebep, %52,8 ile farklı bir siyasi görüşlü biriyle evlenmem diyen genç kızlarımızca açıkça belirtilmiş olmuyor mu? İktidar hırsıyla oy kaygısıyla sorumsuzca beyanlar, tavırlar, oluşumlar mutluluk, huzur, güvenlik ve istikbalimizi tehdit ediyor. İlgililer, sorumlular düğün geçtikten sonra kınayı başlarına mı çalacaklar?

Adapazarlı 15-29 yaş arası genç kızların ortaya koyduğu sonuçlara göre evlenilecek eş adayının işinin kamu sektörü veya özel sektör olmasının bir önemini kalmadığı şartları oluşturmak gerekir.

Eş seçimi ve devamı olan çok önemli süreçlerin daha olgun bir bilinçle gerçekleşebilmesi ve mutluluğun çok daha güvenceye alınabilmesi şarttır. Mutluluk, huzur, verim ve bereket, istikbal sadece zaman zaman yer yer gerçekleştirilen kurslarla sağlanamaz. Evliliğin ve ailenin bütün yönlerini kapsayan eğitim programları aracılığıyla bilinçle gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır. Eğitimin gerekli kademelerinde gelişme dönemlerinin ihtiyaç ve şartlarına göre gerekli bilgi, anlayış ve davranışlar gençlerimize hayat en faydalı şekilde okunarak iyice kavratılmalıdır.

Kaynakça

- Altunek, S. (2001). "Türkiye Üzerine Yapılmış Evlilik ve Akrabalık Araştırmalarının Bir Değerlendirmesi", Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi, Cilt: 18, Sayı: 2: 17-28.
- Canatan, Doç. Dr. Kadir, Yıldırım, Doç. Dr. Ergün (2011). Aile Sosyolojisi, İkinci Baskı: Şubat
- Kasapoğlu, Editörler Prof. Dr. Aytül, Karkıner, Yrd. Doç. Dr. Nadide (2011). Aile Sosyolojisi, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2306 Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 1303, ISBN 978-975-06-0980-0, 1. Baskı, Eskişehir, Ağustos
- Kütük, Editör Prof. Dr. Birsen Şahin, Ergan Prof. Dr. Nevin Güngör (2015). Aile Sosyolojisi, Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını, Erzurum, ISBN: 978-975-442-608-3
- Mermer, Y. (2011). Genç Kızların Evlilik Kurumuna İlişkin Değer ve Tutumları: Kayseri İncesu İlçesi, Danışman Prof. Dr. Beylü Dikeçligil, T.C. Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyoloji Anabilim Dalı yüksek lisans tezi, Haziran, Kayseri.
- Şatıroğlu, Doç. Dr. Ayşen (2010). Aile Sosyolojisi, İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi Lisans Programı
- <https://www.drismetyildirim.com/akraba-evliliği/>
- <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Aile-2023-53784> Erişim tarihi 19.12.2024

BULGARİSTAN'DA TÜRKÇE YAYINLANAN BİR DERGİ: MOZAİK (Şekil ve Muhteva Açısından İnceleme)

Öğr. Gör. Dr. Müge ATAKAN
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5841-4703>
mugeatakan@trakya.edu.tr
Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne, Türkiye

Özet

Mozaik Dergisi, Bulgaristan'da faaliyet gösteren Şumnu Kültür Evi'nin yayın organı olarak, Türkçe yayınlanan bir dergidir. Kültür, sanat ve eğitim alanında çocuk ve gençlere yönelik içerikler üreten dergi, 2007 yılında yayın hayatına başlamış ve 61 sayı aralıksız bir şekilde yayımlandıktan sonra 2012 yılının Ekim ayında yayın hayatına ara vermiştir. Derginin bu döneme kadar olan süreçte yayınlanan sayıları araştırmacılar tarafından Türkçe, Türkçe eğitimi ve kültür aktarımı bakımından ele alınmıştır. Ancak derginin 2021 yılının Ekim ayı itibarıyla yeniden yayınlanmaya başlamasının ardından yayınlanan sayılarını inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmanın amacı Mozaik Dergisi'nin 2021 yılı Ekim ayı itibarıyla çevrim içi olarak yayınlanan sayılarının şekil ve içerik açısından incelenmesidir. Betimsel analiz yöntemi kullanılan çalışmada, dergi sayılarının şekil bakımından değişiklik göstermediği belirlenmiştir. İncelenen sayılarda Çocukça, Bulgaristan, Türkiye, Edebiyat ve Haber başlıklı bölümlerin ortak olduğu ve bu bölümlerin hacim ve muhteva bakımından da birbirine benzer özellikler gösterdiği tespit edilmiştir. Sayılarda bulunan diğer bölümlerin içeriklerinin ise yayın tarihine göre biçimlendiği, buna göre de okulların açılması, yeni yıl ve bayram kutlaması, kışlık hazırlıkların yapılması gibi dönemlerde bu konulara yer verildiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mozaik, Bulgaristan, Türkçe Basın

A MAGAZINE PUBLISHED IN TURKISH IN BULGARIA: MOZAİK (Examining of in Terms of Shape and Content)

Abstract

Mozaik is a magazine published in Turkish as the publication organ of Shumen Cultural Center operating in Bulgaria. The magazine, which produces content for children and young people in the fields of culture, art and education, started its publication life in 2007 and after publishing 61 issues continuously, it stopped publishing in October 2012. The issues of the magazine published up until this period have been examined by researchers in terms of Turkish, Turkish education and cultural transfer. However, no study has been found examining the issues published after the magazine resumed publication as of October 2021. The aim of the study is to examine the issues of Mozaik Magazine published online as of October 2021 in terms of shape and content. In the study, which used the descriptive analysis method, it was determined that the magazine issues did not change in terms of shape. It was determined that the sections titled Childish, Bulgaria, Türkiye, Literature and News were common in the examined issues and that these sections also showed similar characteristics in terms of volume and content. It has been determined that the contents of the other sections in the issues are shaped according to the publication date, and that these topics are included in periods such as the opening of schools, new year and holiday celebrations, and winter preparations.

Keywords: Mozaik, Bulgaria, Turkish Press

Giriş

Bulgaristan’da Türkçe basın, 1877-1878 Osmanlı-Rus Savaşı sonrasında Bulgar yönetiminin kurulması ile önemli bir varlık göstermeye başlamıştır. İlk olarak Bulgar Prensliğinin kurulmasının ardından ortaya çıkan yeni oluşumun ve yasaların Türklere tanıtılması ve öğretilmesi amacıyla “Bulgaristan Resmi Gazetesi Tercümesi” kurulmuştur (Karagöz, 1945, s. 3). Akabinde doksanın üzerinde gazete yayınlanmaya başlamıştır. Akgür Avşar, farklı amaç ve kapsamlar ile yayın hayatına başlayan bu gazetelerin “Türkçe gazeteler” ve “Türk gazeteleri” olmak üzere iki farklı başlık altında kategorize edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bulgaristan’da Türkçe basının gelişim tarihi, Prenslik Dönemi (1878-1908) ve Krallık Dönemi (1908-1944) olmak üzere iki ayrı süreçte ele alınabilir. Prenslik dönemi de Tuna Vilayeti dönemi (1840-1876) ve Bulgar Prensliği dönemi (1876-1908) olarak alt başlıklara ayrılabilir (Akgür Avşar, 1988, s. 18-31).

Osmanlı Devleti’nin Balkan coğrafyasındaki hakimiyeti devam ederken 1864 yılında Kuzey Bulgaristan’da Tuna Vilayeti kurulmuştur. Mithat Paşa’nın vali olarak görev aldığı vilayette gerçekleştirilen reform hareketleriyle Türkçe basın, Türk eğitim ve kültür hayatı büyük bir gelişme göstermiştir (Selvi & Bulut, 2023, s. 3078). Bu dönemde Mithat Paşa’nın kurduğu matbaada Türkçe, Bulgarca, Fransızca ve Rumca gazete ve dergiler çıkmıştır (Deliorman, 2010, s. 31). Mithat Paşa’nın 1865 yılında Rusçuk’ta çıkarmaya başladığı “Tuna” adlı gazete de 1877 yılına kadar yayın hayatına devam etmiştir (Şimşir, 1986, s. 307). 1867 yılında Balkan dağlarının güneyinde “Edirne Vilayeti” kurulmuştur ve burada Tuna Vilayeti reformlarına benzer reformlar gerçekleştirilmiştir (Şimşir, 1986, s. 20). 1877-1878 Osmanlı-Rus Savaşının sonrası Tuna ve Edirne Vilayetlerinde bulunan Türkler için yabancı egemenliğinin başladığı ve Bulgar yönetimine geçişin yaşandığı yıllar olmuştur. Balkan dağlarının kuzeyi Bulgar Prensliği, güneyi ise Doğu Rumeli Vilayeti olarak örgütlenmiştir. Ortaya çıkan yönetsel değişiklik göç dalgalarını beraberinde getirmiştir. 1878 yılında imzalanan Berlin Anlaşması ile de Bulgar Prensliği’nde mevcut Türk egemenliği sonlandırılmıştır (Akgür Avşar, 1988, s. 21). Osmanlı’ya vergi yoluyla bağlı bir prenslik olan Bulgar Prensliği dönemi, Türkiye’de Abdülhamit dönemine denk gelmektedir. Bulgaristan’daki Türkçe basın da bu süreçte oluşmuştur ve Türkçe 44 gazete ve dergi çıkmıştır. Bu gazete ve dergilerden yirmibeşi Türkiye’deki mevcut rejimden kaçan Genç Türkler ya da Jön Türkler olarak anılan aydınlar tarafından çıkarılmıştır. Kalanları ise Bulgaristan Türkleri tarafından çıkarılmıştır (Akgür Avşar, 1988, s. 22).

Bulgaristan’daki Türkçe basının zirveye ulaştığı süreç Krallık dönemi (1908-1944)’ne denk gelmektedir. Dönemin 1908 yılında II. Meşrutiyetin ve Bulgaristan’ın bağımsızlığının ilanı ile başladığı görülmektedir. Bu dönem Bulgaristan’daki Türkçe basın adına son derece önemlidir (Memişoğlu, 1995, s. 155). Bulgaristan’daki

siyasi yönetim, 1923-1944 yılları arasında Türk azınlık okulları, dernek ve vakıflarının kapatılması, Türkçe yayınların durdurulması gibi politikalar uygulamıştır. Buna karşın Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulması ile ortaya çıkan siyasi ve sosyal değişim Bulgaristan'da yaşayan Türkleri de olumlu yönde etkilemiştir. 1928 tarihli Türk Harf Devrimi ile de Bulgaristan'da çıkan Yenilik, Turan, Savaş, Rodop, Halk Sesi, Deliorman, Özdilek ve İstikbal gibi gazeteler devrimi ilk uygulayan gazeteler olmuştur (Şimşir, 1986, s. 308). Bunların dışında siyasi, sosyal ya da ekonomik sebepler nedeniyle yayınlanma süreleri çeşitlilik gösteren, aynı zamanda da amaç ve kapsam bakımından birbirinden ayrılan çok sayıda gazete ve dergi yayınlanmıştır (Şen, 2013, s. 228).

Bulgaristan'da Prenslik ve Krallık Döneminde çıkan Türkçe gazete ve dergilerin Bilal Şimşir tarafından yapılan kronolojik sıralaması şu şekildedir: Tuna (1865-1877), Tarla (1880), Bulgaristan Resmi Gazetesi Tercümesi (1880- 1882), Hilal (1884- 1889), Dikkat (1884- 1886), Çaylak (1884- 1885), Balkan (1885- 1886), Varna Postası (1887), Serbest Bulgaristan (1887), Bulgaristan (1888), Başlangıç (1888- 1889), İttifak (1894- 1908), Sebat (1894- 1895), Gayret (1895- 1897), Bedreka-i Selamet (1896), Muvazene (1896- 1905), Emniyet (1896 – 1908), Şems (1896 – 1907), Sada-i Millet (1897), Sada (1897), Resimli Emniyet (1897-1898), Harniyet (1897- 1898), Doğru Yol (1898), Mecra-i Efkâr (1898- 1907), Nadas (1898), Balkan (1898), Malumat (1898- 1908), İslah (1899- 1902), Kamer (1899- 1908), Müsademe-i Efkâr (1899- 1901), Müdafaa-i Hukuk (1901- 1905), Rağbet (1902- 1904), Le Courier des Balçans (1903- 1908), Uhuvvet (1904- 1908), Temaşa-i Esrar (1904-1906), Efkâr-ı Umumiye (1904-1905), Rumeli Telgrafları (1905- 1906), Şark (1905), Ahali (1905- 1908), Tuna (1905- 1910), Feryad (1905- 1907), Temaşa-i Efkâr (1906), Balkan (1906- 1912), Rumeli (1906), Şark Muhbiri (1907), Güneş (1908- 1909), Peyam (1909), Sofya Muhbiri (1910), Tırpan (1911), Hurşit (1912- 1913), Eyyam (1912), Tunca (1913-1915), Türk Sadası (1913-1914), Balkan (1914- 1918), Resimli Türk Sadası, (1914- 1915), Türk Sadası (1915- 1920), Resimli Balkan (1917- 1919), Çiftçi Bilgisi (1919 - 1934), Balkan (1919 - 1920), Sada-i Millet (1919), Türk Sözü (1920-1921), Arda (1920), Ziya (1920-1923), Mecmua-i İrşad (1920- 1921), Ahali (1920- 1922), Tunca (1921 - 1925), 22. Koca Balkan (1921), Terbiye Ocağı (1921 - 1922), 24. Yoldaş (1921- 1922), Ahali (1922- 1924), Deliorman (1922- 1929), Spor Gazetesi (1923- 1926), Bulgaristan Türk Muallimler Mecmuası, (1923- 1925), Altın Kalem (1924), Başlangıç- Naçalo (1924), Rumeli (1924- 1925), 32. Genç Mektepli (1924), Koca Balkan (1925), Rumeli (1925- 1926), Yeni Söz (1925- 1929), Dostluk (1925- 1935), Bulgaristan (1926), Mücadele (1926), Tuna Boyu (1926), Başlangıç (1927), Tuna Boyu (1927), Yeni Başlangıç (1927- 1929), İntibah (1927- 1928; 1930- 1931), Rehber (1928- 1938), Turan (1928 - 1934), Yenilik (1928 -1929), Rodop Sesi (1929), Savaş (1929), Tebligat (1929), Rodop (1929- 1930), Çiçek (1929), İkbâl (1929), Halk Sesi (1929-1934), Deliorman (1929 - 1934), Birlik (1929 - 1930), Açık Söz (1931 - 1937), Sada-i İslâm (1931), Birlik (1931), İrfan (1931- 1932), Özdilek (1931 - 1934), İstikbal (1931- 1934),

Rodop (1931- 1934), İtisam (1932 - 1933), Karadeniz (1932 - 1934), Birlik (1932), Çocuk Sevinci (1932 - 1933), İleri (1933), Şahid-ül-Hakikat (1933- 1935), Birlik (1933), Yarın (1933- 1934), Terbiye, (1933), Medeniyet (1933- 1943), Çiftçi Kuruluşu (1934), Balkan Postası (1934-1935), Yeni Gün (1934), Doğru Yol (1935- 1939), Yıldırım (1935), Hakikat Şahidi (1936- 1944), Havadis (1936- 1941) (Şimşir, 1986, s. 308- 311).

Yöntem

Çalışmanın amacı Mozaik Dergisi'nin ana hatlarıyla şekil ve muhteva bakımından incelenmesidir. Bulgaristan'da Türkçe yayınlanan dergi, Türkçeye ve Türk kültürüne sunduğu katkı bakımından değerini korumaktadır. Derginin her bir sayısının farklı açılardan ele alınması, bu katkının ortaya konması bakımından önemlidir. Bulgaristan'da Türkçe basın tarihinin gelişim sürecine Prenslik Dönemi ve Krallık Dönemi temelinde değinilmiş, bu dönemlerde Türkçe yayınlanan gazete ve dergilere yer verilmiştir. Çalışmada betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Mozaik Dergisi'nin 2012 yılı öncesinde yayınlanan sayılarının, farklı araştırmacılar tarafından Türkçe, Türkçe eğitimi ve kültür aktarımı bakımından ele alındığı çalışmalar bulunmaktadır ancak 2021 yılı itibariyle yayınlanan sayılarını şekil ve muhteva bakımından inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda çalışma Sayı 62 Ekim 2021, Sayı 63 Ocak 2022, Sayı 64 Mayıs 2022 ve Sayı 65 Eylül 2022 ile sınırlandırılmıştır.

Mozaik Dergisi

Bulgaristan'da faaliyet gösteren Şumnu Kültür Evi'nin yayın organı olarak Türkçe yayınlanan Mozaik Dergisi, yayın hayatına 2007 yılında başlamış, 2012 yılı sonuna kadar aralıksız bir şekilde yayınlanarak 61 sayı çıkarmıştır. 2012 yılında yayın hayatı sekteye uğrayan dergi, yeniden 2021 yılının Ekim ayında 62. sayısı ile yayın hayatına geri dönmüştür. Derginin 2021 yılından itibaren çıkan Sayı 62 Ekim 2021, Sayı 63 Ocak 2022, Sayı 64 Mayıs 2022 ve Sayı 65 Eylül 2022'ye çevrimiçi erişim sağlanabilmektedir (Kültürk, Türk Kültürü Portalı).

Tablo 1: Yıllara Göre Mozaik Dergisi

Sayı 1	Kasım 2007	Sayı 34	Ağustos 2010
Sayı 2	Aralık 2007	Sayı 35	Eylül 2010
Sayı 3	Ocak 2008	Sayı 36	Ekim 2010
Sayı 4	Şubat 2008	Sayı 37	Kasım 2010
Sayı 5	Mart 2008	Sayı 38	Aralık 2010
Sayı 6	Nisan 2008	Sayı 39	Ocak 2011
Sayı 7	Mayıs 2008	Sayı 40	Şubat 2011
Sayı 8	Haziran 2008	Sayı 41	Mart 2011
Sayı 9	Temmuz 2008	Sayı 42	Nisan 2011
Sayı 10	Ağustos 2008	Sayı 43	Mayıs 2011
Sayı 11	Eylül 2008	Sayı 44	Haziran 2011
Sayı 12	Ekim 2008	Sayı 45	Temmuz 2011
Sayı 13	Kasım 2008	Sayı 46	Ağustos 2011
Sayı 14	Aralık 2008	Sayı 47	Eylül 2011
Sayı 15	Ocak 2009	Sayı 48	Ekim 2011
Sayı 16	Şubat 2009	Sayı 49	Kasım 2011
Sayı 17	Mart 2009	Sayı 50	Aralık 2011
Sayı 18	Nisan 2009	Sayı 51	Ocak 2012
Sayı 19	Mayıs 2009	Sayı 52	Şubat 2012
Sayı 20	Haziran 2009	Sayı 53	Mart 2012
Sayı 21	Temmuz 2009	Sayı 54	Nisan 2012
Sayı 22	Ağustos 2009	Sayı 55	Mayıs 2012
Sayı 23	Eylül 2009	Sayı 56	Haziran 2012
Sayı 24	Ekim 2009	Sayı 57	Temmuz 2012
Sayı 25	Kasım 2009	Sayı 58	Ağustos 2012
Sayı 26	Aralık 2009	Sayı 59	Eylül 2012
Sayı 27	Ocak 2010	Sayı 60	Ekim 2012
Sayı 28	Şubat 2010	Sayı 61	Kasım 2012
Sayı 29	Mart 2010	Sayı 62	Ekim 2021
Sayı 30	Nisan 2010	Sayı 63	Ocak 2022
Sayı 31	Mayıs 2010	Sayı 64	Mayıs 2022
Sayı 32	Haziran 2010	Sayı 65	Eylül 2022
Sayı 33	Temmuz 2010	Sayı 66	Aralık 2022

Mozaik Dergisi'nin, 2007 yılından yayın hayatına ara verdiği 2012 yılının Ekim ayına kadar geçen süreçte yayınlanan sayılarını Türkçe, Türkçe eğitimi ve kültür aktarımı bakımından ele çalışmalar bulunmaktadır. Aynı zamanda, Mozaik Dergisi'nin Yayın Müdürü Nurten Remzi hakkında İpek Yıldız tarafından yayınlanan “*Bulgaristan'daki Türk Kültürü Işığında: Nurten Remzi*” başlıklı çalışmada, Nurten Remzi'nin hayatı ve kültür, sanat, eğitim, folklor, edebiyat alanındaki faaliyetleri ele alınmaktadır (Yıldız, 2010). Prof. Dr. Ülker Şen, 2013 tarihli “*Bulgaristan'da Faaliyet Gösteren Şumnu Nazım Hikmet Kültür Evi İle*

Mozaik Dergisinin Türkçe ve Türk Kültürüne Katkıları Bakımından Değerlendirilmesi” başlıklı çalışmasında 2007, 2008 ve 2018 yıllarında yayınlanan 25 sayıyı Türkçe ve Türk kültürüne katkıları bakımından incelemiştir (Şen, 2013, 215-239). Kerime Bal Açıkgöz ise 2015 yılında “*Bulgaristan’ın Şumnu İlinde Çıkarılan Mozaik Dergisinin Türkçe Eğitimi ve Kültür Aktarımı Açısından İncelenmesi*” başlıklı Yüksek Lisans Tezini, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yurt Dışındaki Türk Çocuklarına Türkçe Öğretimi Bilim Dalı’nda tamamlamıştır (Bal Açıkgöz, *Bulgaristan’ın Şumnu İlinde Çıkarılan Mozaik Dergisinin Türkçe Eğitimi ve Kültür Aktarımı Açısından İncelenmesi*, 2015). Daha sonra 2018 tarihli “*Bulgaristan’da Yayınlanan Mozaik Dergisinin Türkçe Eğitimi ve Kültür Aktarımı Açısından Değerlendirilmesi*” başlıklı çalışmasında 2007-2013 yılları arasında yayınlanan sayıları Türkçe eğitimi ve kültür aktarımı açısından incelemiştir (Bal Açıkgöz, *Bulgaristan’da Yayınlanan Mozaik Dergisinin Türkçe Eğitimi ve Kültür Aktarımı Açısından Değerlendirilmesi*, 2018). Bu çalışmaların dışında Mozaik Dergisi’nin 2021 yılının Ekim ayı itibariyle yeniden yayın hayatına dönmesinin ardından yayınlanan Sayı 62 Ekim 2021, Sayı 63 Ocak 2022, Sayı 64 Mayıs 2022 ve Sayı 65 Eylül 2022 sayılarını inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Mozaik Dergisi’nin Şekil ve Muhteva Bakımından İncelenmesi

Şekil Özellileri

Mozaik Dergisi, yayın hayatına başladığı günden itibaren farklı periyotlar halinde yayınlanmıştır. Dergi şekil özellikleri bakımından incelendiğinde ilk olarak kapak tasarımı dikkat çekmektedir. Ön kapakta derginin adı olan “MOZAİK” kelimesinin büyük harfler ile verildiği ve yayın bilgilerinin bu ad etrafında toplandığı görülmektedir. Derginin kapsamını belirten “Kültür Sanat Eğitim/ Çocuk ve Gençler” kelime grubu sağ üst köşede, yayıncı “Şumnu Kültür Evi Yayını” şeklinde sol alt köşede, sayı, ay ve yıl bilgisi ise sağ alt köşede verilmektedir. Sayılarda dergi adı tasarımının korunduğu, kapakta kullanılan görsellerin ise sayılara göre değiştiği görülmektedir. Mozaik Dergisi’nin dergi adı tasarımı Görsel 1’de verilmiştir.

Görsel 1. Mozaik Dergisi’nin Dergi Adı Tasarımı (Mozaik, Eylül 2022)



Mozaik Dergisi’nin kapak fotoğraflarında derginin kapsamı ile doğru orantılı olarak çocuk ve gençlerin görsellerine yer verilmektedir. Her sayı kapağı da farklı bir tema kapsamında tasarlanmaktadır. 62. sayıda

okulların açılması, 63. sayıda yeni yıl, 64. sayıda bayram, 65. sayıda ise evcil hayvanlar kapak sayfasında konu edilmiştir. Bunun yanı sıra kapak sayfasında, dergi içeriğinde bulunan konular ile ilgili görseller de sol sütunda konumlandırılmaktadır.

Görsel 2. 63. Sayı Kapak Tasarımı (Mozaik, Ocak 2022)



Mozaik Dergisi'nin künyesi kapak sayfasının ardından ilk sayfada verilmektedir. Bu sayfada dergi ekibi, koordinatör ve temsilciler ile dergi iletişim bilgileri bulunmaktadır. Tüm sayılarda ortak olan dergi ekibi Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Dergi Ekibi (Mozaik, Ekim 2021; Mozaik, Ocak 2022; Mozaik, Mayıs 2022; Mozaik, Eylül 2022)

Yayın Müdürü	Nurten Remzi
Yayın Danışmanı	Yulian Yanev
Yazı İşleri Sorumlusu	Sabri Con
Yazı İşleri Yardımcısı	Aksen İsmail
Fotoğraf ve Dizgi Uzmanı	Hasan Üzeir

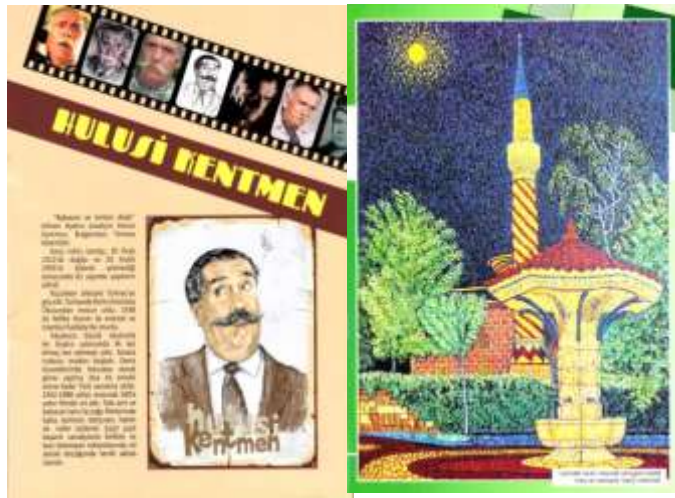
Dergi koordinatör ve temsilcileri yayın periyoduna göre farklılık göstermektedir ve sayıları 40-45 arasında değişen kişilerden oluşmaktadır. Sayı 62'nin koordinatör ve temsilcileri dergide gösterildiği şekliyle Tablo 3'de örnek olarak verilmiştir.

Tablo 3. Sayı 62'nin Koordinatör ve Temsilcileri (Mozaik, Ekim 2021)

Ruşçuk- EMİNE YAMAK	Güneş Okumaevi Sekreteri
Filibe- EMEL BALIKÇI	Araştırmacı, Yazar
Samokov- TANER MERT	Ressam ve Yargıç
Tırnova- ŞENAY DAİL	Türkçe Öğretmeni
Varna- İBRAM AHMET	Aşağı Çiftlik Okumaevi
Razgrad- NURDAN ÇETE	Kültür İşleri Sorumlusu
Silistre- HABİL KURT	Şair, Bosna köyünden
İstanbul-NEBİYE AKBİYİK	Şair, Razgrad doğumlu
Şumnu- TAHSİN HÜSEYİN	Emekli Tarih Öğretmeni
Kubrat- BİRGÜL BASRİ	Kültür ve Sosyal Çalışmaları
Bursa- HALİME YILDIZ	Yazar, Şair, Şumnu doğumlu
İslimye- ALİ DEDE	Kazan (Kotel) Cem Derneği
Sofya- BAHİR İZZET	Yazar, Sofya Başmuftülüğü
Şumnu- MERLİN BEYHAN	Üniversite Öğrencisi
Tırnova- ZAFER HACIBİLAL	İmam, Üniveriste Öğrencisi
Akkadınlar(Dulovo)- NASUF DAİL	Doğrular Köyü Ozan derneği
Şumnu- ALTIN AY EMURLLA	Arkeolog Bölmü Mezunu
Eski Cuma- HİLMİ MEHMET	Fotoğraf ve Video Dizgisi Uzmanı
Pomorie- İBRAHİM YUSUF	Koparanköy (Poroy) Öğretmeni
İstanbul- PROF. ŞENEL ÖNALDI	Müzişyen ve Diş Hekimi
Hacıoğlu Pazarcık- NELİZ MURAT	Koreograf, Mevlana Okumaevi
Burgas- DR. ŞENAY SADIK	Beyin Cerrahı Bölümü, Şumnu'dan
Popovo- NEJLA İSMETOVA	Öğretmen
Burgas- SANİE BELEVA	Psikolog
Silistre- MÜDESSİR MEHMET	Silistre Müftüsü
Akkadınlar (Dulovo)- HAŞAN SEFER	Türk Alevi Kültür Derneği
Ruen (Ulam) - FATME AHMET	Resiller (Snyagovo) Türkçe Öğretmeni
Alfatar-MÜMİNE GÜLER	Emekli Jeoğrafya Öğretmeni
Şumnu-GÜNER EMİNOV	Video ve Fotoğraf Dizgisi Uzmanı
Alvanlar (Yablanovo)- AYŞE RUBEVA	Şair ve Öğretmen
Melbırn- MEHMET BAHAR	Yazar, Şair Şumnu, Köşeler köyünden (Zvegor)
Silistre- BÜNYAMİN HÜSEYİN	Baltacı Yeniköy (Bradvari) Cem Derneği
Kaolinovo- SERKAN FAHRİDİN	Üniveriste öğrencisi,Bohçalar'dan(Braniçevo)
Mestanlı (Momçilgrad)- NURAY YUSUF	Türk Sanat ve Etkileşim Derneği
Bursa- HAFİZE BEYSİM GÜN	Şair, Tiyatro oyuncusu,şair.Varna, Staro Oryahovo'dan
Şumnu- MEHMET BEYTULLAH	Emekli Millet Vekili ve Türkçe Öğretmeni
Bursa- Dünya Güreş Şampiyonu METİN KILIÇ	Eski Stanbul(Preslav), Çufaköy'den(Suşina)
Kırcaali- MEHMET ALEV	Emekli Gazeteci, Yazar
KOCAMUSTAFA	
İzmit- HAVVA PEHLİVANOĞLU	Şair, Yazar, Razgrad, Ezerçe köyünden
Varna- ÖZCAN AFİLİ	Türk Arnavutlar köyünden (Belogradets)
Şumnu-MEHMET KEÇİCİ	Şair, yazar. Çukurköy'den (Yasenkov)

Dergi, kapakları dışında 30 sayfa olarak yayınlanmaktadır. Her bir sayının arka kapak tasarımında farklı bir ünlüye, şiir ve görsel yer verildiği görülmektedir. Sayı 62’de Hulusi Kentmen, Balçık doğumlu Ressam Taner Mert’ten Samokov Çadır Çeşmesi ve Cami (Mozaik, Ekim 2021), Sayı 63’de Uğur Şahin ve Özlem Türeci, çocuk ve gençlerin görselleri, Ayşe H. Bilal’in Deliorman’ın Gür Sesi adlı şiiri (Mozaik, Ocak 2022), Sayı 64’de Kemal Sunal, genç kızların yer aldığı görsel, Nebiye Akbıyık’ın Baharda Kalbimi Açtı adlı şiiri (Mozaik, Mayıs 2022), Sayı 65’de Barış Manço, Razgrad Prelez Korosu, Dulovo Pravda Köyü Grubu, Silistre Vokil Köyü Kızları, Rusçuk, Şumnu, Dulovo, Kaolinovo Folklor Takımları Temsilcileri’ne (Mozaik, Eylül 2022) yer verilmiştir. Sayı arka kapağı Görsel 3’de örnek olarak verilmiştir.

Görsel 3. 62. Sayı Arka Kapak Tasarımı (Mozaik, Ekim 2021)



Mozaik Dergisi’nde Muhteva

Mozaik Dergisi’nin yeniden yayın hayatına başlamasının ardından yayınlanan ilk sayısı 62. Sayı’dır. Bu sayı, Yayın Müdürü Nurten Remzi’nin “Sözcükler Yetmez Öğretmenim” başlıklı şiiri aynı zamanda da “Saygıdeğer Mozaik Okuyucularımız” başlığı altında derginin yeniden yayınlanmasının verdiği sevinci anlatan cümleleri ile başlamaktadır:

“Evet, cankan kardeşler, Mozaik dergisi, 62. sayısı ile 2021 yılının Ekim ayında yeniden karşınızdadır. Anadili Türkçemizle yazılan Mozaik, yeniden, çocuk, genç ve yetişkinlere arkadaş olacak. Dost olacak. Sırdaş olacak. Örf, adet, gelenek, edebiyat, tarih, sanat, yaşama tarzı ve özümüzle ilgili bilmeyenlere bilgi verecek, bilenlerin bilgisine bilgi katacak. Farklı farklı meslekten olanlara tecrübe kazandıracak. Bulgaristan’da Anadili Türkçe konuşan insanları anlatacak, tanıtacak insanlarımızın sevinçlerini, huzurlarını, başarılarını, özünü, kısacası geçmiş ve geleceğini anlatacak.” (Mozaik, 2021, s. 3).

Derginin yayın hayatına yeniden başlamasının ardından yayınlanan ve çevrim içi olarak erişilebilen sayıları Sayı 62 Ekim 2021, Sayı 63 Ocak 2022, Sayı 64 Mayıs 2022 ve Sayı 65 Eylül 2022'dir. Muhteva bakımından incelenen sayılarda tespit edilen bölüm başlıkları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Sayılara Göre Mozaik Dergisi'nde Yer Alan Bölüm Başlıkları

62. Sayı	63. Sayı	64. Sayı	65. Sayı
Aile	Belirli Günler/Genç Kalemler	Bayramlar	Atlar
Bulgaristan	Bulgaristan	Bulgaristan	Bulgaristan
Çocukça	Gençler Konuşuyor – En Olanlar	Bulgaristan Öğrencileri Gecesi	Gölge Tiyatrosu/Genç Kalemler/ Türkçem
Değerler	Çocuk Oyunları-Matematik	Çocuk Bayramı	Edebiyat
Edebiyat	Değerli Söz - Halk Edebiyatı	Çocukça	Eski Zanaatlar
Eğitim	Edebiyat	Dünya Günü/ Posta	Evcil Hayvanlar
Emek	Eğlence/Mutfak	Edebiyat	Festival
Eski Gelenekler	Çocukça	El İşleri	Fırça Darbesi
Eğlence/Mutfak	Haber	Fırça Darbesi	Çocukça
Folklor	Hitabe/Şiir	Genç Kalemler/Değerli Söz	Haberler
Sağlık/İçindekiler	Kaybettiklerimiz	Haberler	Halk Edebiyatı
Spor	Memleketim	Kadınlar Günü	Hitabe/Şiir
Yetenek	Posta	Meslek	İz Bırakanlar
Türkiye	Sağlık	Sağlık	Kalem Tutanlar
	Tarih	Türkçe	Mezuniyet
	Türkiye	Türkiye	Posta
	Türkülerimiz		Söyleşi
			Türkiye
			Yaz Programı

Sayılar göre bölüm başlıkları incelendiğinde ilk olarak Çocukça, Bulgaristan, Türkiye, Edebiyat ve Haber başlıklı bölümlerin tüm sayılarda yer alması dikkat çekmektedir. Diğer bölümlerin ise yayın dönemine

göre biçimlendiği, buna göre de okulların açılması, yeni yıl, bayram, kışlık hazırlıkların yapılması gibi dönemlerde bu konulara da yer verildiği görülmektedir. İncelenen sayılarda ortak olan bu bölümlere bakıldığında hacim ve muhteva bakımından birbirine benzer özellikler gösterdiği tespit edilmiştir.

Çocukça

62. sayının çocukça adlı bölümünde, “Çocuk Oyunları ve Eğlenceleri” adı altında İbrahim Ahmet tarafından “Erkek Oyunları” olarak nitelendirilen “uzun eşek”, “kısa eşek”, “kısırak atlamaca”, “bız-z-z oyunu (bızcığına)”, “çoban atlamaca”, “çelik”, “biri olur ikisi olmaz” oyunlarının nasıl oynandığına dair talimatlar verilmiştir (Mozaik, 2021, s. 13).

63., 64. ve 65. sayılarda bebek ve çocuk görselleri ile birlikte boyama alanları bulunmaktadır. 64. sayıda ise farklı olarak bu bölümde Nasreddin Hoca'nın “Acemi Bülbül” fıkrası da eklenmiştir. (Mozaik, Ocak 2022, s. 15; Mozaik, Mayıs 2022, s. 15; Mozaik, Eylül 2022, s. 15).

Bulgaristan

Bulgaristan bölümü, 62. sayıda Sofya Yüksek İslam Enstitüsü öğrencisi ve Tırnova Camisi İmamı Zafer Hacıbilal'in “Tırnova'daki Türk Mahalleleri” adlı yazısına yer verilmiştir. Yazıda, Tırnova'nın kuruluşundan başlayarak geçirdiği tarihi süreçte (Sabuncu, Hüdavendi, Hacı Hamza, Musli Hoca gibi) kurulan mahallelere değinilmiştir (Mozaik, 2021, s. 10).

63. Sayıda “Filibe’de Türk Topluluğuna Ait Tarihi Yerler” başlığı ile Saat Kulesi, Cuma Camisi, Çifte Hamam, Mevlevi Hane Tekkesi, Sarı Mektep, Taşköprü Camisi, Filibe Hisar Kapısı, Filibe’ye ait tarihi fotoğraflar ile birlikte bilgiler paylaşılmıştır (Mozaik, Ocak 2022, s. 11).

64. sayıda, Şumnu Camilerinden Tombul Cami (Şerif Paşa Cami, Yeni Cami) (Mozaik, Mayıs 2022, s. 9), 65. Sayıda ise Ağababa (Bulgaristan’ın İlk Başkenti) hakkında bilgiler verilmiş ve görselleri paylaşılmıştır (Mozaik, Eylül 2022, s. 8)

Türkiye

Türkiye bölümünde 62. sayıda Pamukkale, 63. sayıda Kapadokya'nın kısa bir tanıtımı yapılmış, Pamukkale ve Kapadokya'nın UNESCO tarafından Dünya Miras Listesi'ne alındığı bilgisi verilmiştir (Mozaik, 2021, s. 11; Mozaik, Ocak 2022, s. 12-13). Gaziantep’i konu alan 64. Sayıda, Gaziantep Kalesi, Antep Evleri gibi alanların görselleri paylaşılmıştır. Aynı zamanda Gaziantep mutfağına bir alan ayrılmış ve burada kebab,

baklava gibi Gaziantep'in ünlü yiyecekleri tanıtılmıştır (Mozaik, Mayıs 2022, s. 10-11). 65. Sayıda "Lale Devri" başlığı ile dönem hakkında bilgiler verilmiş ve tarihi görseller eklenmiştir (Mozaik, Eylül 2022, s. 9).

Edebiyat

62. sayıda Edebiyat bölümünde, Sabri Con'un Mozaik Dergisi'nin yeniden yayım hayatına başlaması sebebiyle kutlama mesajı, Sabri Mehmet Con ve Dinçer Üzeyiroğlu'nun "Gerlovo-Tozluk Türkleri ve Köyleri (Demografik/Etnografik/ Diyalektolik Araştırmalar)" adı ile yayınlanan kitabının tanıtımı, Gazeteci, yazar Mehmet Alev'in "Ali Bayram'ı Anarken" başlıklı yazısına yer verilmiştir (Mozaik, 2021, s. 6-7).

63. sayıda bu bölüm Mevlana'ya ayrılmış, bilgiler, görseller ve Mevlana'ya ait sözler paylaşılmıştır (Mozaik, Ocak 2022, s. 6). 64. sayıda Ayşe Rubeva ce Mümine Güler'in hayatlarına değinilmiş ve şiirlerine yer verilmiştir (Mozaik, Mayıs 2022, s. 7). 65. Sayı'da okulların açılmasını konu edilmiş ve öğrenci görsellerine yer verilmiştir (Mozaik, Eylül 2022, s. 7).

Haber/Haberler

Mozaik Dergisi'nde haber/haberler olarak adlandırılan bölüm hacimsel olarak en fazla alan kaplayan bölümdür. Sayılara göre haber bölümleri incelendiğinde, Sayı 62'de, Şumnu Kültür Evi Kütüphanesi'ne yapılan kitap bağıışı, Osman Kılıç'ın vefatı, Hafize Beysim Gün'ün "Emek Ödülü" ne layık görülmesi, Durgut Ademov-Cofi'nin anısına Uluslararası Masa Tenisi Turnuvası düzenlenmesi, aşure ayı sebebiyle Burgaz Başkonsolosu Senem Güzel tarafından aşure ikramı gerçekleştirilmesi, Şumnu Güreş Kulübü güreşçilerinin madalya kazanması, Şumnu Kültür Evi'nde "Yaz Çocuk Programı" etkinliğinin gerçekleştirilmesi, Ozan Derneği'nin Bulgaristan Aşıklar Buluşması düzenlemesi, Filibe'de Filenin Sultanları coşkusunun yaşanması, Tutrakan Uluslararası Askeri Mezarlığı'nda 105. Yıl Anma Töreni gerçekleştirilmesi, Rusçuk Güneş Okumaevi Başkanı Aygül Mehmedova'nın Marmaris 13. Uluslararası Festivali'ne katılımı, 26 Eylül Türk Dili Bayramı Kutlaması, Ressam Aynur Mamudova'nın Merstanlı Kültür Evi'nde resim sergisi düzenlemesi, Başmüftü tarafından önerilen Din-İslam konulu yeni ders kitaplarının Bulgaristan Eğitim ve Bilim Bakanlığı tarafından kabul edilmesi haberleri yer almaktadır. 62. sayıda diğer sayılardan farklı olarak haber başlıkları bulunmamakta ve doğrudan haberin aktarıldı görülmektedir (Mozaik, 2021). Sayı 63'de, Kabak Ün Kazandı, Üç Genç Kahraman Oldu, Edirne İl Kütüphanesi'nden, Kemallar'da Modern Tuvalet Kapılarını Açtı, Toprak Razgıratlıoğlu Dünya Şampiyonu Oldu, Deliorman Şair Yazarları Buluşması, Emberler (Kliment) Çarşamba Pazarı, Temel Dini Bilgiler Uğruna, YTB'den Kitap Bağıışı, Türkiye Pazarlarına Akın, Kemer'de Hukuk Ve Sosyal Bilimler Sempozyumuna Katılım başlıklı haberler yer almaktadır (Mozaik, Ocak 2022). Sayı 64'de, Emine Recep Ödül

Aldı, YTB Bulgaristan Ziyaretinde, Filibe Ve Kırcaali'de Unutulmaz Akşam, Kuzey Makedonya Ve Bulgaristan Eğitim İş Birliği, Akide Şekeri Oyunu, Emrullah Efendi'nin Ölümünün 80. Yıldönümü, 21 Mart - Dünya Şiir Gününde, Hasta Olana Yardım, Sofya İstanbul Treni Yeniden Hareket Etti, Resim Çalışmaları, Yardım Kampanyası, Rodoplar'da Ramazan, Akkadınlar Hıdırellez Bayramı, Futbol Yeteneği Üstün Plaket Takdimi, Kadın Futbol Takımları Filibe'de, Sofya'da Ritmik Jimnastik Dünya Yarışması, Sofya'da Boks Şampiyonası başlıklı haberler verilmektedir (Mozaik, Mayıs 2022). Sayı 65'de ise, Şumnu'yu Ziyaret, Türkiye Bulgaristan Geçiş Yenilikleri, Birincilik Kazanan, Çocuk Bayramı, Demokrasi ve Milli Birlik Günü, Tek Suçları Vardı Türk Olmak, Mayıs Olayları Günlerinde Yusufhanlar (Pristoe) Köyünde At Yarışı Düzenlendi, Rumeli Tv Deliorman'da, Veselina'da Boncuk Dakısı, Tango Forever Konserleri, Golden Horn Brass Konserleri, Sıra Sıra Mertekler, Srebrenitsa Katliamı, Dijital Medya Eğitimi, Mestanlı'da Spor Bayramı, Edis Hafızoğlu Bansko Caz Festivalinde, Bayram Coşkusuyula, Konser, Bayramlık Kıyafet, İki Ödüle Sahip Olan Tek Takım, Şumnu Tombul Camisinde Kurban Bayramı Namazı, Ardino ve Bızın Festivalleri başlıklı haberler bulunmaktadır (Mozaik, Eylül 2022).

Sayılarda bulunan haber bölümleri incelendiğinde, diğer sayılara kıyasla Sayı 65'de haber başlıklarının yoğunluk kazandığı görülmektedir. 65. Sayıda 22, 64. Sayıda 17, 62 sayıda 14, 63. Sayıda ise 11 habere yer verilmiştir. Haberlerin içeriklerine bakıldığında ise kültür sanat alanındaki etkinlikler, spor müsabakaları ve kazanılan başarılarla yoğunluk verildiği görülmektedir.

Diğer Bölümlerde İçerik

Derginin geniş kapsamlı konu yelpazesi içinde edebî metinlerin sıklığına baktığımızda, ilk olarak şiir türü dikkat çekmektedir. Sayılara göre dergide bulunan şiirler ise şu şekilde sıralanabilir: Sayı 62: Nurten Remzi'nin Sözcükler Yetmez Öğretmenim, Ali Bayram'ın Acı Anılar, Serkan Fahridin'in Coşar Deli Taylar İçimde, Eren Ahmed Mehmed'in Güzel Dünya, Aile, Ahmed Hasan Bahadır'ın İnsan adlı şiirleri (Mozaik, 2021), Sayı 63: Nurten Remzi'nin Dev Gibi, Emel Seyhan'ın Gidiyorum ve Sarmaşık adlı şiirleri (Mozaik, Ocak 2022), Sayı 64: Nurten Remzi'nin İtiraf, Mümine Güler'in Annemin Zülfleri ve Oya Nakışı adlı şiirleri ile Şumnu'dan 9 yaşındaki Alyara'nın Allah Şiiri ve Barış Şiiri, Kaolinovo'nun Kus semtinden 5 yaşındaki Sevgi'nin 23 Nisan Şiiri ve Dua, Nilay'ın Annem, Çocukluğum ve Korku adlı şiirleri (Mozaik Mayıs 2022), Sayı 65: Nurten Remzi'nin Harita, Şenay Sunay'ın Korkma Türk Olduğundan adlı şiirlerine yer verilmektedir. Şiirler incelendiğinde, Yayın Müdürü Nurten Remzi'nin her sayıda bir şiirinin bulunduğu aynı zamanda da geçlerin şiirlerine sıklıkla yer verildiği görülmektedir (Mozaik, Eylül 2022). Halk edebiyatı alanında ise fıkralara ve ninnilere rastlanmaktadır. Fıkralara baktığımızda, Sayı 63'de Nasreddin Hoca'nın Kazan Doğurdu

(Mozaik, Ocak 2022, s. 21), Sayı 64'de Acemi Bülbül (Mozaik Mayıs 2022, s.15) adlı fıkraları bulunmaktadır. Ninniler ise Sayı 62'de ile Sayı 63'de yer almakta ve Fış Fış Kayıkçı ve Bebek (Adalardan Çıktım Yayan) (Mozaik Ekim 2021, s 2021; Mozaik Ocak 2022, s. 28-29) adlı eserler ninniler başlığı ile verilmektedir.

SONUÇ

Mozaik Dergisi Bulgaristan'da Türkçe yayınlanmakta olan bir dergi olarak Türkçeye ve Türk kültürüne sunduğu katkı bakımından değerini korumaktadır. Üzerine farklı çalışmalar yapılmış olan derginin her bir sayısının farklı açılardan ele alınması, bu katkının ortaya konması bakımından önemlidir. Yayın yönetmenliğini Nurten Remzi'nin yaptığı dergi, 2007-2012 yılları arasında aralıksız bir şekilde yayınlanarak 61 sayı çıktıktan sonra yayın hayatına ara vermiştir. Bu dönemde çıkan 61 sayı, farklı araştırmacılar tarafından Türkçe, Türkçe eğitimi ve kültür aktarımı bakımından ele alınmıştır. Ancak, derginin yeniden yayınlanmaya başlaması sonrasında çıkan sayılarını konu alan bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Çalışma, Sayı 62 Ekim 2021, Sayı 63 Ocak 2022, Sayı 64 Mayıs 2022 ve Sayı 65 Eylül 2022 ile sınırlandırılmış olup bu sayılar betimsel analiz yöntemi kullanılarak genel hatlarıyla şekil ve muhteva bakımından incelenmiştir. Çalışmada, derginin kapak tasarımı, sayfa sayısı, görsel kullanımı gibi şekil özellikleri bakımından sabit bir yapıya sahip olduğu belirlenmiştir. Kapak tasarımlarının sayının yayınlandığı dönem ile uyumlu bir şekilde değiştiği, yeni yıl ve bayram kutlaması, okulların açılması, geleneksel olarak kışlık hazırlıkların yapılması gibi dönemlerde bu konulara yer verildiği tespit edilmiştir. Derginin, kapakları dışında 30 sayfa olarak yayınlandığı, her bir sayının arka kapak tasarımında farklı bir ünlüye, şiiir ve görsele yer verildiği görülmüştür. Yayın müdürü, yayın danışmanı, yazı işleri sorumlusu, yazı işleri yardımcısı, fotoğraf ve dizgi uzmanının tüm sayılarda ortak olduğu ancak sayı koordinatör ve temsilcilerinin farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Derginin muhteva bakımından geniş bir konu yelpazesine sahip olduğu ancak incelenen sayılarda Çocukça, Bulgaristan, Türkiye, Edebiyat ve Haber başlıklı bölümlerin tekrarlandığı, tekrarlayan bölümlerin de hacim ve muhteva bakımından birbirine benzer özellikler gösterdiği tespit edilmiştir. Edebî metinler bakımından ise şiiirin yoğun olarak kullanıldığı, bunu yanı sıra halk edebiyatı alanında fıkra ve ninnilere de yer verildiği görülmüştür.

KAYNAKÇA

- Akgür Avşar, Z. G. (1988). *Bulgaristan Türk Basını*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bal Açıkgöz, K. (2015). *Bulgaristan'ın Şumnu İlinde Çıkarılan Mozaik Dergisinin Türkçe Eğitimi ve Kültür Aktarımı Açısından İncelenmesi*. *Yüksek Lisans Tezi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Bal Açıkgöz, K. (2018). *Bulgaristan'da Yayımlanan Mozaik Dergisinin Türkçe Eğitimi ve Kültür Aktarımı Açısından Değerlendirilmesi*. *Uluslararası Türkoloji Araştırmaları ve İncelemeleri Dergisi*, 3(2), pp. 25-34.
- Deliorman, A. (2010). *Bulgaristan'da Türkçe Basın*. İstanbul: İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kültür ve Sosyal İşler.
- Karagöz, A. R. (1945). *Bulgaristan Türk Basını 1879-1945*. İstanbul: Üniversite Matbaası.
- Kültürk*. (n.d.). Retrieved from Türk Kültürü Portalı: <https://kulturk.bg/mozaik/>
- Memişoğlu, H. (1995). *Bulgaristan'da Türk Kültürü*. Ankara: Türk Kültürünü Araştırma Enstitüsü Yayınları.
- Mozaik. (2021, Ekim). (62). Şumnu Kültür Evi Yayını.
- Mozaik. (2022, Ocak). (63). Şumnu Kültür Evi Yayını.
- Mozaik. (2022, Mayıs). (64). Şumnu Kültür Evi Yayını.
- Mozaik. (2022, Eylül). (65). Şumnu Kültür Evi Yayını.
- Nazım Hikmet Halk Kültürüvi. (n.d.). Retrieved from <https://nazimhikmet.free.bg/tr/>
- Selvi, H., & Bulut, D. (2023). *Bulgaristan'da Türkçe Bir Gazete: Rumeli ve Tarık Mümtaz Göztepe*. *Uluslararası Tarih Araştırmaları Dergisi*, 8(Özel Sayı: Dr. Recep Yaşa'ya Armağan), pp. 3076-3121. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3077361>
- Şen, Ü. (2013). *Bulgaristan'da Faaliyet Gösteren Şumnu Nazım Hikmet Kültür Evi İle Mozaik Dergisinin Türkçe ve Türk Kültürüne Katkıları Bakımından Değerlendirilmesi*. *Zeitschrift für die Welt der Türken*, 5(2), pp. 215-239.
- Şimşir, N. B. (1986). *Bulgaristan Türkleri (1878-1985)*. İstanbul: Bilgi Yayınevi.
- Yıldız, İ. (2010). *Bulgaristan'daki Türk Kültürü Işığı: Nurten Remzi*. *Zeitschrift für die Welt der Türken*, 2(1), pp. 115-122.

SOSYAL MEDYA VE ÜNLÜ OLMA POPÜLERLİĞİNİN İNSAN DAVRANIŞLARINA VE TOPLUMSAL KÜLTÜRE ETKİSİ

Filiz YAŞA

sozmuhabir@gmail.com

Dicle Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gazetecilik, Diyarbakır, Türkiye

ÖZET

Ünlü olma popüleriği, Oxford English Dictionary’de belirtildiği gibi, sıradan bir insan için tasarlanan ve ona uydurulan veya insanların geneline kabul edilen ya da onlar arasında yayılan ve insandan insana geçen biçiminde iki anlam içerebilmektedir. Bu tanımlardan insanların geneline kabul edilen ya da onlar arasında yayılan ve insandan insana geçen şeklindeki tanım herkesi kapsamaktadır. Sıradan bir insan için insanlardan ve ona uydurulan şeklindeki tanım ise sıradan insan dışında herkesi dışarıda bırakır. Böylece ünlü olma popüleriği bazı zamanlar vasata başvurarak toplumun parçalanmışlığını onaylayarak ve bu sayede sınıf çizgilerini kesen bir olgu olarak ortaya konulur. Bu araştırmanın amacı, sosyal medya ve ünlü olma popüleriğinin insan davranışlarına ve toplumsal kültüre etkileri belirlemektir. Bugün neredeyse geleneksel iletişim araçlarının önüne geçen sosyal medya ve ünlü olma popüleriği, insan davranışlarına ve toplumsal kültür alanını hızlı bir şekilde dönüştürmektedir. Yirmi birinci yüzyılın ünlü olma popüleriği formu olan sosyal medya, şüphesiz dünyadaki boş zaman aktiviteleri içerisinde en revaçta olanıdır. Bugün her yaştan insanın içerisinde olduğu sosyal medya ağları, ünlü olma popüleriğinin ürünlerinin beslendiği ve yayıldığı ortamlar haline gelmiştir. Tüm bu bağlamda bizlerde günümüz dünyasında sosyal medya ve ünlü olma popüleriğinin insan davranışlarına ve toplumsal kültüre ne gibi etkilerinin olduğunu belirlemek için çalışmayı oluşturacağız. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre sosyal medya ve ünlü olma popüleriğinin insan davranışlarına ve toplumsal kültüre olumlu ve olumsuz birçok etki oluşturduğunu görmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: sosyal medya, popüler, davranış, toplumsal kültür,

GİRİŞ

Ünlü olma popüleriği, Oxford English Dictionary“ de belirtildiği gibi, sıradan bir insan için tasarlanan ve ona uydurulan veya insanların geneline kabul edilen ya da onlar arasında yayılan ve insandan insana geçen biçiminde iki anlam içerebilmektedir. Bu tanımlardan insanların geneline kabul edilen ya da onlar arasında yayılan ve insandan insana geçen şeklindeki tanım herkesi kapsamaktadır. Sıradan bir insan için insanlardan ve ona uydurulan şeklindeki tanım ise sıradan insan dışında herkesi dışarda bırakır. Böylece ünlü olma popüleriği bazı zamanlar vasata başvurarak toplumun parçalanmışlığını onaylayarak ve bu sayede sınıf çizgilerini kesen bir olgu olarak ortaya konulur. Bazıları için bu basit bir uyduşturucudur. Diğerleri için ise, o farklı sosyal ve eğitimsel geçmişi olanları bağlayan yıkıcı ve özgürleştirici bir güçtür (Bigsby, 1999, s. 88).

Sosyal medya ortaya çıkışı daha eskilere dayanmakla birlikte, özellikle teknolojik gelişmelerle günümüzde önem kazanan bir olgu olmuştur. Popülerlik ürünlerinin oluşumunda ve aktarılmasında kitle iletişim araçlarının günümüzdeki rolü yadsınamaz. Özellikle 2000“lerden sonra çok hızlı bir biçimde günlük hayatın içerisinde yer alan sosyal medya, eğitim düzeyi, gelir durumu, dünya görüşü, yaşı, cinsiyeti farklı olan milyonlarca insanın hayatında bir yer edinmiştir. Ayrıca teknolojik bir araç olmaktan çıkmış toplumsal, kültürel ve endüstriyel bir biçim haline gelmiştir. “Kültürle ilgili günlük yaşamda popüler, popüler yapıları ve popüler yapılmak istenen taşıyan, gösteren, sunan, değerlendiren, yücelten, özlüce popülerlik kimliği veren en popüler bir yönetsel iletişim aracı” (Erdoğan, 2004,s.15) haline gelmiştir. Ünlü olma popüleriğinsosyal medya aracılığıyla toplumsal bünyeye daha kolay girmekte ve bu şekilde olayları, toplumsal koşulları, hayatı anlamlandırmayı etkilemekte ve yeni insan davranış tarzlarını şekillendirmektedir. Sosyal medyanın insanlar için kaçınılmaz ve vazgeçilmez bir hale geldiği günümüzde her yaşta kullanıcılar bu araçlarla içeriğin hem üreticisi hem de tüketicisi olarak ünlü olma popüleriğinin oluşturulması ve aktarılması bağlamında önemli bir rol oynamaktadırlar.

Çalışmada sosyal medya ve ünlü olma popüleriğinin insan davranışlarına ve toplumsal kültüre etkisi konusu analiz edilmeye çalışılmış ve sosyal medyanın, popüler kültürün oluşumunda ve aktarılmasındaki rolü incelenmiştir. Günümüz gündelik yaşamında eğlenceden tüketim tercihlerine kadar toplum ve birey üzerinde yönlendirici bir etkiye sahip olan sosyal medya ve ünlü olma popüleriğinin kişi ve topluma etkisi üzerinde durulmaktadır.

SOSYAL MEDYA VE ÜNLÜ OLMA POPÜLERLİĞİNİN İNSAN DAVRANIŞLARINA VE TOPLUMSAL KÜLTÜRE ETKİSİ

1. Sosyal Medya

İnsan sosyal bir varlık olarak sürekli başkalarına ihtiyaç duymuş olup bu nedenle toplu olarak yaşama ihtiyacı hissetmektedir. İnsanların birlik ve beraberlik içerisinde bir arada yaşamaları, sağlıklı bir iletişim ve haberleşme ile mümkündür. İletişim ağlarının doğru bir şekilde işaretlenip kişilere de doğru bir şekilde iletilmesiyle aradaki bağ kuvvetli olacaktır. Buna göre sosyal medya, iletişimin parçası haline geldiğinden içinde bulunulan asırda en gelişmiş şekliyle karşımıza çıkmaktadır.

Telgraf ile başlayan, radyo, film, telefon ve televizyonun iletişimin dünyasına katılmasının ardından devam eden süreç, iletişimi farklılaştırmış, dönüştürmüş ve eş zamanlı niteliğe kavuşturarak tüm sınırlılıkları ortadan kaldırmıştır. İnternetin bizlere sunmuş olduğu iletişim olanakları ile ilerleyen süreç, teknoloji ilişkileri bakımından, x, y ve z kuşakları gibi yeni demografik kavramları tartışmaya açmıştır. 3G teknolojisi, tabletlerin ve akıllı telefonların kesişimi iletişim hızını en iyi seviyeye taşıırken, geleneksel medya araçlarının iletişim, eğlenmek ve eğitim olan temel işlevlerine eklenen işbirliği kavramı ile yepyeni bir medya ile tanıştık oda: sosyal medya (Kara ve Özgen, 2012: 4).

1979 yılında Duke Üniversitesi'nden JimEllis ve TomTruscott, internet kullanan kişilerin kamuya açık bir şekilde mesaj yollayabilmelerini sağlayan ve birçok tartışma konusu olan siteleri Usenet'i kurmuşlardır. Usenet Duke Üniversitesi ile North Carolina Üniversitesi'ni birbirine bağlayan bir ilan tahtası olarak dizayn edilip tasarlanmış ve sonrasında çok daha büyük bir ağa yayılmıştır. Usenet halen kullanımda olan en eski forum örneklerinden ilkidir. Sosyal ağ sitesi olarak adlandırılabilen ilk site ise 1997'de açılmıştır (Boyd ve Ellison, 2010: 214'den aktaran Başer, 2014: 9).

Sosyal medya aracılığıyla, kişiler daha önce hiç karşılaşmadıkları insanlarla arkadaşlık kurabiliyor, atmış oldukları twitler ile dünyanın birçok yerinde milyonlarca kişiye aynı anda seslerini duyurabiliyor, yeni üretim süreçleri ve tüketiciler doğuyor, iş ortaklıkları artıyor. Bunun yanı sıra herkes kişisel gazetesinin yayımlayabiliyor, eşik bekçisini aşmak ve ünlü olmak git gide kolaylaşıyor ve en önemlisi tüm bunları yaparken maliyetler düşüyor. İnternet ile başlayan ve sosyal medya ile çok hızlı ilerleyen dönüşüm, web 2.0, pazarlama 3.0, online sosyal medya pazarlaması, online halkla ilişkiler gibi yepyeni kavramların oluşmasına da neden olabilmektedir (Peltekoğlu, 2012: 325). Brake ve Safko'ya göre sosyal medya on dört grup altında ele alabilir;

- Facebook, MySpac, Instagram, LinkedIn gibi sosyal ağ siteleri

- İçerik üretebilme siteleri (Ağ günlükleri ve Bloglar)
- Fotoğraf Paylaşabilme Siteleri (Flicker)
- Video Paylaşabilme Siteleri (Youtube)
- Microbloglama (Twitter)
- Kişisel Yayınlar (Ubroadcast, Nowlive)
- Sanal Oyun Ortamları
- Sanal Dünyalar (Second life)
- İçerikleri takip edebilme araçları (Reader, Feedly gibi özellikle hedef kitlenin görüşlerini anlayabilmek için uygun siteler olabilmektedir.)
- RSS (bilgilerin otomatik bir şekilde ulaştırılması)
- Araştırma (Googling türü araştırma aracılığıyla eş anlamlı sözcüklerin doğmasına neden olmuştur)
- Mobil araçlar sayesinde ulaşılabilen her türlü sosyal medyayı içeren uygulamalar
- Skype, İchat gibi daha çok kişiler arası iletişim kurabilmek adına yararlanılan yöntemler olabilmektedir (Brake ve Safko, 2009: 21-3'den aktaran Peltekoğlu, 2012: 325-326).

Yukarıda yer alan sosyal medya kategorileri her şeyin ötesinde, dijital ortama gönderilen belge ve bilgilerin tümünü depolayabilen bir sistem olabilmektedir. Daha öncesinde çok büyük bütçeler harcanılarak elde edilen verilerin artık sosyal medyada paylaşılmasında bir problem görülmemektedir. Bir facebook kullanıcısının, demografik özelliklerinden, hobilerine, iletişim bilgilerinden resimlerine kadar bütün bilgilere isteyerek ulaşabilir kılması, sadece pazarlama kavramına değil, özgürlük ve güvenlik kavramlarına da yeni anlamlar yüklemiştir (Kara ve Özgen, 2012: 7).

1.1. Sosyal Medyada İle İnsan Davranışları Arasında ki İlişki

Modernizm süreci, kişiye yenedavranış kazandırma süreci ile birtakım zorlamalar getirmeye başlamıştır. Gelişen medya araçlarıyla birlikte kişilerde kimlik kaygısı oluşmaya başlamıştır. Eskiden böyle bir sorun yok iken zamanla bu durum oluşmuş ve git gide yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu durum teknolojik gelişmelerin hayat şartlarını da değiştirmesi nedeniyle ortaya çıkmıştır. Kentsel yaşam biçimi ve hızlı ekonomik gelişmeler, bireylerin sorumluluklarının çoğalmasına ve toplumsal rollerinin artmasına neden olmaktadır. Tüm bunlar

beraberinde bazı davranış sorunlarını meydana getirir. Bu durumdaki kişiler bir takım içsel gerilimler, içsel çatışmalar ve krizler yaşamaktadır(Karaduman, 2010).

Bireylerin toplumsallaşma biçimi modern yaşam ile birlikte davranışları da bazı değişikliklere uğramıştır. Gençler sanal dünya ile birlikte sosyal ağlar içerisinde hayatın sıkıntılarından uzaklaşıp kendilerine yeni bir konum edinmekte, hayattaki sermayelini tekrardan elde etmeye çalışmaktadırlar. Sanal dünya bireyin hayatında önemli değişiklikler gerçekleştirebilmektedir. Örneğin aile içi iletişim benzeri birliktelikler oluşturabilmekte, böylelikle sanal dünyadaki kişiler arası sosyal bir bağ oluşturmakta, duygusal içerikli iletilerin anında aktarılmasını kolaylıkla sağlamakta ve iletişimde duyguların açığa çıkmasını kolaylaştırmaktadır. Bu dünyada oluşan sosyal bağlar sonrasında ise önemli bir sorun ortaya çıkmıştır. Normal iletişimde bireyler, çevresinde yer alan insanlar hakkında birtakım izlenimlere sahip olmaktadır. Aynı şekilde çevresindeki insanlar da bireylere yönelik çeşitli yargılarda bulunabilmektedir. Bu doğrultuda sanal âlemde kişilerin davranışları bu izlenimler sonucunda inşa edilmektedir. İnternetin 1990 sonrasında yaygınlaşmasıyla kişisel davranışlarında yeniden bir tanımlama süreci başlamıştır. Böylelikle kişilerde yeni yeni davranış biçimleri oluşmaya başlamıştır. Örneğin internetteki en yaygın sosyal medya ağlarından olan Facebook'ta kullanıcılar; idealize ettikleri, gerçek yaşamda kendilerinden beklenen veya kendilerini olmak istedikleri davranışları şekline dönüştürerek inşa etmekte ve bu tarz eylem özelliklerini ön plana çıkarmaktadır. Bunun aksi olarak sosyal hayatta olumsuz görülen davranışlar, beğenilmeyen özellikleri varsa da bunları sergilememeye ya da saklama eğilimi göstermektedirler (Karagöz, 2013).

İnternetteki birçok evlilik ve flört sitesi üzerine yapılan bir araştırmada elde edilen verilere göre bireyler, çevrimiçi durumda iken sanal davranış örüntülerine yönelik ortaya koydukları özelliklerini gerçek hayattakilerle uyumlu hale getirmek için ciddi gayret göstermektedir. İnternetteki kimlik inşasına yönelik girişim, deneme ya da çabalarda kişisel farklılıklar yer almaktadır. Mesela yaşanan sosyal problemler çerçevesinde, yalnızca belli günlerde kullandığı sitedeki profil fotoğrafını değiştirmek suretiyle, hayatın akışında farklılıklar oluşturabileceğine inanan kişiler vardır. Özel gün ve gecelerde kutlama mesajları yazmak, dünyada ya da ülkede yaşananlara yönelik bir resim paylaşmak yorumlar yapmak, kişinin sanal dünyadaki var olma ya da yer alma çabası olabilir mi? Kişinin kendince önemli ve değerli düşüncelerinin onayı ve paylaşımları kendisine etkin bir sosyal destek sağlamaktadır. Bu noktada bir yandan sosyal açıdan onaylanma ve kabul görme duygusu oluşurken diğer taraftan bireysel anlamda tatmin durumu da söz konusu olmaktadır. Bireyler tarafından sosyal medyada oluşturulan yapay yaşamda, iletişimin daha etkin olabilmesi için kişilerin geri bildirimlere ve birbirlerine ihtiyaçları vardır. Bireyler eylemlerinin başkaları tarafından nasıl görülmek, nasıl algılanmak

istiyorlarsa buna yönelik beklentilere girmekte ve davranışlarını da buna göre şekillendirmektedirler (Bakıroğlu, 2013). Sosyal ağlar üzerinde yapılan tüm hareketler kullanıcıların beklentilerine göre yapılmaya başlanmıştır. Bu açıdan bakıldığında yapılan her harekete karşı beğeni alma gibi olumlu bir beklenti söz konusudur. Sırf beğenilmek için gerçek yaşamın dışında sosyal medya da yapay bir yaşam oluşturulmuştur.

1.2. Sosyal Medya ve Toplumsal Kültürel Etkileşimi

Kültür, belli bir grubun inançlarını davranışlarını değerlerini, eşyalarını ve iletişim tarzlarını içinde barındıran özel bir özel yaşam tarzıdır. Kültürler arası iletişim tarzlarını incelerken Hall, kültürü yüksek kültür ve alçak kültür olarak kategorilendirmiştir. Ona göre yüksek kültür dolaylı bir kültürdür. Alçak kültür ise yüksek kültürün aksine dolaylı olmayıp daha sade açık ve doğrudan bir kültürdür. Güçlü kişilik bağları yüksek kültürle ilişkilendirilmekte, zayıf karakterdeki bağlar ise alçak kültürle ilişkilendirilmektedir. Yüksek içerikli kültürlerde ilişkiler genel olarak davranış kodlarını tanımlayan sistemce öncelikli konuma sahiptir. İnsanlar arası ilişkilerin doğası önemli bir içerik oluşturur ve yüksek içerikli kültürlerde insanlar dâhil oldukları kişiler arasındaki ilişkilerde farklı durumlarda nasıl davranılması gerektiğinin bilmek durumundadır. Yüksek içerikli iletişim sistemleri kelimeler yerine içgüdüsel ifadelerdir, tepki almak ve düşüncelere anlam vermek için sözsüz iletişime dayandırılırlar. Bunun aksine, alçak içerikli iletişim sistemleri ise anlamı kelimelerle ileterek içerikten çok az farkla anlam çıkarılabilecek şekilde anlamın iletimin içinde yer almasını sağlar (Özgür, 2007).

2. Ünlü Kültürü

Ünlü, celebrity sözcüğünün Latince kökü olan ve “kalabalıklaşma” anlamına “kısa ömürlü” anlamına gelmektedir. Fransızca’da “ toplumda çok tanınan” anlamına gelen “celere” anlamına gelmektedir. Bu kavramlara bakıldığında ünlü kavramı genelde; ün, tanınırlık, toplum içinde tanınırlık gibi kavramlar etrafında şekillendiği söylenebilir. Bu şekillenme, ünlü kavramının toplum içerisinde tanınan ve bilinen, toplumun genelinde karşılığı olan ve bir bakımdan da bu tanınırlığın kısa ömürlü olabileceği anlamına da gelmektedir. Ünlü kavramını ilk olarak ortaya atan Daniel Boorstin’dir. Boorstin’e göre ünlü, “çok tanınmışlığıyla tanınan bir kişidir”.¹³⁸ Bu kişi, sahip olduğu meziyetlerle ünlü sahibi olmamaktadır; onu ünlü sahibi yapan skandalları ve sözde olaylarıdır. Chris Rojek ise ünlü, bir bireye kamusal alanda göz alıcılık veya kötü ünlü statüsünün atfedilmesi olarak tanımlamaktadır (Akbaş ve Kızıltuğ, İstanbul).

2.1. Medya ve Popüler Kültür İlişkisi

Kitle iletişim araçları ya da medya, terimsel anlamda kaynak ile hedef kitle arasındaki ağa verilen isim olabilmektedir. Her şeyin çokça ve hızlı bir şekilde değiştiği bir çağda yaşamaktayız. Bu değişiklik,

davranışlarımızda, geleneklerimiz de, tutum ve inançlarımızda, bakış açımızda, dini anlayışlarımızda kendini fazlaca hissettirebilmektedir. Toplumsal ve bireysel hayatımızda rahatlıkla belli olan bu farklılaşmada en büyük etkenlerden bir tanesi ise hiç şüphesiz ki medya olabilmektedir

SONUÇ

Bu araştırmada sosyal medya ve ünlü olma popülerliğin insan davranışları ve toplumsal kültür üzerinde, olumsuz ve olumlu etkilere sahip olduğu görülmektedir. Sosyal medya ve ünlü olma popülerliğinin; toplumsal ve ahlaki problemler, değer değişimi, tüketim alışkanlığı, yabancı kültür özentisi, ilgisizlik, Türkçeyi kullanımda değişim, olumsuz rol model, saldırgan davranışlar, marka takıntısı, kimlik karmaşası, zaman israfı, madde bağımlılığı, televizyon bağımlılığı vb. olumsuz etkilerinin olduğu sonucuna varılmıştır. Sosyal medya ve ünlü olma popülerliğinin insanlar üzerinde; kişisel bakıma önem verme, iletişim becerisini arttırma, ilgi çekme, sosyalleşme, bilgiye ulaşma kolaylığı, teknolojiyi kullanma becerisini arttırma, fikirlerini rahatça ifade etme vb. olumlu etkilerinin olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışma sonucumuza göre, sosyal medyanın insanlar üzerinde; toplumsal ve ahlaki sorunlar, olumsuz rol model, televizyon bağımlılığı, madde bağımlılığı, saldırgan davranışlar, ilgisizlik vb. olumsuz etkileri vardır. Toplumda yaşanan ahlaki problemlerde sosyal medyanın etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmamıza benzer yapılan çalışmalara bakıldığında ise sosyal medyanın öğrenciler üzerinde dolayısıyla toplumda sorunlara neden olmaktadır. Araştırmada, sosyal medyanın programlarının bireylerin fikirlerine yön vermede önemli bir etken olduğu görülmektedir

Ayaşlı da (2006) çalışmasında sosyal medyanın; insanların fikirlerine etki etmede, davranışlarını değiştirmesinde, popüler olanı toplum içerisinde yaymada çok güçlü bir unsur olduğu sonucuna ulaşmıştır. Sosyal medyanın gündemleriyle insanların medya takibi arttırılmakta ve belirli bir süre sonra bireylerde medya bağımlılığı oluşmaktadır. Bir diğer sonuç; sosyal medyanın yer alan programlar alışkanlıkları ve değer yargılarında önemli değişikliklere neden olduğu, insanların dizi ve film kahramanlarına çok fazla özendiğidir. Sosyal medya ve ünlü olma popülerliğinin etkisiyle bireylere; bulunduğu duruma isyan, geçici alışkanlıklar, farklı rol modeller, sahte özgürlükler sunulmaktadır. Bu anlayışın etkisiyle gençler farklı arayışlara girmektedir.

KAYNAKÇA

- Alemdar, K. Ve Erdoğan, İ. (2005). Popüler Kültür Ve İletişim, Ankara, Erk Yayınları, 2. Baskı.
- Armağan, İ. (2004). 21. yüzyıl eşiğinde türkiye gençliği. (Birinci Basım). Ankara: Kırkırsaklılar Vakfı Usadem.
- Ayaşlı, Z. (2006). Televizyonun popüler kültürü oluşturma ve yayma etkisi. (Y. Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Üni., Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aydoğan Filiz, Akyüz Ayşen, İkinci Medya Çağında İnternet, Alfa Yayınları, İstanbul, 2010.
- Aydoğan, F. (2005). Medya Ve Tüketim Kültürü Üzerine Eleştirel Bir Analiz, İstanbul, Türkmen Kitabevi.
- Bakıroğlu Cemile Tokgöz, Sosyalleşme Ve Kimlik İnşası Ekseninde Sosyal Paylaşım Ağları, Akademik Bilişim, Antalya, 2013.
- Başer, A. (2014). ‘‘Sosyal Medya Kullanıcılarının Kişilik Özellikleri, Kullanım Ve Motivasyonlarının Sosyal Medya Reklamlarına Yönelik Genel Tutumları Üzerindeki Rolü: Facebook Üzerine Bir Uygulama’’, (Yayınlanmış Doktora Tezi), Sosyal Bilimler Enstitüsü, Marmara Üniversitesi.
- Bilgin Nuri, Sosyal Psikoloji Sözlüğü: Kavramlar, Yaklaşımlar, Bağlam Yayınları, İstanbul, 2003.
- Cemile Tokgöz Bakıroğlu, ‘‘Sosyalleşme Ve Kimlik İnşası Ekseninde Sosyal Paylaşım Ağları’’, Akademik Bilişim, Antalya, 2013.
- ChrisRojek, Şöhret, Çev. Semra Kunt Akbaş - Kürşad Kızıltuğ, Ayrıntı Yayınları, İstanbul, 2003 S.1

SOSYAL HİZMET EĞİTİMİNDE YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR

Dr. Öğr. Üyesi Elif DEMİRBAŞ

ORCID: 0000-0001-6178-1312

elifdemirbas@tarsus.edu.tr

Tarsus Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Sosyal Hizmet Bölümü, Mersin, Türkiye

Özet

[Günümüz toplumunda yaşanan değişimler, eğitim öğretim süreçlerinde de ulusal ve uluslararası düzeyde bilgiye ulaşmada yeni ve özgün yolların geliştirilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Yükseköğretim kurumları da bu değişim sürecine uyum sağlamada öncülük ederek geleneksel yaklaşımların ötesine geçmelidir. Öğreneni merkeze alan, yeni ve yaratıcı uygulamalarla esnek, kalite güvencesini de içeren kapsayıcı ve işbirliğine dayalı, sürdürülebilir bir yaklaşımla öğrenme, öğretme, araştırma ve uygulama süreçleri tasarlanmalıdır. Dijitalleşmenin artan etkisi ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin de kapsamına giren eğitimin nitelikli hale getirilmesi amacıyla da uygun olacak şekilde dijital araç ve platformlar da eğitim öğretim süreçlerinde aktif olarak kullanılmalıdır. Aynı zamanda pandemi, deprem gibi olağanüstü durumlarda çevrim içi ortama taşınan eğitim öğretim süreçleri de alışlagelmiş yöntemlerin etkililiğinin tartışılmasına neden olmuş, sistem değişikliklerini zorunlu hale getirmiştir.

Sosyal hizmet eğitimi de değişen öğrenen profiline uygun olan, teknoloji ile iç içe bir neslin sorun ve ihtiyaçlarına yönelik eğitimcilerin de katkısıyla sürece entegre olmalı ve öğrencileri dijital çağın koşullarına uygun olacak şekilde sahaya hazırlamalıdır. Sosyal hizmet eğitimi teorik temelini yanı sıra uygulama temelli bir yaklaşıma da sahiptir. Sahanın ve teorik bilginin birleşimini sağlamada, öğreneni sürecin aktif bir katılımcısı haline getirmede son on yılda yapılan çalışmalara bakıldığında sosyal hizmet eğitiminde birçok yenilikçi yaklaşım kullanılmaktadır. Öne çıkan uygulamalar arasında, vaka tabanlı öğrenme, beceri laboratuvarı kullanımı, bilinçli farkındalık eğitimi, çevrim içi öğrenme, işbirlikli öğrenme, hibrit uygulamalar, iş ile bütünleşik öğrenme, oyun tabanlı öğrenme, podcast uygulamaları, sanal gerçeklik ve simülasyon, senaryo tabanlı öğrenme, TED konuşmaları, ters-yüz sınıf modeli, yaratıcı drama, yapay zeka (AI) kullanımı gibi yöntemler bulunmaktadır.]

Anahtar Kelimeler: Yenilikçi Öğrenme, Sosyal Hizmet Eğitimi, Öğrenen Merkezli

INNOVATIVE APPROACHES IN SOCIAL WORK EDUCATION

Abstract

The transformations in contemporary society underscore the necessity of developing new and innovative methods for accessing information in educational processes at both national and international levels. Higher education institutions must take the lead in adapting to these changes, moving beyond traditional approaches. Learning, teaching, research, and practice processes should be designed to be learner-centered, flexible, and innovative while incorporating quality assurance, collaboration, inclusivity, and sustainability. The increasing impact of digitalization, alongside the goal of enhancing education quality in line with sustainable development objectives, requires the active integration of digital tools and platforms into educational processes. Moreover, extraordinary circumstances such as pandemics and earthquakes, which have shifted education to online platforms, have highlighted the limitations of conventional methods and necessitated systemic transformations.

Social work education, similarly, must align with the changing learner profiles and address the needs and challenges of a technology-driven generation. With the contributions of educators, social work education should integrate the competencies required by the digital age and equip students to meet the demands of the field. Beyond its theoretical foundation, social work education is inherently practice-oriented. Over the past decade, various innovative approaches have emerged to integrate theoretical knowledge with practice and to actively engage learners in the process. Among these approaches are case-based learning, skills laboratory use, mindfulness training, online learning, collaborative learning, hybrid practices, work-integrated learning, game-based learning, podcast applications, virtual reality and simulation, scenario-based learning, TED Talks, the flipped classroom model, creative drama, and the use of artificial intelligence (AI).

Keywords: Innovative Learning, Social Work Education, Learner Centred

GİRİŞ

Küreselleşme ve teknolojik gelişmeler, toplumsal yapıları ve ihtiyaçları hızla değiştirmektedir. Pandemi ve afetler gibi olağan dışı süreçler de eğitimde değişimlerinin gerekliliğini ortaya koymuştur. Bu değişim sosyal hizmet eğitiminde de yenilikçi ve dijital araçlarla desteklenen yöntemlerin kullanılmasını gerektirmektedir. Sosyal hizmet eğitimi de teknolojiye uyumlu bir şekilde yeniden yapılandırılmalı ve hem teorik hem de uygulama temelli yaklaşımlarla öğrencileri dijital çağa hazırlamalıdır.

Eğitim öğretim süreçlerinde ulusal ve uluslararası düzeyde yaşanan değişimleri göz önüne alarak bilgiye ulaşmada yeni ve özgün yolların geliştirilmesi gerekliliği (EUA, 2023; LOTUS, 2022; EFFECT, 2015-2019; Kukut, 2021) küresel ve ulusal ölçekte yeni öngörülerin oluşmasını ve eğitimde kalitenin artırılmasını hedefleyen önlemler alınmasını sağlamıştır.

Birleşmiş Milletler tarafından belirlenen Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) da bu bağlamda, SKA'nın dört numaralı amacı nitelikli eğitim sağlamayı ve yaşam boyu öğrenim fırsatlarını teşvik etmeyi içermektedir. Bu amacın 4.4.1 numaralı hedefinde ise “bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) yeteneğine sahip genç ve yetişkinlerin oranının” artırılmasına değinilmiştir (Birleşmiş Milletler, 2015). Ülkemizde de küresel değişimleri ve eğilimleri takiben On İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2023)'nında yer verilen “Eğitim Yaklaşımlarının Değişmesi” başlığı altında eğitim sistemlerinde yapay zekâ, artırılmış gerçeklik ve nesnelerin interneti gibi bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) kullanımı, daha geniş kitlelere eğitim sunma imkânı sağladığı vurgusu yer almaktadır. Ayrıca sürecin Türkiye'deki işleyişine dair son durum ise eğitim sistemimizin, dijitalleşmenin etkisiyle mekân, müfredat, eğitim teknolojileri ve eğitici yeterlilikleri gibi alanlarda dönüşüm yaşadığı yönündedir. Ancak, geleneksel eğitim yöntemlerinin önemini hala koruduğu ve öğreticilerin eğitimin temel unsuru olmaya devam ettiği de görülmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitime entegrasyonu, dijital yeterliliklerin artırılması, krizlere karşı eğitim sisteminin daha dirençli hale getirilmesi ve esnek bir ölçme ve değerlendirme sistemi tasarlanması gerekliliği ise devam etmektedir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin nitelikli eğitim amacına hizmet etmesi ve küresel değişimleri takip etmesi gerekliliği sosyal hizmet eğitiminin de buna uyum sağlamasını gerektirmektedir. Bu derlemenin amacı eğitim öğretim süreçlerinde yaşanan gelişmelerin sosyal hizmet eğitimi bağlamında ele alınması ve mevcut literatürün değerlendirilmesidir. Bu kapsamda 2014-2024 yılları arasında yapılmış olan çalışmalar incelenmiş ve sosyal hizmet eğitiminde kullanılan yenilikçi yaklaşımlarından örneklere yer verilmiştir.

SOSYAL HİZMET EĞİTİMİNDE KULLANILAN YENİLİKÇİ YÖNTEMLER

Sosyal hizmet eğitimi, sosyal sorunlarla etkili başa çıkmayı öğretirken yenilikçi çözümlerin kullanımını da içermelidir. Bunu sağlamada bilgi ve iletişim teknolojilerini (BİT) sosyal hizmete entegre etmek ve uygulamalara dair yenilik yaratmak, dönüştürücü sosyal değişimi sağlamada önemlidir (AASWSW,2013). Sosyal hizmetin teknolojiyi benimsemesi, sınırlı kaynaklar, etik kaygılar ve eğitim eksiklikleri gibi engeller nedeniyle gecikse de eğitimde teknolojinin entegrasyonu süreci devam etmektedir ve bu süreç sosyal hizmet uygulamalarını dönüştürme potansiyeline sahiptir (Berzin vd., 2015). Yenilikçi yaklaşımların temelinde, öğrenci merkezlilik, teorik bilgi ve uygulamanın entegrasyonunu sağlama, işbirlikçi ve sürdürülebilir öğrenme süreçleri yer almaktadır.

Sosyal hizmet eğitimi, teorik bilgiye dayalı olduğu kadar uygulama odaklı bir yapıya da sahiptir. Teorik bilgi ile saha uygulamalarını birleştirerek öğreneni sürecin aktif bir parçası haline getirmeyi amaçlayan bu alanda, son yıllarda pek çok yenilikçi yaklaşım benimsenmiştir. Bu yöntemler arasında vaka tabanlı öğrenme, beceri laboratuvarları, bilinçli farkındalık eğitimi, çevrim içi ve işbirlikli öğrenme, hibrit uygulamalar, iş ile bütünleşik öğrenme, oyun tabanlı öğrenme, podcastler, sanal gerçeklik ve simülasyonlar, senaryo tabanlı öğrenme, ters-yüz sınıf modeli, yaratıcı drama, yapay zeka uygulamaları, TED konuşmaları vb. yer almaktadır. Bu yenilikçi yaklaşımlar, sosyal hizmet öğrencilerinin sahada daha donanımlı ve etkili uygulayıcılar olmalarını sağlamayı hedeflemektedir.

1. Teknoloji Destekli Öğrenme Yöntemleri

COVID-19 salgını, eğitim öğretim süreçlerinin çevrimiçi ortama taşınmasını zorunlu kılmıştır. Vietnam’da yapılan bir araştırmada çevrimiçi öğrenmeye öğrenciler aşına olmasalar da, çoğu öğrenci süreçte önemli bir zorluk yaşamadığını ve çevrimiçi öğrenmeleri için destek bulunduğunu bildirmiştir. Ancak yine de öğrencilerin yüz yüze öğretimden memnuniyet düzeyi, tüm kriterlerde çevrimiçi öğretimden önemli ölçüde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu da sosyal hizmetin çevrimiçi öğretiminde etkileşimli etkinliklerin ve uygulamaların iyileştirilmesi için uzun vadeli bir stratejiye ihtiyacı olduğunu göstermektedir (Dinh & Nguyen, 2020). Tam da bu noktada sosyal hizmet eğitimde yenilikçi yaklaşımlarla planlanan eğitim süreçlerinde artışın hız kazanmaya başladığını söylemek mümkündür.

Çevrimiçi ve simüle edilmiş öğrenme bugün sosyal ve sağlık bakımı alanında yükseköğretimde öğretim metodolojisine sıkı bir şekilde yerleşmiştir ve yükseköğretim içeriğinin öğrenme tasarımının bir parçasıdır. Bu, sağlık ve sosyal bakım eğitimi ve öğretimi için özellikle önemlidir, çünkü çevrimiçi ve simüle edilmiş öğrenme, uygulama-teori boşluğunda öğretimin kalıcı sorununu ele almanın bir yolunu sunmaktadır. McCormick ve

Strang, (2024) bu yaklaşımla yürüttükleri bir araştırmada sosyal hizmet öğrencilerinin mesleki becerilerini geliştirmek için teori ve pratiği birleştiren yenilikçi öğrenme yapısı sunan bir modül planlamıştır. Öğrenci/öğretmen oranı düzenlenmiş, modül düzenli çevrim içi atölye çalışmaları ve e-portföy oluşturma süreçleriyle desteklenmiştir. Atölyelerde, beceri provası, rol yapma, eleştirel düşünme ve akran geri bildirim gibi etkinlikler yer almakta, öğrenme blokları sonunda pekiştirme oturumları düzenlenmektedir. Öğretmenler, iletişim ve empati gibi mesleki becerilerde rol model olarak öğrencilere rehberlik ederken, hizmet kullanıcılarının deneyimlerini ve geri bildirimlerini de öğrenme süreçlerine entegre etmektedir. Katılım zorunlu olup, kaçırılan oturumlar için telafi görevleri sağlanmaktadır. Modül, yapay zeka ve genişletilmiş gerçeklik gibi teknolojilerden yararlanarak güvenli bir öğrenme ortamında öğrencilerin mesleki güvenini ve uygulama becerilerini geliştirmeyi hedeflemiş ve öğrenci tutma üzerindeki olumlu etkiler göstermiştir.

Simülasyon tabanlı öğrenme (Simulation-based learning-SBL), öğrencilerin ve öğretmenlerin simüle edilmiş bir müşteriyle etkileşime girerek öğrencilerin pratikte bütünsel yeterliliğini geliştirdiği yenilikçi bir deneysel öğretim yöntemidir (Lee, Kourgiantakis & Bogo, 2020). Sanal gerçeklik ve bilgisayar simülasyonları, sosyal hizmet eğitiminde giderek daha fazla kullanılmaya başlanmıştır. Bu teknolojiler, eğitimde çok boyutlu bir etki yaratma potansiyeline sahiptir. Özelleştirilebilir olmaları, öğrencilerin sosyal konular hakkında farklı düşünme yollarını keşfetmelerini teşvik ederken, aynı zamanda beceri geliştirme ve yaratıcı problem çözme için güvenli bir uygulama alanı sağlar. Bu sayede, öğrenciler gerçek dünyadaki zorluklarla yüzleşmeden önce çeşitli durumları deneyimleyebilir, hem profesyonel hem de kişisel gelişimlerine katkı sağlayacak uygulamalı beceriler kazanabilirler (Huttar & BrintzenhofeSzoc, 2020). Simülasyon tabanlı öğrenme, öğrencilere gözlemlenen uygulama, odaklanmış geri bildirim ve yönlendirilen yansımalar sağlar ve gerçek danışanlar için hiçbir risk olmadan öğrencilerde yeterlilik oluşturmaktadır (Kourgiantakis, vd., 2020). Standardize edilmiş müracaatçı simülasyonları ise gerçek bir müracaatçının kişisel, duygusal ve davranışsal özelliklerini temsil etmek üzere eğitilmiş bireylerdir. Simülasyon laboratuvarlarında bu tür senaryolarla karşılaşan öğrenciler, fakülte ve akran desteğiyle güvenli ve kontrollü bir ortamda uygulama becerilerini geliştirme fırsatı bulmaktadır (Olson ve ark., 2015).

Sosyal Hizmet Eğitimi Konseyi'nin (CSWE) standartları, sosyal hizmet uzmanlarının teknolojiyi etik ve profesyonel bir şekilde kullanma becerilerini geliştirmesini şart koşmaktadır. Sosyal hizmet eğitiminde Üretken Yapay Zeka (GenAI) teknolojilerinin müfredata dahil edilmesi, sadece teknolojik trendlere bir yanıt değil, aynı zamanda sosyal hizmet uzmanlarını bu yeni dijital ortamda başarılı olmaları için gerekli araçlar ve içgörülerle donatmayı amaçlayan proaktif bir adımdır. Özellikle ChatGPT gibi araçların yaygınlaşmasıyla, sosyal hizmet alanında önemli bir unsur haline gelmiştir. Yapay zekanın sosyal hizmet pratiğine entegrasyonunu

yönlendirebilmek için uzmanların temel bilgi, pratik uygulamalar ve etik farkındalıkta güçlü bir temele sahip olmaları kritik önemdedir. Bu yaklaşım, hem sosyal hizmet uzmanlarının profesyonel yetkinliklerini güçlendirecek hem de bireyleri ve toplulukları destekleme becerilerini geliştirmelerine katkı sağlayacaktır. Ancak, GenAI'nin potansiyel yanlış ve kötüye kullanımlarıyla ilgili etik endişeler bulunmaktadır (Rodriguez, vd., 2024).

Öğrencilerin kendi öğrenmelerinde aktif katılımcılar olmaya teşvik edilmesinin yollarından biri de oyun tabanlı öğrenmedir (Game-based Learning-GBL). Yapılan bir araştırma, oyun tabanlı öğrenme ve akıllı telefon uygulamaları entegre edildiğinde öğrencilerin akademik performanslarının önemli ölçüde iyileştiğini göstermiştir. Oyun tabanlı öğrenme, öğrencilerin motivasyonunu artırarak öğrenme süreçlerine katılımı teşvik eder. Bu çalışmada, öğrenciler zaman sınırlarıyla yarışarak veya diğer öğrencilerle karşı karşıya gelerek bireysel ya da grup halinde etkinliklere katılmışlardır. Sıralamalar bazen görsel veya esprili bir şekilde sunulmuş, bazen ise hiç gösterilmemiştir. Ayrıca, öğrenciler önceki puanlarını iyileştirerek kendileriyle yarışabilmiş, bu da sınıf dışındaki tekrarları teşvik etmiştir. Oyun tabanlı öğrenme, öğrencilerin edindikleri bilgileri daha uzun süre korumalarına da yardımcı olur. Öğretmenler için de sınıf ortamını daha rahat ve güvenli hale getirme fırsatı sunar, çünkü uygulamalar öğrencilerin geleneksel derslerde ellerini kaldırmak yerine, anonim olarak cep telefonları üzerinden fikirlerini özgürce paylaşmalarını sağlar. Bu, sınıf içindeki etkileşimi artırarak öğrenme deneyimini daha interaktif ve erişilebilir kılar (Elsherbiny & H. Al Maamari, 2021).

2. Etkileşimli ve Katılımcı Öğrenme Teknikleri

Sosyal hizmet eğitiminde araştırma yeterliliği, etkili sosyal çalışma uygulamalarının temel taşlarından biridir. Ancak, geleneksel araştırma materyalleri ve yöntemleri, çoğu zaman gerçek yaşam sorunlarıyla bağlantısız, soyut dersler ve karmaşık istatistiksel analizlerle sınırlı kalmaktadır (Kwong, 2017). Bu sorunu ele almak amacıyla, Kwong (2017), vaka tabanlı bir öğrenme yaklaşımını benimseyerek öğrencilerin gerçek dünya araştırma konularını keşfetmelerine olanak sağlayan bir araştırma dersi geliştirmiştir. Bu süreçte, öğrenciler ve eğitmen işbirlikçi bir öğrenme deneyimine katılmış, sınıf tartışmaları ve etkinlikler için günlük uygulama bağlamlarına uygun vakalar seçilmiştir. Bu yöntem, öğrencilerin araştırma ile sosyal hizmet uygulamaları arasındaki bağlantıyı anlamalarını desteklemiştir.

Sosyal hizmet eğitiminde, öğrencilerin eğitmen dışındaki kişiler için podcast oluşturdukları bir ödevin sonuçlarını inceleyen araştırma, bu yaklaşımın öğrencilerin teknolojiyle ilgili beceriler geliştirirken katılım, öz farkındalık ve iletişim becerilerini arttırmalarına yardımcı olduğunu göstermiştir. Podcast bölümü oluşturma ödevi, geleneksel ödevlere göre daha yüksek öğrenci memnuniyeti sağlamış ve öğrenciler, bu ödevin sosyal hizmet öğrenme çıktılarını başarılı bir şekilde karşıladıklarını belirtmişlerdir. Bu bulgular, ödevin farklı ders

seviyeleri ve türlerinde uygulanabilir olduğunu ve öğrencileri yeni teknolojilerle tanıştırmının etkili bir yolu olduğunu ortaya koymaktadır. Öğrenciler, bu ödev aracılığıyla hem mesleki gelişimlerine hem de yaşam boyu öğrenme becerilerine katkı sağlayacak yeni fırsatlar elde etmişlerdir. Ayrıca, ödevin hem CSWE (Council on Social Work Education) hem de NASW (National Association of Social Workers) Teknoloji Standartlarını destekleme potansiyeline sahip olduğu vurgulanmaktadır. Bu, teknolojinin sosyal hizmet eğitimi süreçlerine entegrasyonunun önemli bir adım olduğunu göstermektedir (Hitchcock, vd., 2021).

Podcastler gibi sosyal hizmet eğitimcileri için bir kaynak olarak TED Konuşmalarına (çevrimiçi videolar) odaklanan bu öğretim notu kullanmak da, çevrimiçi videoların öğrencilere ulaşmak ve sosyal hizmet sınıfında tartışmaları teşvik etmek için bir yol olarak kullanılmasını sağlamıştır. Videolar, dünyaca ünlü konuşmacıları sınıfa getirerek sosyal hizmet eğitimcilerine yalnızca hayal güçleriyle sınırlı zengin öğretim fırsatları sağlamaktadır (Loya, & Klemm, 2016).

Romanya'daki bir üniversitede yürütülen araştırmada, işbirlikli öğrenme yoluyla öğrencilerin liderlik becerilerini geliştirmek için bir süreç modeli uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin eleştirel düşünme, etkili iletişim, karar verme ve ekip çalışması gibi liderlik becerileri üzerinde olumlu etkiler sağladığı belirlenmiştir. Araştırma kapsamında geliştirilen Süreç Modeli, işbirlikli öğrenme uygulamasını destekleyen eğitim modeli, ters yüz sınıf, etkileşimli ders anlatımı ve sınıf yönetimi olmak üzere dört temel bileşen içermektedir. Bu yaklaşımlar, öğrencilerin dikkatini daha iyi odaklamalarını, konuları daha iyi anlamalarını ve uzun vadeli hafızalarını güçlendirmelerini sağlamıştır. Ayrıca iletişim becerileri, aktif dinleme, eleştirel düşünme, karar verme, bireysel ve grup sorumluluğu gibi yetkinliklerin yanı sıra bilgi ve becerilerin aktarımı da işbirlikli öğrenme sayesinde etkin bir şekilde geliştirilmiştir (Petre,2020).

Ters yüz sınıf (Flipped classroom-FC), geleneksel olarak sınıf içinde gerçekleşen etkinliklerin sınıf dışında gerçekleştirildiği anlamına gelen pedagojik bir yaklaşımdır. Ters yüz sınıf öğretim metodolojisinin, üniversite düzeyinde sosyal hizmet eğitimi açısından niceliksel ve nitel olarak değerlendirilen akademik performans açısından klasik öğretim görevlisi tabanlı öğrenme metodolojisine göre daha etkili bir araç olduğu gösterilmiştir (Oliván Blázquez, vd., 2019).

ABD'de bir üniversitede yine ters yüz sınıf modeli ile aktif öğrenmeyi teşvik eden bir girişim kapsamında, üç öğretim üyesi bir yıllık burs programı ile aktif öğrenme ve akademik teknolojilere odaklanmıştır. Program kapsamında, sosyal hizmet klinik uygulama becerilerinin öğretimine yönelik etkileşimli teknoloji ve teknoloji tabanlı akranlar arası aktif öğrenim yöntemleri geliştirilmiştir. Bu yöntemler, öğrencilerin farklı öğrenme stillerini desteklemeyi ve uygulama becerilerinin sınıf ile saha ortamlarında etkin bir şekilde uygulanmasını sağlamayı hedeflemiştir. Uygulamada, ters yüz sınıf modeliyle ders öncesi çevrim içi içeriklere erişim

sağlanarak sınıf zamanı, iş birliğine dayalı çalışmalar ve vaka analizlerine ayrılmıştır. Google Uygulama Paketi ile vaka çalışması diyalogları, öğrenme toplulukları oluşturma ve öğrenci iş birliğini teşvik etme sağlanmıştır. Ayrıca, etkileşimli sınıf alanları ve iş birlikçi teknolojiler, aktif öğrenme odaklı pedagojik bir dönüşümü desteklemek için entegre edilmiştir. Bu yenilikler, sosyal hizmet eğitiminde uygulama becerilerini geliştirmek için etkin ve uygulanabilir bir yaklaşım olarak değerlendirilmiştir (Holmes, vd.,2015).

3. Kişisel ve Mesleki Gelişim Odaklı Yaklaşımlar

Araştırmacılar, öğrencilerin öz bakımını desteklemek, eleştirel düşünmeyi kolaylaştırmak ve zorlu konular etrafında diyalogu geliştirmek, ruhsal ve bütünsel bakış açılarını bütünleştirmek ve öğrencilerin doğrudan uygulama becerileri geliştirmelerine yardımcı olmak için farkındalık eğitimini kullandıkları yenilikçi deneysel bir pedagoji benimseyerek bir kurs planlamışlardır. Bu kurs ile sosyal hizmet eğitimine farkındalık uygulamalarının dahil edilmesi, öğrencilere mesleki zorluklarla başa çıkma ve öz bakım becerilerini geliştirme konusunda somut bir yöntem sunmuş; bu sayede mesleki etkinliklerini ve dayanıklılıklarını artırma potansiyeli sağlamıştır (Gockel & Deng, 2016).

Yaratıcı drama, bireylerin bilgiyi yaşayarak, tartışarak, empati kurarak ve grup dinamiği içinde öğrenmelerini sağlayan bir eğitim yaklaşımıdır. Bu yöntem, sosyal hizmet lisans eğitiminde biriken bilginin kalıcılığını artırarak mesleğin temel değerleri olan insan onuru, iletişim ve etkileşim becerilerini destekler. Sosyal hizmet uzman adaylarının mesleki becerilerini geliştirmeleri ve sosyal hizmet değerlerini içselleştirmeleri açısından yaratıcı drama eğitimi önemli bir yere sahiptir. Bu eğitimle iletişim, aktiflik ve yaratıcılık gibi beceriler doğal bir öğrenme ortamında güçlendirilir ve alana hazırlık süreçleri desteklenir (Nazlıer & Akoğlu, 2018).

Sağlık hizmeti meslekleri, disiplinler arası iş birliğinin artması durumunda hasta bakımı kalitesinin arttığını kabul etmektedir. Bu kapsamda geliştirilen yaşlılık alanında çalışacak öğrencilere yönelik “Mesleklerarası Eğitim Programı” uygulaması ile öğrenme sürecine yenilikçi bir yaklaşım getiren araştırmacılar her disiplinden bir grup öğretim görevlisi ve program direktörü tarafından düzenlenen oturumlar planlamışlardır. Son sınıf öğrencilerinin gönüllü olarak mentör oldukları, öğretim görevlilerinin kolaylaştırıcı olarak yer aldıkları tıp, hemşirelik ve sosyal hizmet öğrencilerinin bir araya geldikleri oturumlarda öğrenci takımları için Blackboard ve Web 2.0 araçları (wiki'ler ve bloglar) kullanılarak karma bir öğrenme ortamı yaratılmıştır. Mesleklerarası Eğitim Programı yeterlilikleriyle çerçevelenen vaka tartışmaları, kıdemli gönüllü akıl hocalarıyla birlikte kullanılacak aktivitelerle kampüsteki bir tesiste gerçekleştirilmiştir. Sonuçta öğrencilerin çoğunluğu, mesleklerarası işbirliği uygulamasına dair bilgisinin arttığını, ekip çalışmasının güçlendiğini ve yaşlılara yönelik tutumun değiştiğini ifade etmişlerdir (Jacomino, vd., 2015).

İşle bütünleşik öğrenme (Work-Integrated Learning - WIL), akademik öğrenmeyi gerçek dünya deneyimleriyle birleştirerek öğrencilere öz denetim ve profesyonel öz yapılandırma becerileri kazandırmayı hedefler. Sosyal hizmet eğitiminde yapılan bir çalışmada, WIL'in sınıf temelli öğretimde yansıtıcı uygulamalar geliştirme ve profesyonel kimlik oluşumundaki rolü incelenmiştir. Bu amaçla, öğrencilerden yansıtıcı günlükler tutmaları istenmiş ve bu günlükler Moodle platformuna yüklenmiştir. Araştırma, öğrencilerin öğrenme süreçlerine ve mesleki kimlik gelişimlerine hakim olabildiklerini hissettiklerini göstermiştir. Sonuç olarak, WIL, öğrenme kalitesini destekleyerek öğrencilerin hem teorik hem de pratik becerilerini geliştirmektedir (Bruno & Dell'Aversana, 2018).

Kanada'da sosyal hizmette teori ve uygulamayı birleştirmeyi amaçlayan yenilikçi bir öğretim pedagojisi ile hareket eden bir yaklaşımla öğrencilerin eğitimine katkıda bulunmak için bölgesel nüfusa daha düşük bir maliyetle ailelere sosyal müdahale hizmetleri sunan bir üniversite kliniği uygulaması başlatılmıştır. Öğrenciler, çeşitli dersler aracılığıyla, ister simülasyon yoluyla ister nüfusa doğrudan müdahale yoluyla müdahaleyle ilgili becerilerini geliştirmek için kliniğe gelmişlerdir. Uygulamadaki öğrenciler için koçluk yöntemi ile sosyal hizmet uzmanları tarafından denetim de sağlanmıştır. Denetim toplantılarının yanı sıra mesleki ortak gelişim gruplarına katılım sağlanmıştır. Bu uygulama ile öğrenciler, staja başlamadan önce bir aileye doğrudan müdahale ederek becerilerini geliştirme imkanı bulmuşlar, uygulama ortamlarına benzer durumlarla karşılaşmışlar böylece öğrenme anlamlı hale getirilerek teori ve pratiğin bütünleşmesi teşvik edilmiş ve profesyonel kimliğin güçlendirdiği gözlenmiştir (Juneau, Sasseville & Fortin, 2022).

Sosyal hizmet eğitiminde önemli unsurlardan biri olan etkili iletişim becerilerinin kazandırılması için de üniversitelerde programa ait görüşme ve gözlem odası, aynalı oda ve oyun odası gibi özel uygulama alanlarını içeren beceri laboratuvarlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu laboratuvarlar, rol oynama, video kaydı, oyunla iletişim, yaratıcı drama ve psiko-drama gibi teknikleri kapsayan eğitim müfredatlarıyla desteklenmeli, öğrencilere pratik yapma ve becerilerini geliştirme fırsatı sunmalıdır (Kaya-Kılıç & Tekin, 2020).

Ülkemizdeki MAKÜ İİBF Sosyal Hizmet Bölümü Uygulama Sınıfı, probleme dayalı ve senaryoya dayalı öğrenme yöntemlerini kullanarak yenilikçi bir eğitim ortamı sunan önemli bir örnektir. Bu yöntemler, öğrencilerin teorik bilgileri pratikte uygulamalarını sağlayarak öğrenmelerine olanak tanımaktadır. Probleme dayalı öğrenme sosyal hizmet bilgi ve becerilerinin kazandırılmasında etkili bir yöntem iken senaryoya dayalı öğrenme, terapötik becerilerin öğretiminde kullanılabilen ve sosyal hizmet eğitiminde bu yöntemlerin kombinasyonu, öğrenme çıktılarının başarılı bir şekilde elde edilmesini sağlamaktadır (Yanardağ & Yanardağ, 2019).

SONUÇ

Sosyal hizmet eğitimi, hızla değişen toplumsal ihtiyaçlara uyum sağlamak için yenilikçi ve teknolojik yaklaşımları benimsemelidir. Bu çalışma, sosyal hizmet eğitiminde kullanılan güncel yöntemleri ele alarak, teorik bilgi ile uygulama arasında bağ kurmayı ve öğrencileri dijital çağın gereklerine hazırlamayı hedeflemiştir. Yenilikçi yaklaşımlar, öğrencilerin motivasyonunu artırarak aktif katılımlarını teşvik etmekte ve öğrenme süreçlerini daha etkili hale getirmektedir. Vaka tabanlı öğrenme, sanal gerçeklik ve bilinçli farkındalık gibi yöntemler, mesleki becerilerin geliştirilmesinde önemli avantajlar sağlarken, sınırlı kaynaklar ve teknolojiye erişim gibi faktörlerin bu süreçlerin uygulanabilirliğini kısıtlayabileceğini, özellikle dijital araçların kullanımına yönelik halen bazı çekinceler ve etik kaygılar barındırabileceğini de unutmamak gerekir. Bu bağlamda, sosyal hizmet eğitiminin kapsayıcı ve hakkaniyete dayanan nitelikli eğitimin sağlanmasında sürekli yenilenmesi, etkili ve sürdürülebilir bir mesleki gelişim için kaçınılmazdır.

KAYNAKÇA

- Amerikan Sosyal Hizmet ve Sosyal Refah Akademisi (American Academy of Social Work and Social Welfare-AASWSW) (2013). Introduction and Context for Grand Challenges for Social Work (Grand Challenges for Social Work Initiative, Working Paper No. 1). Baltimore, MD: Author.
- Berzin, S. C., Singer, J. ve Chan, C.(2015). Practice innovation through technology in the digital age: A grand challenge for social work(Grand Challenges for Social Work Initiative Working Paper No. 12). Cleveland, OH: American Academy of Social Work and Social Welfare.
- Birleşmiş Milletler. (2015). Sürdürülebilir kalkınma için küresel amaçlar. Sağlıklı ve Kaliteli Yaşam. Erişim: <https://www.kureselamaclar.org/amaclar/nitelikli-egitim/>
- Bruno, A., & Dell'Aversana, G. (2018). 'What shall I pack in my suitcase?': the role of work-integrated learning in sustaining social work students' professional identity. *Social Work Education*, 37(1), 34-48.
- Dinh, L. P., & Nguyen, T. T. (2020). Pandemic, social distancing, and social work education: Students' satisfaction with online education in Vietnam. *Social Work Education*, 39(8), 1074-1083.European University Association asbl. European Forum for Enhanced Collaboration in Teaching (EFFECT, 2015-2019).
- European University Association asbl. Quality Assurance Fit for the Future. July, 2023.
- Elsherbiny, M. M. K., & H. Al Maamari, R. H. (2021). Game-based learning through mobile phone apps: effectively enhancing learning for social work students. *Social Work Education*, 40(3), 315-332.
- Gockel, A., & Deng, X. (2016). Mindfulness training as social work pedagogy: Exploring benefits, challenges, and issues for consideration in integrating mindfulness into social work education. *Journal of Religion & Spirituality in Social Work: Social Thought*, 35(3), 222-244.
- Hitchcock, L. I., Sage, T., Lynch, M., & Sage, M. (2021). Podcasting as a pedagogical tool for experiential learning in social work education. *Journal of Teaching in Social Work*, 41(2), 172-191.
- Holmes, M. R., Tracy, E. M., Painter, L. L., Oestreich, T., & Park, H. (2015). Moving from flipcharts to the flipped classroom: Using technology driven teaching methods to promote active learning in foundation and advanced masters social work courses. *Clinical social work journal*, 43, 215-224.
- Huttar, C. M., & BrintzenhofeSzoc, K. (2020). Virtual reality and computer simulation in social work education: A systematic review. *Journal of Social Work Education*, 56(1), 131-141.

- Jacomino, M., Bamdas, J. A. M., Keller, K., Hamlin, E., Hawkins, M., Gordon, S., & Ouslander, J. G. (2015). An innovative interprofessional education program for university medical, nursing, and social work students learning in teams during sessions and visits with geriatric mentors. *Journal of Interprofessional Education & Practice*, 1(3-4), 100-103.
- Juneau, S., Sasseville, N., & Fortin, M. C. (2022). The benefits of an innovative teaching pedagogy aimed at combining theory and practice in social work. *Journal of Teaching in Social Work*, 42(5), 469-488.
- Kaya-Kılıç, A. ve Tekin, H.H. (2020). Sosyal hizmet eğitiminde iletişim becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalar: Beceri laboratuvarı. *Toplum ve Sosyal Hizmet*, 31(4), 1809-1826.
- Kourgiantakis, T., Sewell, K. M., Lee, E., Adamson, K., McCormick, M., Kuehl, D., & Bogo, M. (2020). Teaching note—enhancing social work education in mental health, addictions, and suicide risk assessment. *Journal of Social Work Education*, 56(3), 587-594.
- Kukut, M. (2021). Yükseköğretim Kurumlarında Yenilikçi Öğrenme-Öğretme Uygulamalarının Benimsenmesi Süreci: Sorunlar ve Çözümler (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Türkiye)).
- Kwong, K. M. K. (2017). Advancing social work practice research education—An innovative, experiential pedagogical approach.
- Leadership and Organisation for Teaching and Learning at European Universities. Final report from the LOTUS project. Brussels, European University Association, December,2022.
- Lee, E., Kourgiantakis, T., & Bogo, M. (2020). Translating knowledge into practice: Using simulation to enhance mental health competence through social work education. *Social Work Education*, 39(3), 329-349.
- Loya, M. A., & Klemm, T. (2016). Teaching note—Using TED Talks in the social work classroom: Encouraging student engagement and discourse. *Journal of Social Work Education*, 52(4), 518-523.
- McCormick, M. & Strang, J. (2024). Teaching Social Work Knowledge, Skills and Values online. *Innovating Higher Education Conference*. 23-25 Oct 2024, Limassol, Cyprus, European Association of Distance Teaching Universities (EADTU), pp. 220–230.
- Nazlier, E. N., & Akoğlu, G. (2018). Sosyal hizmet eğitiminde yaratıcı dramının önemi. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 13(2), 251-260.
- Oliván Blázquez, B., Masluk, B., Gascon, S., Fueyo Díaz, R., Aguilar-Latorre, A., Artola Magallón, I., & Magallón Botaya, R. (2019). The use of flipped classroom as an active learning approach improves academic performance in social work: A randomized trial in a university. *PloS one*, 14(4), e0214623.
- Olson, M. D., Lewis, M., Rappe, P., ve Hartley, S. (2015). Innovations in Social Work Training: A Pilot Study of Interprofessional Collaboration Using Standardized Clients. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 27(1), 14-24.
- On İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 2024-2028. (2023). T.C. Resmi Gazete. (32356, 1 Kasım 2023).
- Petre, G. E. (2020). Developing students' leadership skills through cooperative learning: An action research case study. In *International Forum Journal* (Vol. 23, No. 2, pp. 143-162).
- Rodriguez, M. Y., Goldkind, L., Victor, B. G., Hiltz, B., & Perron, B. E. (2024). Introducing generative artificial intelligence into the MSW curriculum: A proposal for the 2029 Educational Policy and Accreditation Standards. *Journal of Social Work Education*, 1-9.
- Yanardağ, U. & Yanardağ, M. (2019). Sosyal hizmet eğitiminde yenilikçi bir yöntem olarak senaryoya dayalı öğrenme ve MAKÜ İİBF Sosyal Hizmet Uygulama Sınıfı. *Sosyal Hizmet Sempozyumu 2019 “Evrenel Değerler Işığında Sosyal Hizmet Uygulamalarında Çağı Yakalamak”*. Başkent Üniversitesi, Ankara.