



AHLAK  
BILGI  
ÜRETİM

E-ISSN: 3023-7696

10. | 2024

Sayı (Issue)

Yıl (Year)

# Artuklu Health



# Artuklu Health

e-ISSN: 3023-7696

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/artukluhealth>

**SAYI: 10**

**Aralık 2024**

## Yayıncı

Mardin Artuklu Üniversitesi / MAÜ Press  
<https://www.artuklu.edu.tr/mauyayinevi>  
[publisher.maupress@artuklu.edu.tr](mailto:publisher.maupress@artuklu.edu.tr)  
@mauyayinlari

## Kapsam

Sağlık Bilimleri

## Periyot

Artuklu Health yılda üç kez (Nisan-Ağustos-Aralık)  
yayımlanan hakemli akademik bir dergidir.

## Yayın Dili

Türkçe, İngilizce

## Dergi Politikası

Artuklu Health en az iki hakemin görev aldığı çift taraflı  
kör hakemlik sistemini kullanır.

Açık Erişim - CC-BY-NC lisansı

Hakem kimlikleri gizli tutulur ve yayımlanmaz.

Yazarlar, çalışmalarının telif hakkına sahiptirler.

Artuklu Health [APA 7 Atf Sistemini](#) benimser.

Yazıların hukuki sorumluluğu yazarlarına aittir.

Artuklu Health dergisinin tüm giderleri Mardin Artuklu  
Üniversitesi tarafından karşılanır.

Hiçbir ad altında yazarlardan ücret talep edilmez.  
Dergide makalesi yayınlanan yazarlara da herhangi bir  
ücret ödenmez.

## Derginin Eski Adı

Artuklu International Journal of Health Sciences  
Yayımlanan Sayılar: 1 (2021) – 7 (2023)

Önceki e-ISSN: 2792-0321

## İletişim

Mardin Artuklu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,  
MARDİN / TÜRKİYE  
[health@artuklu.edu.tr](mailto:health@artuklu.edu.tr)  
+90 432 214 11 20  
@artukluhealth

**ISSUE: 10**

**December 2024**

## Publisher

Mardin Artuklu University / MAÜ Press  
<https://www.artuklu.edu.tr/mauyayinevi>  
[publisher.maupress@artuklu.edu.tr](mailto:publisher.maupress@artuklu.edu.tr)  
@mauyayinlari

## Scope

Health Sciences

## Period

Artuklu Health is a peer-reviewed academic journal  
published three times a year (April-August-December).

## Publish Language

Turkish, English

## Journal Policy

Artuklu Health uses the model of double-anonymized  
peer review, which has the duty of at least two reviewers.

Open Access - CC-BY-NC

The identities of reviewers are hidden and not published.

Authors retain the copyright of their work.

Artuklu Health adopts the [APA 7 Citation System](#).

The legal responsibility of the articles belongs to the  
authors.

All expenses of Artuklu Health are covered by Mardin  
Artuklu University.

No fee is charged from the authors under any name.  
No fee is paid to the journal authors whose articles are  
published.

## Previous Title/Formerly known as:

Artuklu International Journal of Health Sciences  
Range of Publication: 1 (2021) – 7 (2023)

Former e-ISSN: 2792-0321

## Contact

Mardin Artuklu University, Faculty of Health Sciences,  
MARDİN / TÜRKİYE  
[health@artuklu.edu.tr](mailto:health@artuklu.edu.tr)  
+90 432 214 11 20  
@artukluhealth



# Artuklu Health

e-ISSN: 3023-7696

<https://dergipark.org.tr/en/pub/artukluhealth>

Sayı/Issue: 10

## İmtiyaz Sahibi/ Owner

**Prof. Dr. İbrahim ÖZCOŞAR**

Mardin Artuklu Üniversitesi Rektörü  
Rector of Mardin Artuklu University

## Yazı İşleri Müdürü / Managing Editor

**Doç. Dr. Hıdır APAK**

Mardin Artuklu Üniversitesi / Mardin Artuklu  
University

Sağlık Bilimleri Fakültesi / Faculty of Health Sciences,  
TÜRKİYE

[hidirapak@artuklu.edu.tr](mailto:hidirapak@artuklu.edu.tr)

<https://orcid.org/0000-0002-2330-3093>

## Baş Editör/ Editor-in-Chief

**Dr. Ahmet BÜTÜN**

Mardin Artuklu Üniversitesi / Mardin Artuklu  
University

Sağlık Bilimleri Fakültesi / Faculty of Health Sciences,  
TÜRKİYE

[ahmetbutun@artuklu.edu.tr](mailto:ahmetbutun@artuklu.edu.tr)

<https://orcid.org/0000-0002-6856-9389>

## Editör Yardımcısı / Editorial Assistant

**Dr. Leyla BARAN**

Mardin Artuklu Üniversitesi / Mardin Artuklu University  
Sağlık Bilimleri Fakültesi / Faculty of Health Sciences,  
TÜRKİYE

[leylabaran@artuklu.edu.tr](mailto:leylabaran@artuklu.edu.tr)

<https://orcid.org/0000-0001-7881-8556>

## Yazım Editörü / Redactor Editor

**Arş. Gör. Ebru KARACA**

Mardin Artuklu Üniversitesi / Mardin Artuklu University  
Sağlık Bilimleri Fakültesi / Faculty of Health Sciences,  
TÜRKİYE

[ebrukaraca@artuklu.edu.tr](mailto:ebrukaraca@artuklu.edu.tr)

<https://orcid.org/0009-0005-9833-2365>

## Mizanpaj Editörü / Layout Editor

**Arş. Gör. Kadriye OLĞAÇ**

Mardin Artuklu Üniversitesi / Mardin Artuklu University  
Sağlık Bilimleri Fakültesi / Faculty of Health Sciences,  
TÜRKİYE

[kadriyeolgac@artuklu.edu.tr](mailto:kadriyeolgac@artuklu.edu.tr)

<https://orcid.org/0009-0006-8957-2524>

## Alan Editörleri / Section Editors

### Hemşirelik / Nursing

#### Dr. Hülya KESKİN

Mardin Artuklu Üniversitesi / Mardin Artuklu University  
Sağlık Bilimleri Fakültesi / Faculty of Health Sciences, TÜRKİYE  
[hulyakeskin@artuklu.edu.tr](mailto:hulyakeskin@artuklu.edu.tr)  
<https://orcid.org/0000-0003-3897-0814>

#### Dr. Leyla BARAN

Mardin Artuklu Üniversitesi / Mardin Artuklu University  
Sağlık Bilimleri Fakültesi / Faculty of Health Sciences, TÜRKİYE  
[leylabaran@artuklu.edu.tr](mailto:leylabaran@artuklu.edu.tr)  
<https://orcid.org/0000-0001-7881-8556>

#### Dr. Seher TANRIVERDİ

Mardin Artuklu Üniversitesi / Mardin Artuklu University  
Sağlık Bilimleri Fakültesi / Faculty of Health Sciences, TÜRKİYE  
[sehertanriverdi@artuklu.edu.tr](mailto:sehertanriverdi@artuklu.edu.tr)  
<https://orcid.org/0000-0001-5829-1056>

### Ebelik / Midwifery

#### Dr. Yeşim YEŞİL

Mardin Artuklu Üniversitesi / Mardin Artuklu University  
Sağlık Bilimleri Fakültesi / Faculty of Health Sciences, TÜRKİYE  
[yesimyesil@artuklu.edu.tr](mailto:yesimyesil@artuklu.edu.tr)  
<https://orcid.org/0000-0003-2847-6978>

### Beslenme ve Diyetetik / Nutrition and Dietetics

#### Dr. Jiyan ASLAN CEYLAN

Mardin Artuklu Üniversitesi / Mardin Artuklu University  
Sağlık Bilimleri Fakültesi / Faculty of Health Sciences, TÜRKİYE  
[jaslan@artuklu.edu.tr](mailto:jaslan@artuklu.edu.tr)  
<https://orcid.org/0000-0003-1649-3586>

### Fizyoterapi ve Rehabilitasyon / Physiotherapy and Rehabilitation

#### Dr. Erman Berk ÇELİK

Mardin Artuklu Üniversitesi / Mardin Artuklu University  
Sağlık Bilimleri Fakültesi / Faculty of Health Sciences, TÜRKİYE  
[ermanberkcelik@artuklu.edu.tr](mailto:ermanberkcelik@artuklu.edu.tr)  
<https://orcid.org/0000-0001-6115-4669>

## Dil Editörleri / Language Editors

### İngilizce / English

#### Dr. Halit ALKAN

Mardin Artuklu Üniversitesi / Mardin Artuklu University  
Edebiyat Fakültesi / Faculty of Literature, TÜRKİYE  
[halitalkan@artuklu.edu.tr](mailto:halitalkan@artuklu.edu.tr)  
<https://orcid.org/0000-0002-7170-6196>

#### Dr. Meltem ÇATALBAŞ

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi / Kütahya Health Sciences University  
Hemşirelik Fakültesi / Faculty of Nursing, TÜRKİYE  
[meltem.catalbas@ksbu.edu.tr](mailto:meltem.catalbas@ksbu.edu.tr)  
<https://orcid.org/0000-0001-8515-8090>

#### Dr. Serdar SEVER

Uşak Üniversitesi / Uşak University  
Hemşirelik Fakültesi / Faculty of Nursing, TÜRKİYE  
[serdar.sever@usak.edu.tr](mailto:serdar.sever@usak.edu.tr)  
<https://orcid.org/0000-0001-8627-4237>

### Türkçe / Turkish

#### Öğr. Gör. Hafize ALTAY

Mardin Artuklu Üniversitesi / Mardin Artuklu University  
Sağlık Bilimleri Fakültesi / Faculty of Health Sciences, TÜRKİYE  
[hafizealtay@artuklu.edu.tr](mailto:hafizealtay@artuklu.edu.tr)  
<https://orcid.org/0000-0003-3110-9976>



MAÜ  
PRESS

## Yayın Kurulu / Editorial Board

### Dr. Ahmet BÜTÜN

Mardin Artuklu Üniversitesi / Mardin Artuklu University,  
TÜRKİYE

[ahmetbutun@artuklu.edu.tr](mailto:ahmetbutun@artuklu.edu.tr)

<https://orcid.org/0000-0002-6856-9389>

### Prof. Dr. Ahmet Engin ATAY

Sağlık Bilimleri Üniversitesi / University of Health Sciences,  
TÜRKİYE

[ahmetatay@sbu.gov.tr](mailto:ahmetatay@sbu.gov.tr)

<https://orcid.org/0000-0002-3711-5157>

### Prof. Dr. Selmin ŞENOL

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi / Kütahya University of  
Health Sciences, TÜRKİYE

[selmin.senol@ksbu.edu.tr](mailto:selmin.senol@ksbu.edu.tr)

<https://orcid.org/0000-0003-4716-3512>

### Prof. Dr. Semir PAŞA

Medikal Park Çanakkale Hastanesi / Medikal Park Çanakkale  
Hospital, TÜRKİYE

[Semirpasa@medicalpark.com.tr](mailto:Semirpasa@medicalpark.com.tr)

<https://orcid.org/0000-0001-8029-7622>

### Dr. Erman Berk ÇELİK

Mardin Artuklu Üniversitesi / Mardin Artuklu University  
Sağlık Bilimleri Fakültesi / Faculty of Health Sciences,  
TÜRKİYE

[ermanberkcelik@artuklu.edu.tr](mailto:ermanberkcelik@artuklu.edu.tr)

<https://orcid.org/0000-0001-6115-4669>

### Dr. Hülya KESKİN

Mardin Artuklu Üniversitesi / Mardin Artuklu University,  
TÜRKİYE

[hulyakeskin@artuklu.edu.tr](mailto:hulyakeskin@artuklu.edu.tr)

<https://orcid.org/0000-0003-3897-0814>

### Dr. Jiyan ASLAN CEYLAN

Mardin Artuklu Üniversitesi / Mardin Artuklu University,  
TÜRKİYE

[jaslan@artuklu.edu.tr](mailto:jaslan@artuklu.edu.tr)

<https://orcid.org/0000-0003-1649-3586>

### Dr. Laurie McKibben

Ulster University, UNITED KINGDOM

[lturner12@qub.ac.uk](mailto:lturner12@qub.ac.uk)

<https://orcid.org/0000-0002-6066-3557>

### Dr. Leyla BARAN

Mardin Artuklu Üniversitesi / Mardin Artuklu University, TÜRKİYE

[leylabaran@artuklu.edu.tr](mailto:leylabaran@artuklu.edu.tr)

<https://orcid.org/0000-0001-7881-8556>

### Dr. Norah Abdullah Bazek MADKHALI

Jazan University, SAUDİ ARABİA

[namadkhali@jazanu.edu.sa](mailto:namadkhali@jazanu.edu.sa)

<https://orcid.org/0000-0001-8264-8289>

### Dr. Norfadzilah AHMAD

International Islamic University, MALAYSİA

[fadzilah\\_hmd@iiu.edu.my](mailto:fadzilah_hmd@iiu.edu.my)

<https://orcid.org/0000-0001-8230-7476>

### Dr. Seher TANRIVERDİ

Mardin Artuklu Üniversitesi / Mardin Artuklu University, TÜRKİYE

[sehertanriverdi@artuklu.edu.tr](mailto:sehertanriverdi@artuklu.edu.tr)

<https://orcid.org/0000-0001-5829-1056>

### Dr. Yeşim YEŞİL

Mardin Artuklu Üniversitesi / Mardin Artuklu University, TÜRKİYE

[yesimyesil@artuklu.edu.tr](mailto:yesimyesil@artuklu.edu.tr)

<https://orcid.org/0000-0003-2847-6978>

### Dr. Zakariya Yaqoob AL-NAAMANI

Armed Forces Medical Services School, OMAN

[zalnaamani01@qub.ac.uk](mailto:zalnaamani01@qub.ac.uk)

<https://orcid.org/0000-0001-6439-1184>

## Danışma Kurulu / Advisory Board

- Prof. Dr. Ayşe Nurdagül AKIN: Başkent University (Halk Sağlığı / Public Health)
- Prof. Dr. Ayşegül İŞLER DALGIÇ: Akdeniz University (Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği / Child Health and Disease Nursing)
- Prof. Dr. Düzgün ÖZATLI: Ondokuz Mayıs University (Hematoloji / Hematology)
- Prof. Dr. Mehmet KÜÇÜKÖNER: Dicle University (Tıbbi Onkoloji / Medical Oncology)
- Prof. Dr. Nevin AKDOLUN BALKAYA: Muğla Sıtkı Koçman University (Doğum ve Kadın Sağlığı Hemşireliği / Obstetrics and Gynecology Nursing)
- Prof. Dr. Serkan GÜNEYLİ: Bakırçay University (Radyoloji / Radiology)
- Doç. Dr. Ahmet YILDIZ: Batman University (Sağlık Yönetimi, Kalite, İş Güvenliği ve Sağlık Turizmi / Health Management, Quality, Occupational Safety and Health Tourism)
- Doç. Dr. Ali Emre TAHAOĞLU: Dicle Memorial Hospital. (Kadın Hastalıkları ve Doğum / Obstetrics and Gynecology)
- Doç. Dr. Ayşe GÜNEŞ BAYIR: Bezmialem Vakıf University (Beslenme ve Diyetetik, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi / Nutrition and Dietetics, Food Hygiene and Technology)
- Doç. Dr. Erhan EKİNGEN: Batman University (Sağlık Yönetimi, Kalite, İş Güvenliği ve Sağlık Turizmi / Health Management, Quality, Occupational Safety and Health Tourism)
- Doç. Dr. Gülbin KONAKÇI: İzmir Demokrasi University (İç Hastalıkları Hemşireliği / Internal Medicine Nursing)
- Doç. Dr. Hafize Öztürk CAN: Ege University (Ebelik / Midwifery)
- Doç. Dr. Hanife DURGUN: Ordu University (Hemşirelik Esasları / Fundamentals of Nursing)
- Doç. Dr. Hilal YILDIRIM: İnönü University (Halk Sağlığı Hemşireliği / Public Health Nursing)
- Doç. Dr. İskender GÜN: Erciyes University (Sağlık Bilimleri, Tıp, Dahili Tıp Bilimleri, Halk Sağlığı, İş Sağlığı, Çevre Hekimliği / Health Sciences, Medicine, Internal Medicine, Public Health, Occupational Health, Environmental Medicine)
- Doç. Dr. Kevser IŞIK: Gaziantep University (Halk Sağlığı Hemşireliği / Public Health Nursing)
- Doç. Dr. Maral KARGIN: Lefke Avrupa University (Psikiyatri Hemşireliği / Psychiatric Nursing)
- Doç. Dr. Mehmet Nafi SAKAR: Dicle Memorial Hospital. (Kadın Hastalıkları ve Doğum / Obstetrics and Gynecology)
- Doç. Dr. Şerif KURTULUŞ: Harran University (Göğüs Hastalıkları / Chest Diseases)
- Doç. Dr. Yaşar YILDIRIM: Dicle University (Nefroloji / Nephrology)
- Doç. Dr. Yazile SAYIN: Bezmialem Vakıf University (Cerrahi Hastalıklar Hemşireliği / Surgical Nursing)
- Doç. Dr. Zuhat URAKÇI: Dicle University (Tıbbi Onkoloji / Medical Oncology)
- Dr. Adem TOKPINAR: Ordu University (Anatomi / Anatomy)
- Dr. Amine TERZİ: Artvin Çoruh University (İç Hastalıkları Hemşireliği / Internal Medicine Nursing)
- Dr. Arif GARBİOĞLU: Ministry of Justice, Zonguldak Forensic Medicine Branch Directorate (Adli Tıp / Forensic Medicine)
- Dr. Atiye KARAKUL: Tarsus University (Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği / Child Health and Disease Nursing)
- Dr. Aysun ÇOBADAK ÇALT: Karabağlar Municipality (Halk Sağlığı Hemşireliği / Public Health Nursing)
- Dr. Aysun EKŞİOĞLU: Ege University (Ebelik, Halk Sağlığı / Midwifery, Public Health)
- Dr. Bahaddin DEMİRDİŞ: University College London (Eğitim Psikolojisi / Education psychology)
- Dr. Buket ÇELİK: Dokuz Eylül University (Cerrahi Hastalıklar Hemşireliği / Surgical Nursing)
- Dr. Buse GÜLER: Dokuz Eylül University (Kadın Hastalıkları ve Doğum / Obstetrics and Gynecology)
- Dr. Bushra Alshammari: University of Hail, Saudi Arabia (Medical and Surgical Nursing)
- Dr. Çiçek EDİZ: Hakkari University (Psikiyatri Hemşireliği / Psychiatric Nursing)
- Dr. Duygu KARAARSLAN: Manisa Celal Bayar University (Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği / Child Health and Disease Nursing)
- Dr. Feray Çağran YILMAZ: Dicle University (Beslenme ve Diyetetik / Nutrition and Dietetics)

- Dr. Gizem ÖZBUDAK: Trakya University, Keşan Hakkı Yörük School of Health (Hemşirelik / Nursing)
- Dr. Handan ÖZDEMİR: Burdur Mehmet Akif Ersoy University (Hemşirelik Esasları / Fundamentals of Nursing)
- Dr. Hasan GENÇ: Dicle University (Cerrahi Hastalıklar Hemşireliği / Surgical Diseases Nursing)
- Dr. Hatice BULUT: The University of Sheffield, UK (Doğum ve Kadın Sağlığı Hastalıkları Hemşireliği / Obstetrics and Gynecology Nursing)
- Dr. Hatice Eda YOLTAY: Ege University (Cerrahi Hastalıklar Hemşireliği / Surgical Diseases Nursing)
- Dr. Havva YEŞİLDERE SAĞLAM: Kütahya University of Health Sciences (Doğum ve Kadın Hastalıkları Hemşireliği / Obstetrics and Gynecology Nursing)
- Dr. Hüseyin KILAVUZ: Başakşehir Çam and Sakura City Hospital. (Genel Cerrahi / General Surgery)
- Dr. Kubilay Doğan KILIÇ: Ege University (Histoloji ve Embriyoloji / Histology and Embryology)
- Dr. Kübra KALAYCI: Gargash Hospital (İç Hastalıkları / Internal Medicine)
- Dr. Mahmut ATEŞ: Burdur Mehmet Akif Ersoy University (İç Hastalıkları Hemşireliği / Internal Medicine Nursing)
- Dr. Maksude YILDIRIM: Adıyaman University (Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği / Child Health and Diseases Nursing)
- Dr. Mehmet BAYSAL: Bursa Ali Osman Sönmez Oncology Hospital. (Hematoloji / Hematology)
- Dr. Mehmet Ercan ODABAŞIOĞLU: Kilis 7 Aralık University (Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, Anatomi / Physiotherapy and Rehabilitation, Anatomy)
- Dr. Meryem ERDOĞAN: Uşak Üniversitesi Education and Research Hospital (Kadın Hastalıkları ve Doğum / Obstetrics and Gynecology)
- Dr. Metin KILINÇ: Tarsus Public Hospital. (Anesteziyoloji ve Reanimasyon / Anesthesiology and Reanimation)
- Dr. Muhammed DEMİR: Dicle University (Kardiyoloji / Cardiology)
- Dr. Nafis VURAL: Konya Ereğli Devlet Hastanesi (Acil Tıp / Emergency Medicine)
- Dr. Neslihan SÖYLEMEZ: Osmaniye Korkut Ata University (Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği / Surgical Diseases Nursing)
- Dr. Nilay ÇERKEZOĞLU: Ege University (Hemşirelik Esasları / Fundamentals of Nursing)
- Dr. Nurdan SEZGİN: Kütahya University of Health Sciences (Adli Bilimler / Forensic Sciences)
- Dr. Özge ERTÜRK: Balıkesir University (Halk Sağlığı Hemşireliği / Public Health Nursing)
- Dr. Özlem KARDAŞ KİN: Gaziantep Islamic Science and Technology University (Ameliyathane Hizmetleri Programı / Operating Room Services Program)
- Dr. Remziye CİCİ: Hitit University (Cerrahi Hastalıklar Hemşireliği / Surgical Diseases Nursing)
- Dr. Sema BAYRAKTAR: İstanbul University (Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği / Child Health and Diseases Nursing)
- Dr. Serap ÖNER: Bursa Uludağ University (Ebelik / Midwifery)
- Dr. Süleyman UTKU UZUN: Pamukkale University (Halk Sağlığı / Public Health)
- Dr. Sümeyye ALTIPARMAK: İnönü University (Ebelik / Midwifery)
- Dr. Süreyya SARIDAŞ DEMİR: Çanakkale Mehmet Akif Ersoy Public Hospital (Kadın Hastalıkları ve Doğum / Obstetrics and Gynecology)
- Dr. Şehrinaz POLAT: İstanbul University (Hemşirelikte Yönetim / Nursing Management)
- Dr. Yasemin ERGÜL: Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi (Beslenme ve Diyetetik / Nutrition and Dietetics)
- Dr. Zeynep YILDIRIM BALKAN: Tekirdağ Namık Kemal University (Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği / Child Health and Diseases Nursing)

## Dizinlenme Bilgileri / Indexing

### Dizinler / Indexes



**DOAJ: Directory of Open Access Journals** (Başlangıç: 2024 - 8. Sayı / Since: 2024 – Issue: 8)



**EBSCO - Central & Eastern European Academic Source (CEEAS)** (Başlangıç: 2024 - 8. Sayı / Since: 2024 – Issue: 8)



**ProQuest | Ulrich's Periodicals Directory** (Başlangıç: 2024 - 9. Sayı / Since: 2024 – Issue: 9)

### Veri Platformları / Data Platforms

- **Türkiye Atf Dizini** (Başlangıç: 2022 - 3. Sayı / Since: 2022 – Issue: 3)
- **Türk Medline** (Başlangıç: 2022 - 1. Sayı / Since: 2022 – Issue: 1)
- **İdealonline** (Başlangıç: 2022 - 2. Sayı / Since: 2022 – Issue: 2)
- **Acar Index** (Başlangıç: 2021 - 1. Sayı / Since: 2021 – Issue: 1)
- **WorldCat** (Başlangıç: 2021 - 1. Sayı / Since: 2021 – Issue: 1)
- **Semantic Scholar** (Başlangıç: 2021 - 1. Sayı / Since: 2021 – Issue: 1)
- **Scilit** (Başlangıç: 2021 - 1. Sayı / Since: 2021 – Issue: 1)
- **BASE, Bielefeld Academic Search Engine** (Başlangıç: 2021 - 1. Sayı / Since: 2021 – Issue: 1)
- **Open Ukrainian Citation Index (OUCI)** (Başlangıç: 2021 - 1. Sayı / Since: 2021 – Issue: 1)



**MAÜ**  
P R E S S



## İçindekiler / Contents

### Araştırma Makaleleri / Research Articles

---

- 1) Pediatric Medication Administration Errors from the Perspective of Nursing Intern Students**  
Hemşirelik İntörn Öğrencileri Perspektifinden Pediatri İlaç Uygulama Hataları  
Nazire ARAT, Selmin ŞENOL.....1-10
- 2) Mental Health Literacy and Stigmatizing Attitudes Towards Mental Illness Among Faculty of Health Sciences Students**  
Sağlık Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinin Ruh Sağlığı Okuryazarlığı ve Ruhsal Hastalıklara Yönelik Damgalayıcı Tutumları  
Tuğçe DOĞRUL, Meltem MERİÇ.....11-18
- 3) Effect of Professional Ownership on Compassion Fatigue and Quality of Life among Midwives**  
Ebelerde Mesleki Aidiyetin Merhamet Yorgunluğu ve Yaşam Kalitesine Etkisi  
İpek TURAN, Hacer ÜNVER.....19-28

### Derlemeler / Reviews

---

- 4) General Data Protection Regulation Compliance and Privacy Protection in Wearable Health Devices: Challenges and Solutions**  
Giyilebilir Sağlık Cihazlarında Genel Veri Koruma Tüzüğü Uyumluluğu ve Gizliliğin Korunması: Zorluklar ve Çözümler  
Mazlum ÖZÇAĞDAVUL.....29-37
- 5) Artificial Intelligence in the Care and Management of Endometrial Cancer**  
Endometriyum Kanserinin Bakım ve Yönetiminde Yapay Zeka  
Oya KAVLAK, Ruken YAĞIZ ALTINTAŞ.....38-46
- 6) Evaluation Of Measures Taken to Reduce Caesarean Delivery**  
Sezaryen Doğumları Azaltmaya İlişkin Alınan Önlemlerin Değerlendirilmesi  
Berika Zülal KARACA, Ayşegül KARACA DEDEOĞLU.....47-58
- 7) Exosome Proteins and their Importance in Diseases**  
Eksozom Proteinleri ve Hastalıklarda Önemi  
Hüsamettin VATANSEV, Muteber Gizem KESER.....59-65

## Paediatric Medication Administration Errors from the Perspective of Intern Nursing Students

### İntörn Hemşirelik Öğrencileri Perspektifinden Pediatrik İlaç Uygulama Hataları

Nazire ARAT<sup>a\*</sup>, Selmin ŞENOL<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Doctor, Department of Pediatric Surgery, Ege University Hospital, Ege University, İzmir, Türkiye. [ROR](#)

<sup>a</sup> Doktor, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Ege Üniversitesi Hastanesi, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye. [ROR](#)

<sup>b</sup> Professor Doctor, Department of Child Health and Diseases Nursing, Faculty of Health Sciences, Kütahya Health Sciences University, Kütahya, Türkiye. [ROR](#)

<sup>b</sup> Profesör Doktor, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kütahya, Türkiye. [ROR](#)

\* Corresponding Author / İletişimden Sorumlu Yazar, E-mail: [nazirearat@gmail.com](mailto:nazirearat@gmail.com)

#### ARTICLE INFO

##### Article History:

Received: 09.10.2024

Accepted: 09.12.2024

Publication: 23.12.2024

##### Citation:

Arat, N., and Senol, S. (2024).

Pediatric medication administration errors from the perspective of intern nursing students. *Artuklu Health*, 10, 1-10.

<https://doi.org/10.58252/artukluhealth.1564438>

#### ABSTRACT

**Introduction:** Medication errors are a global problem and are on the rise. The risk of medication errors is higher in paediatric patients than in adult patients. This study was conducted to define paediatric medication errors from the perspective of intern students.

**Methods:** The population of the descriptive study consists of intern nursing students (N=436) practicing in a university hospital. 247 students who volunteered to participate in the study and completed the data forms completely were included in the study sample. Data were collected between March 2019 and May 2019 using the "Medication Administration Error Scale" and the questionnaire form developed by the researchers. Descriptive statistical methods, reliability analysis, and appropriate t-tests for differences between groups were used in data analysis.

**Results:** 76.9% of the participants were between the ages of 21-23; 82.6% were female and 17.4% were male. Not washing hands before medication administration (74.9%) was the most frequently identified medication administration error. Similar drug names, frequent use of equivalents of drugs, and many patients having similar drugs were reported as the causes of errors. As a result of the errors that occurred, 8.9% of the patients developed side effects related to the error. The rate of reporting errors is 22.2%. The main reasons for not reporting errors were blaming the nurse directly after the error and not giving any positive feedback after correct medication administration.

**Conclusion:** Paediatric patients are at serious risk for developing medication administration errors. Reporting errors that occur is an important guide in preventing errors. For this purpose, it is very important to create awareness about the development process of errors, to establish a relationship of trust between employees and management, to establish collegiality for the benefit of the patient, and to operate a reporting system that is not punitive and free from fear.

**Keywords:** Paediatric, Medication error, Error reporting, Nurse

#### MAKALE BİLGİLERİ

##### Makale Geçmişi:

Geliş Tarihi: 09.10.2024

Kabul Tarihi: 09.12.2024

Yayın Tarihi: 23.12.2024

##### Atf Bilgisi:

Arat, N. ve Şenol, S. (2024). İntörn hemşirelik öğrencileri perspektifinden pediatrik ilaç uygulama hataları. *Artuklu Health*, 10, 1-10.

<https://doi.org/10.58252/artukluhealth.1564438>

#### ÖZET

**Giriş:** İlaç hataları küresel bir sorun olmakla birlikte giderek artma yönünde eğilim göstermektedir. Pediatrik hasta grubunda ilaç hataları riski yetişkin hasta grubundan daha yüksektir. Bu araştırma; intörn öğrenciler perspektifinden pediatrik ilaç hatalarını tanımlamak amacı ile yapılmıştır.

**Yöntem:** Tanımlayıcı tipteki bu çalışmanın evrenini, bir üniversite hastanesinde uygulama yapan intörn hemşirelik öğrencileri (N=436) oluşturmaktadır. Araştırmaya katılmayı kabul eden ve veri formlarını eksiksiz tamamlayan 247 öğrenci çalışma örneğinde yer almıştır. Veriler "İlaç Uygulama Hatası Ölçeği" ve araştırmacılar tarafından oluşturulan soru formu kullanılarak Mart 2019-Mayıs 2019 tarihleri arasında toplanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde; tanımlayıcı istatistiksel metotlar, güvenilirlik analizi, gruplar arası farklılıklar için uygun t testleri uygulanmıştır.

**Bulgular:** Katılımcıların %76.9'u 21-23 yaş aralığında; %82.6'sı kadın, %17.4'ü erkektir. İlaç uygulaması öncesi ellerin yıkanmaması (%74.9) en sık tanımlanan ilaç uygulama hatasıdır. Hata nedenleri arasında benzer ilaç isimleri, ilaçların sıklıkla muadillerinin kullanılması ve birçok hastanın benzer ilaçlara sahip olması bildirilmiştir. Hataların rapor edilme oranı %22.2'dir. Hataların rapor edilmeme sebepleri için, hata sonrası direkt hemşirenin suçlanması ve doğru ilaç uygulamalarından sonra hiçbir pozitif geribildirim verilmemesi başlıca nedenlerdir.

**Sonuç:** Pediatri hastaları ilaç uygulama hatalarının gelişmesi açısından ciddi risk altındadırlar. Hataların önlenbilmesi için gerçekleşen hataların rapor edilmesi önemli bir yol göstericidir. Bu amaçla hataların gelişim sürecine yönelik farkındalık oluşturulması, çalışanlar ve yönetim arasında güven ilişkisinin kurulması, hasta yararına meslektaş dayanışmasının gerçekleştirilmesi, cezai olmayan ve korku faktöründen uzak bir raporlama sisteminin işletilmesi çok önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Pediatri, İlaç hatası, Hata raporlama, Hemşire

## 1. Giriş

İlaç hataları, küresel bir sağlık sorunu olmakla birlikte (WHO, 2017; Tariq ve ark., 2024) ilacın sağlık çalışanı ya da hasta tarafından doğru olmayan şekilde uygulanması sonucunda bireyde zarar ve/veya yaralanmaya neden olabilen, önenebilir bir durumdur (WHO, 2017). Amerika Birleşik Devletleri'nde, yılda yaklaşık 1.3 milyon insanın ilaç hataları nedeniyle zarar gördüğü bildirilmektedir. Düşük-orta gelirli ülkelerin, yüksek gelirli ülkelere benzer hata oranlarına sahip olduğu tahmin edilmektedir. Ancak kaybedilen sağlıklı yaşam yılına bakıldığında, düşük-orta gelirli ülkelerde bu oranın yaklaşık iki kat daha fazla olduğu saptanmıştır (WHO, 2017). Türkiye'de güvenlik raporlama sistemi yanlış ilaç uygulama bildirim oranı, 134/1000'dir (GRS, 2018). Küresel olarak ilaç hatalarına bağlı hastane yatışları incelendiğinde; tüm hastane yatışlarının %5 ile %41.3'ünden, taburculuk sorası tekrar yatışların ise %22'sinden ilaç hatalarının sorumlu olduğu belirtilmiştir (Tariq ve ark., 2024). Dünya Sağlık Örgütü; ilaç hatalarıyla ilişkili küresel maliyetin yıllık 42 milyar ABD dolar olduğunu, bu oranın toplam küresel sağlık harcamalarının %1'ine karşılık geldiğini bildirmiştir (WHO, 2017).

Pediyatri hasta grubunda; fiziksel gelişim, metabolizma ve ilaç emilimindeki farklılıklar, bakım vericiye bağımlı olma, ilaçların pediyatri formunun olmayışı, özel ilaç dozu hesaplama gerekliliği nedenleriyle ilaç hatası gerçekleşme olasılığı yetişkinlerden fazladır (Baraki ve ark., 2018). Pediyatri hastalarındaki hata oranının yetişkin hastalara kıyasla üç kat daha fazla olduğu bildirilmiştir (Woo ve ark., 2015; Baraki ve ark., 2018). Pediyatri yoğun bakım olgularında, pediyatri birimlerine göre hata oranının yedi kat daha fazla görüldüğü (Nichter, 2008), yenidoğan yoğun bakımlarda ise bu hata oranının sekiz kat arttığı belirtilmektedir (Nourian ve ark., 2020).

Tedavi süreci, multidisipliner bir süreç olmakla birlikte ilacın uygulanması hemşirenin bilgi ve özenli yaklaşımını gerektirmektedir. Hastaya ilaç uygulaması yapılmadan önce, ilaç uygulama sürecinin tüm aşamaları doğru bir şekilde gerçekleştirilmelidir. İlaç hataları sıklıkla ilaç uygulama aşamasında görülmektedir (Arat, 2016; Nourian ve ark., 2020). Bu aşama, hata gelişimi açısından en kritik aşamadır. Çünkü bu aşamada hataları düzeltme olasılığı sınırlıdır ve hata doğrudan hasta bireye zarar verebilmektedir (Arat, 2016). Güncel bir çalışmada, gerçekleşen ilaç hatalarının %5.2'sinin hastalara ciddi zararlar verdiğini, %0.8'inin ise ölüme sonuçlandığı bildirilmiştir (Mulac ve ark., 2021). İlaç uygulama sürecinde zarar ve ölüme

sonuçlanabilen hata nedenlerinin belirlenmesi ve gerekli önlemlerin alınması hasta güvenliğinin sağlanması için önemli adımlardır (Afaya ve ark., 2021). İlaç uygulama süreci için hataların önlenmesinde, ilaç uygulamasını yapan hemşireler son derece kritik bir role sahiptirler. İlaç hatalarının oluşma olasılığını en aza indirebilmek için hataların rapor ve analiz edilmesi gerekliliği göz önüne alındığında; hemşireler kritik rolleri gereği hata kaynağının belirlenmesinden, hasta güvenliğini tehdit eden ilaç uygulama hatasının tanımlanmasından ve oluşan hatanın rapor edilmesinden sorumludur (Arat, 2016; Tariq ve ark., 2024). Dolayısıyla bu çalışmanın amacı; intörn öğrencilerin perspektifinden pediatri kliniklerine özel ilaç uygulama hatası nedenleri, hataların rapor edilme durumları ve yapılan hataların rapor edilmeme nedenlerinin tanımlanarak çözüm seçeneklerine ışık tutabilmesidir.

## 2. Yöntem

### 2.1. Araştırmanın Tipi

Bu araştırma, tanımlayıcı tipte gerçekleştirilmiştir.

### 2.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma, Mart 2019-Mayıs 2019 tarihleri arasında bir üniversite hastanesinde gerçekleştirilmiştir.

### 2.3. Araştırmanın Örneklemi

Araştırmanın evrenini, 2018-2019 yılları arasında öğrenimlerini sürdüren hemşirelik fakültesi 4. Sınıf intörn öğrencileri (N=436) oluşturmaktadır. Araştırmaya katılmayı kabul eden ve veri formlarını eksiksiz tamamlayan 247 intörn öğrenci çalışmanın örneklemini oluşturmuştur.

### 2.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri "İlaç Hatası Soru Formu" ve "İlaç Uygulama Hatası Ölçeği" ile toplanmıştır.

**İlaç Hatası Soru Formu:** Araştırmacılar tarafından literatür doğrultusunda hazırlanmıştır (Stratton ve ark., 2004; Farzie ve ark., 2017; Baraki ve ark., 2018; Güneş ve ark., 2016; Güneş ve ark., 2020).

**İlaç Uygulama Hatası Ölçeği (İUHÖ):** Literatürde hemşire katılımcılar ile gerçekleştirilmiş çalışmalarda kullanılan İUHÖ, bu çalışmada da veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcılarını intörn hemşireler oluşturmuştur. Geleceğin hemşire gücü olan intörn hemşirelerin araştırmalara ait ölçüm araçlarını kullanmaları, bilimsel araştırmalar ve veri toplama araçlarına

yönelik farkındalık oluşturabilmelerini sağlayacaktır. Ayrıca meslek hayatlarına daha donanımlı geçiş ve çalışma alanı klinik içi eğitim prosedürlerine uyuma pozitif etki sağlayabileceği düşünülmektedir. Arat (2016) tarafından geçerlik ve güvenilirliği yapılan İUHÖ, toplamda 66 madde olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. İlk iki bölüm 6'lı likert ve son bölüm 10'lu likert tipindedir. Her bölümden katılımcı ayrı ayrı puan almakta ve bölümler arasında ayrı ayrı değerlendirilmektedir. A bölümünde ilaç uygulama hatalarına neden olabilecek faktörlere yönelik algılar ölçülmektedir. Katılımcı her soru için 1=Kesinlikle katılmıyorum ile 6=Kesinlikle katılıyorum aralığında puan alabilmektedir. Her soru için katılımcının aldığı puan arttıkça, o soru maddesi için ilaç hatası oluşmasına neden olabileceği düzeyi de artmaktadır. B bölümünde, hataların bildirilmeme sebepleri incelenmektedir. Benzer şekilde katılımcı 1=Kesinlikle katılmıyorum ile 6=Kesinlikle katılıyorum şeklinde puan alabilmektedir. Her soru için katılımcının aldığı puan arttıkça, o soru maddesine ait hata bildirimini yapılmamasına yönelik neden olabileceği düzeyi artmaktadır. C bölümünde ise katılımcı 1 ile 10 aralığında bir puan alabilmektedir. Bu bölümde katılımcının aldığı puan arttıkça klinikte gerçekleşen hata bildirim oranları ile gerçekte rapor edilen hata oranlarının aynı oranda bildirildiği şeklinde değerlendirilmektedir. Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmasında Cronbach's alfa değeri; A bölümünde 0.89, B bölümünde 0.83'tür. Alt boyutlara ait güvenilirlik katsayıları, 0.66-0.89 aralığındadır. Ölçeğin bölümleri ayrı ayrı kullanılıp analiz ve istatistiksel yorumları yapılabilmektedir.

Bu çalışmada; İUHÖ'nin A ve B bölümleri analizde kullanılmıştır. Ölçeğin genel güvenilirlik katsayısı 0.936'dır. Cronbach's alfa değeri A bölümünde 0.893, B bölümünde 0.804'tür. Alt boyutlara ait güvenilirlik katsayıları 0.710-0.894 aralığındadır. Ölçeğin normallik analizi sonuçlarına göre verilerin çarpıklık ve basıklık değerleri  $\pm 3$  arasında dağılıma sahiptir.

### 2.5. Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen veriler, SPSS (Statistical Package for Social Sciences) Windows 25.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotları (sayı, yüzde, minimum-maksimum değerleri, ortalama ve standart sapma) kullanılmıştır. Kullanılan verilerin normal dağılıma uygunluğu test edilmiştir. Normal dağılıma sahip verilerde niceliksel verilerin karşılaştırılmasında iki bağımsız grup arasındaki fark için bağımsız t testi, ikiden fazla bağımsız grup karşılaştırılmasında ise tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır.

### 2.6. Araştırmanın Etik Yönü

Araştırma öncesinde, çalışmanın yapıldığı üniversitenin Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan onay (Tarih: 28.03.2018, Sayı: 84-2018) alınmıştır.

### 3. Bulgular

#### 3.1. Öğrencilerin Tanımlayıcı Özelliklerine Ait Veriler

Öğrencilerin tanımlayıcı özelliklerinin dağılımları, Tablo 1'de gösterilmiştir. Yaş ortalaması  $22.3 \pm 0.42$  olan öğrencilerin %76.9'u 21-23 yaş aralığında, %82.6'sı kadın ve %52.2'si Anadolu/Fen lisesi mezunudur. Öğrencilerin hemşirelik eğitimi tercih nedenleri arasında en fazla oranda (%55.5) iş bulma kolaylığı bildirilmiştir. Eğitim süreçlerine ait başarı göstergesi olan ağırlıklı genel not ortalaması (AGNO) dağılımları  $2.21 \pm 0.76$  olan öğrencilerin %48.2'sinin AGNO'ları 2.5-2.9 aralığındadır.

**Tablo 1.** Öğrencilerin Tanımlayıcı Özelliklerinin Dağılımları

Tanımlayıcı Özellikler		n	%
Yaş Aralığı	21-23 yaş	190	76.9
	24 yaş ve üzeri	57	23.1
Cinsiyet	Kadın	204	82.6
	Erkek	43	17.4
Mezun Olunan Lise	Düz lise	64	25.9
	Anadolu/Fen Lisesi	129	52.2
	Sağlık Meslek Lisesi	25	10.1
	Diğer	29	11.7
Hemşirelik Eğitimi Tercih Nedeni	İş bulma kolaylığı	137	55.5
	Mesleği sevmeye	59	23.9
	Aile isteği	41	16.6
	Diğer	10	4.0
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması	2.0-2.4	37	15.0
	2.5-2.9	119	48.2
	3.0-3.4	65	26.3
	3.5-4.0	10	4.0
<b>Toplam</b>		<b>247</b>	<b>100</b>

n=Sayı, %=Yüzde

Öğrencilerin ilaç uygulama hatalarına yönelik olan soru formu cevapları Tablo 2'de gösterilmiştir. İntörn öğrencilerin eğitimleri sırasında pediatri hasta popülasyonunun olduğu kliniklerde tanık oldukları ilaç uygulama hataları incelendiğinde, %74.9'u ellerin yıkanmaması, %61.9'u başkasının hazırladığı ilacı uygulama, %55.5'i doğru zaman hatası, %21.5'i doğru hasta hatası, %10.5'i doğru doz hatası, %9.3'ü doğru yol hatası ile karşılaştığı; %2.8'inin ise ilaç hatası fark etmediği bildirilmiştir (Öğrenciler birden fazla hata bildirimini yapmıştır). Gerçekleşen ilaç uygulama hatalarının rapor edilme durumu incelendiğinde; %77.8'inin rapor edilmediği, %9.3'ünün doktora bildirildiği, %8.9'unun sorumlu hemşireye bildirildiği, %4'ünün yönetime bildirildiği tespit edilmiştir. İlaç hatalarının hastanın mevcut sağlık durumuna etkisi incelendiğinde; %56.7'si hastayı etkilemediği-hastaya ulaşmadığı, %8.9'u hastada yan etki geliştirdiği, %8.5'i tedavi süreci geciktirdiği,

%8.5'i hasta zarar gördüğü ve %5.3'ünün hastanede yatış süresinin uzadığı saptanmıştır.

**Tablo 2.** Öğrencilerin İlaç Hatası Soru Formu Cevaplarının Dağılımları

Sorular	Cevaplar		n	%
Hemşirelik eğitiminiz sırasında kliniklerde herhangi bir pediatrik ilaç uygulama hatasına tanık oldunuz mu?	Ellerin yıkanmaması	Evet	185	74.9
		Hayır	62	25.1
	Başkasının hazırladığı ilacı uygulama	Evet	153	61.9
		Hayır	94	38.1
	Doğru zaman hatası	Evet	137	55.5
		Hayır	110	44.5
	Doğru doz hatası	Evet	26	10.5
		Hayır	221	89.5
	Doğru yol hatası	Evet	23	9.3
		Hayır	224	90.7
Doğru hasta hatası	Evet	53	21.5	
	Hayır	194	78.5	
İlaç hatası fark etmedim.	Evet	7	2.8	
	Hayır	240	97.2	
Diğer	Evet	4	1.6	
	Hayır	243	98.4	
Gerçekleşen pediatrik ilaç uygulama hatası herhangi bir şekilde rapor edildi mi?	Rapor edilmedi.		192	77.8
	Doktora bildirildi.		23	9.3
	Sorumlu hemşireye bildirildi.		22	8.9
Gözlemediğiniz pediatrik ilaç hatası, hastanın mevcut sağlık durumunu nasıl etkiledi?	Yönetime bildirildi.		10	4.0
	Etkilemedi-ulaşmadı.		140	56.7
	Tedavi sürecini geciktirdi.		21	8.5
	Yan etki gelişti.		22	8.9
	Hasta zarar gördü.		21	8.5
Toplam	Hasta gözlemlenmedi.		30	12.1
			<b>247</b>	<b>100</b>

n=Sayı, %=Yüzde

### 3.2. Öğrencilerin İlaç Uygulama Hatası Ölçek Verileri

Öğrencilerin İUHÖ kullanarak bildirdikleri ilaç uygulama hata nedenleri Tablo 3'te sunulmuştur. A bölümüne ait madde dağılımı incelendiğinde ilk beş hata nedeni; ilaç isimlerinin benzer olması, ilaçların sıklıkla muadilinin (eşdeğeri) kullanılması, birçok hastanın aynı ya da benzer ilaçlarının olması, farklı ilaçların görüntülerinin benzer olması ve bazı ilaçların benzer ambalajlarının olmasıdır.

Öğrencilerin İUHÖ kullanarak bildirdikleri ilaç hatalarının rapor edilmeme sebepleri Tablo 4'te sunulmuştur. B bölümüne ait madde dağılımı incelendiğinde ilk beş hata raporlamama nedeni; ilaç hatasının bir sonucu olarak hastaya bir şey olursa direkt hemşirenin suçlanması, doğru ilaç uygulamalarından sonra hiçbir pozitif geribildirim verilmemesi, ilaç hatası rapor edilirse hasta veya ailesi hemşireye karşı negatif bir tutum sergileyebilir veya hemşireyi dava edebilir, hemşireler ilaç hatalarını bildirmenin olumsuz sonuçlarından korkarlar ve ilaç hataları olduğunda; hemşirelik yönetimi, hatanın olası nedeni olarak sistemden ziyade bireye odaklanmasıdır.

**Tablo 3.** Öğrencilerin İlaç Uygulama Hatası Ölçeği A Bölümüne Ait Madde Dağılımları

İlaç Uygulama Hatası Ölçeği A Bölümü Maddeleri	$\bar{X} \pm SS$	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kısmen Katılmıyorum		Kısmen Katılıyorum		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
		1-Bazı ilaçların isimleri benzerdir.	4.85±0.90	1	0.4	2	0.8	16	6.5	50	20.2	122	49.4
2-Farklı ilaçların görüntüsü benzerdir.	4.66±1.04	2	0.8	10	4.0	19	7.7	52	21.1	120	48.6	44	17.8
3-Bazı ilaçların ambalajları/paketleri benzerdir.	4.63±1.03	2	0.8	10	4.0	20	8.1	53	21.5	122	49.4	40	16.2
4-Hekimin ilaçla ilgili istemleri (order) okunaklı değildir.	4.54±1.20	4	1.6	16	6.5	17	6.9	72	29.1	80	32.4	57	23.1
5-Hekimin ilaçla ilgili istemleri açık/anlaşılır değildir.	4.33±1.20	3	1.2	19	7.7	31	12.6	78	31.6	71	28.7	44	17.8
6-Hekimler sık sık order değiştirmektedir.	4.31±1.19	1	0.4	19	7.7	41	16.6	70	28.3	71	28.7	43	17.4
7-Hekimler, istemleri tamamiyle yazmak yerine, kısaltmalar kullanmaktadır.	4.25±1.29	4	1.6	28	11.3	34	13.8	58	23.5	83	33.6	40	16.2
8-Yazılı order yerine sözlü order kullanılmaktadır.	4.17±1.42	15	6.1	23	9.3	26	10.5	69	27.9	69	27.9	45	18.2
9-Eczane, birime yanlış doz ilaç iletiyor.	2.87±1.31	31	12.6	86	34.8	55	22.3	41	16.6	25	10.1	8	3.2
10-Eczane, ilacı doğru şekilde hazırlamıyor.	2.71±1.27	35	14.2	98	39.7	51	20.6	35	14.2	22	8.9	6	2.4
11-Eczane, ilacı doğru etiketlemiyor.	2.62±1.26	40	16.2	101	40.9	51	20.6	29	11.7	20	8.1	6	2.4
12-Eczacılara, günün 24 saatinde ulaşamıyor.	3.27±1.54	31	12.6	67	27.1	33	13.4	54	21.9	38	15.4	22	8.9
13-İlaçların sıklıkla muadili (eşdeğeri) kullanılmaktadır.	4.78±1.12	2	0.8	7	2.8	24	9.7	52	21.1	85	34.4	76	30.8
14-Hekimler ve hemşireler arasındaki iletişim düzeyi zayıftır.	4.18±1.30	6	2.4	23	9.3	37	15.0	78	31.6	54	21.9	46	18.6
15-Birçok hastanın aynı ya da benzer ilaçları vardır.	4.72±1.01	0	0.0	6	2.4	25	10.1	58	23.5	100	40.5	57	23.1
16-İlaçlarla ilgili birim personeli, yeterli hizmet içi eğitim almamaktadır.	4.24±1.31	9	3.6	17	6.9	42	17.0	60	24.3	76	30.8	43	17.4
17-Birimde, ilaçlarla ilgili bilgi bulmanın kolay bir yolu yoktur.	3.58±1.45	24	9.7	42	17.0	40	16.2	65	26.3	55	22.3	19	7.7

18-Bu birimdeki hemşireler, ilaçlarla ilgili sınırlı bilgiye sahiptir.	3.40±1.34	21	8.5	48	19.4	55	22.3	68	27.5	41	16.6	13	5.3
19-Hemşireler ilaç uygulamaları konusunda kendi ekipleri ve diğer birimlerin ekipleri arasında kalıyorlar.	3.43±1.27	16	6.5	49	19.8	55	22.3	77	31.2	38	15.4	11	4.5
20-Belirlenmiş ilaç dozu ertelendiğinde, hemşireler bir sonraki dozun süresini ayarlamak için hekim ile iletişim kuramıyorlar.	3.54±1.36	16	6.5	50	20.2	45	18.2	75	30.4	41	16.6	19	7.7
21- Hemşireler, onaylanmış ilaç uygulama prosedürüne uymuyorlar.	3.07±1.42	32	13.0	72	29.1	46	18.6	55	22.3	27	10.9	15	6.1
22-Hemşireler ilaç uygulaması sırasında, başka görevleri yapması için çağırılıyor, işlem bölünmüş oluyor.	4.38±1.92	9	3.6	26	10.5	25	10.1	66	26.7	64	25.9	56	22.7
23- Birim personellerinin, ilaç uygulamaları hakkında bilgi düzeyleri yetersizdir.	3.42±1.34	19	7.7	46	18.6	65	26.3	64	25.9	35	14.2	18	7.3
24-Hastaların bir grubu için tüm ilaçları, kabul edilen zamanda verilmeyebiliyor.	3.91±1.32	11	4.5	28	11.3	46	18.6	80	32.4	52	21.1	30	12.1
25-İlaç orderleri, ilaç kartlarına doğru kaydedilmiyor.	3.18±1.30	21	8.5	71	28.7	47	19.0	67	27.1	33	13.4	8	3.2
26- İlaç kartlarında hatalar yapılabiliyor.	3.64±1.19	8	3.2	38	15.4	58	23.5	84	34.0	46	18.6	12	4.9
27-Araç-gereçler tam/ doğru çalışmıyor ya da doğru ayarlanmamış oluyor (örneğin; IV pump cihazı).	3.70±1.30	10	4.0	41	16.6	47	19.0	81	32.8	43	17.4	22	8.9
28- Hemşire, hastaların bilinen bir alerjisinin farkında olmayabiliyor.	3.48±1.35	20	8.1	48	19.4	45	18.2	71	28.7	51	20.6	11	4.5
29-Hastalar; diğer bakımları nedeniyle, hemşiresinin çalışma alanından, farklı bir alandadırlar.	3.59±1.34	0	0.0	50	20.2	47	19.0	71	28.7	48	19.4	18	7.3
<b>Toplam</b>		<b>247</b>	<b>100</b>	<b>247</b>	<b>100</b>	<b>247</b>	<b>100</b>	<b>247</b>	<b>100</b>	<b>247</b>	<b>100</b>	<b>247</b>	<b>100</b>

$\bar{X}$ =Ortalama, SS=Standart sapma, n=Sayı, %=Yüzde, IV= İntravenöz yol

**Tablo 4.** Öğrencilerin İlaç Uygulama Hatası Ölçeği B Bölümüne Ait Madde Dağılımları

İlaç Uygulama Hatası Ölçeği B Bölümü Maddeleri	$\bar{X}$ ±SS	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kısmen Katılmıyorum		Kısmen Katılıyorum		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
30-Hemşireler; hastanenin, ilaç hatası tanımı ile aynı fikirde değildir.	3.17±1.41	36	14.6	56	22.7	42	17.0	64	25.9	42	17.0	7	2.8
31-Hemşireler ilaç uygulaması sonrasında bir hatanın olduğunu fark etmiyorlar.	3.24±1.37	30	12.1	54	21.9	45	18.2	69	27.9	42	17.0	7	2.8
32-İlaç hatası oluştuğunda, olay rapor formunu doldurmak çok zaman almaktadır.	3.30±1.35	28	11.3	50	20.2	47	19.0	71	28.7	44	17.8	7	2.8
33- İlaç hatası ile ilgili, hekimle iletişime geçmek çok zaman almaktadır.	3.21±1.30	24	9.7	59	23.9	53	21.5	68	27.5	37	15.0	6	2.4
34- İlaç hatasının açıkça bir tanımı yoktur.	2.86±1.30	37	15.0	77	31.2	53	21.5	46	18.6	31	12.6	3	1.2
35-Hemşireler; hatanın, rapor edilecek kadar önemli olduğunu düşünmüyorlar.	3.53±1.52	35	14.2	33	13.4	37	15.0	70	28.3	51	20.6	21	8.5
36-Hemşireler, ilaç hatası yapırlarsa, diğer hemşireler tarafından yetersiz olarak algılanacaklarına inanıyorlar.	4.01±1.31	8	3.2	26	10.5	49	19.8	72	29.1	56	22.7	36	14.6
37-İlaç hatası rapor edilirse hasta veya ailesi hemşireye karşı negatif bir tutum sergileyebilir veya hemşireyi dava edebilir.	4.51±1.13	1	0.4	11	4.5	36	14.6	61	24.7	88	35.6	50	20.2
38-İlaçların, tamamıyla orderdaki gibi verilmesi beklentisi, gerçekçi değildir.	2.94±1.43	51	20.6	52	21.1	52	21.1	54	21.9	30	12.1	8	3.2
39-Hemşireler; ilaç hatası nedeniyle, hekimlerin onları kınayacaklarından korkuyorlar.	3.70±1.43	20	8.1	34	13.8	49	19.8	70	28.3	45	18.2	29	11.7
40-Hemşireler, ilaç hatalarını bildirmenin olumsuz sonuçlarından korkarlar.	4.50±1.18	2	0.8	14	5.7	34	13.8	57	23.1	87	35.2	52	21.1
41-Hemşirelik yönetimi tarafından ilaç hatasına verilen tepkiler, ilaç hatasının ciddiyeti ile eşleşmemektedir.	3.93±1.38	13	5.3	30	12.1	46	18.6	62	25.1	65	26.3	31	12.6
42-İlaç hatasının bir sonucu olarak hastaya bir şey olursa direkt hemşire suçlanabiliyor	4.75±1.13	1	0.4	9	3.6	26	10.5	55	22.3	80	32.4	76	30.8
43-Doğru ilaç uygulamalarından sonra hiçbir	4.70±1.28	3	1.2	16	6.5	27	10.9	43	17.4	74	30.0	84	34.0

pozitif geribildirim verilmemektedir.

44-Kaliteli hemşirelik bakımı sağlamanın bir ölçütü olarak, ilaç hatalarına çok fazla önem verilmektedir.	3.46±1.58	45	18.2	24	9.7	45	18.2	63	25.5	46	18.6	24	9.7
45-İlaç hataları olduğunda; hemşirelik yönetimi, hatanın olası nedeni olarak sistemden ziyade bireye odaklanmaktadır.	4.44±1.27	7	2.8	12	4.9	33	13.4	65	26.3	73	29.6	57	23.1
<b>Toplam</b>		<b>247</b>	<b>100</b>	<b>247</b>	<b>100</b>	<b>247</b>	<b>100</b>	<b>247</b>	<b>100</b>	<b>247</b>	<b>100</b>	<b>247</b>	<b>100</b>

$\bar{X}$ =Ortalama, SS=Standart sapma, n=Sayı, %=Yüzde

### 3.3. Öğrencilerin Tanımlayıcı Özelliklerine göre İlaç Uygulama Hatası Ölçek Verileri

Öğrencilerin tanımlayıcı özelliklerine göre İUHÖ puanları Tablo 5'te gösterilmiştir. Öğrencilerin İUHÖ puanları ile yaş, cinsiyet, mezun oldukları lise, hemşirelik eğitimi tercih etme nedeni ve AGNO sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).

**Tablo 5.** Öğrencilerin Tanımlayıcı Özelliklerine göre İlaç Uygulama Hatası Ölçek Puanlarının Dağılımları

Değişkenler		A Bölümü $\bar{X} \pm SS$	B Bölümü $\bar{X} \pm SS$
Yaş	21-23 yaş	103.33±18.11	56.9±10.42
	24 ve üzeri	103.87±14.71	56.33±10.19
	t testi	-0.201	0.365
	p	0.841	0.716
Cinsiyet	Kadın	103.18±17.7	57.15±10.59
	Erkek	104.8±15.58	54.93±8.98
	t	-0.536	1.269
	p	0.592	0.206
Mezun Olunan Lise	Düz lise	104.61±14.66	55.84±7.9
	Anadolu/Fen Lisesi	102.12±17.89	57.59±11.44
	Sağlık Meslek Lisesi	106.38±20.54	59.16±10.13
	Diğer	104.3±17.54	53.14±9.61
	F	0.569	2.103
	p	0.636	0.100
Hemşirelik eğitimi tercih nedeni	İş bulma kolaylığı	103.29±17.06	56.91±10.16
	Mesleği sevme	105.18±16.79	58.03±11.6
	Aile isteği	99.83±17.61	55.00±8.69
	Diğer	110.75±23.18	54.7±11.61
	F	1.186	0.833
	p	0.316	0.477
AGNO	2,0-2,4	101.03±16.41	54.92±9.87
	2,5-2,9	104.62±15.64	56.96±10.78
	3,0-3,4	102.67±19.62	58.00±9.56
	3,5-4,0	98.7±25.1	57.5±13.27
	F	0.669	0.686
	p	0.572	0.561

$\bar{X}$ =Ortalama, SS=Standart sapma, t=Bağımsız gruplarda t testi, F=Varyans analizi f testi, AGNO=Ağırlıklı Genel Not Ortalaması,  $p<0,05$

### 4. Tartışma

Araştırmada kullanılan İUHÖ'nin güvenilirlik analiz sonuçları incelendiğinde ölçeğe ait A ve B bölümlerine ait cronbach alfa güvenilirlik katsayısının 0.710-0.936 aralığında olduğu görülmektedir. İUHÖ'nin Türkiye'deki geçerlik ve güvenilirlik

çalışmasında (Arat, 2016) bölümlere ait cronbach alfa değerleri 0.66-0.89 aralığında belirtilmiştir. Cronbach alfa değerinin 0.70'ten büyük olması kullanılan ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir (Kılıç, 2016). Sonuçlarımıza göre çalışmada kullanılan ölçeğin içsel tutarlılık düzeylerinin yüksek olduğu görülmektedir.

Ölçeklerde normallik analizinde verilerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin  $\pm 3$  arasında olması ölçek maddelerinin normal dağılıma sahip olduğunu göstermektedir (Terzi, 2019). Bu çalışmada ölçek ve alt boyut puanlarının normal dağılıma sahip olduğu saptanmıştır. Güvenirlik ve dağılım sonuçlarına göre; bu çalışmada kullanılan ölçeğin yüksek düzeyde homojenlik ve iç tutarlılığa sahip olduğu, ölçeğe ait orijinal güvenilirlik çalışması (Arat, 2016) ile benzer sonuçlar göstermektedir.

Bu çalışmada; öğrencilerin İUHÖ ve ilaç hatalarına yönelik soru formu cevapları kullanılarak, en çok bildirim yaptıkları ölçek maddeleri üzerinden tartışma bölümü gerçekleştirilmiştir. Ölçek bütünlüğünün korunması ve ileride yapılacak çalışmalara zemin hazırlaması adına, ölçeğin tüm maddeleri bulgularda paylaşılmıştır.

Çalışmamızda öğrencilerin İUHÖ cevapları ile yaş, cinsiyet, mezun oldukları lise, hemşirelik eğitimi tercih etme nedeni ve ağırlıklı genel not ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 5,  $p>0,05$ ). Solak ve arkadaşları (2021), intörn öğrencilerin; yaş, cinsiyet, mezun olduğu okul faktörleri ile tıbbi hata tutum ölçek puanları arasında anlamlı ilişki olmadığını belirtmişlerdir. Tıbbi hata eğilimini ölçen farklı bir ölçüm aracının kullanıldığı intörn öğrenci çalışmasında, cinsiyet ile ölçeğe ait iletişim alt boyutu verileri arasında kadın cinsiyeti lehine anlamlı fark olduğu saptanmıştır. Ancak araştırmacılar bu durumu, örneklem çoğunluğunun kadınlardan oluşmasına bağlamışlardır (Türk ve ark., 2019). Güneş ve arkadaşları (2016) benzer sonuçlar ile araştırmaya katılan öğrencilerin

sosyodemografik özellikleri ile ölçüm aracı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını belirtmişlerdir.

Öğrencilerin dördüncü sınıf hemşirelik eğitimi uygulamaları sırasında pediatri kliniklerinde tanık oldukları ilaç uygulama hatalarına ait bildirim düzeylerinin yüksek olduğu bulunmuştur (Tablo 2). Bu durumu destekleyen çalışmalar literatürde mevcuttur (Cebeci ve ark., 2014; Mankan ve ark., 2017). Öğrencilerin tanık oldukları hataların %55.6'sının hemşireler, %22.2'sinin doktorlar ve %20.4'ünün ise öğrenci hemşireler tarafından yapıldığını bildiren bir çalışmada, hataların %66.7'sinin ilaç hatası olması dikkat çekicidir (Cebeci ve ark., 2014). Hemşire ve ebe intörn öğrencilerin staj yaptıkları hastanede tanık oldukları tıbbi hataların incelendiği çalışmada ise en sık karşılaşılan hatalar arasında tedavide gecikme veya yapmama (%78.2) ilaç hatası bildirilmiştir (Mankan ve ark., 2017).

İntörn öğrencilerin pediatri kliniklerinde tanık oldukları ilaç uygulama hataları incelendiğinde; ellerin yıkanmaması (%74.9), başkasının hazırladığı ilacı uygulama (%61.9) ve doğru zaman hatası (%55.5) ilk üç sırada bildirilmiştir (Tablo 2). Karaoğlu ve Akın (2019) hemşirelerin sadece %2.2'sinin el yıkama tekniğine uygun olarak ellerini yıkadıklarını bildirmiştir. Terzi ve ark. (2020) en fazla el yıkayan sağlık profesyonelinin hemşireler (%61.90) olduğunu ancak aseptik işlemler öncesi el yıkama oranının %9.31'e düştüğünü vurgulamaktadırlar. Chioma ve ark. (2022) pediatrik grupta aseptik prosedürlerden önce el hijyenini sağlama oranını 15.7 olarak belirtmişlerdir. Oliveira ve ark. (2018) 3402 ilaç uygulama prosedürünün incelendiği çalışmalarında, uygulamaların hiçbirinde gerekli el yıkama prosedürlerin tümünün gerçekleştirilmediğini, ilaç uygulaması öncesi el hijyeni sağlama oranının hemşirelerde sadece %1.3 olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada ilaç uygulama öncesinde hemşirelerin ellerini yıkaması %25.1'dir (Tablo 2) ve literatür sonuçlarında olduğu gibi düşüktür.

İntörn öğrenciler perspektifinden başkasının hazırladığı ilacı uygulama hata oranı literatüre benzer oranlarda yüksektir (Tablo 2, %61.3). Ayık ve ark. (2011) gerçekleştirdikleri çalışmalarında başkasının hazırladığı ilacı hastaya uygulama hatası %70.1'dir. Güneş ve ark. (2014) aynı hataya ait oran 55.3'tür. Tsegaye ve ark. (2020) çalışmalarında bu hatanın gerçekleşme oranı %71.5 olarak bildirilmiştir. Literatürde bu hataya ait yüksekliğin nedeni olarak; kliniklerdeki yoğun çalışma koşulları, güvenli ilaç uygulama konusunda yetersiz eğitim, hemşireye düşen hasta sayısı fazlalığı, ilaç uygulama sürecinin belirlenmiş zaman aralığında yapılması gerekliliği, ilaç uygulama pratiği açısından bireysel

beceri ve özelliklerin farklı olması bildirilmektedir (Baraki ve ark., 2018; Tsegaye ve ark., 2020).

Bu çalışmada en sık karşılaşılan diğer ilaç uygulama hatası doğru zaman hatasıdır (Tablo 2, %55.5). Massah ve ark. (2021) çalışmalarında rapor edilen en sık hata türü doğru zaman hatasıdır (%61.7). Baraki ve ark. (2018) oranı 65.4 olarak bildirmişlerdir. Haghbin ve ark. (2016) çocuk yoğun bakımda gözlemlenen 512 ilaç uygulamasının 148'inde hata meydana geldiğini, bu hatalar içerisinde en sık gerçekleşen uygulama hatasının %14.1 ile doğru zaman hatası olduğunu belirtmişlerdir. Literatürde Oshikoya ve ark. (2013) doğru zaman hatasını %20, Lan ve ark. (2014) %8.5 olarak bildirmişlerdir. Pediatri hasta grubunda doğru zaman hatası oranının; Massah ve arkadaşları (2021) ile Baraki ve arkadaşları (2018) çalışmaları ile orantılı şekilde yüksek çıkarken diğer literatür örneklerinden ciddi oranda yüksek olduğu görülmektedir. Literatüre göre doğru zaman hatası oranlarının farklı olma nedenleri; farklı hastane (Özel/kamu, devlet/üniversite, perifer/merkez hastane) ve kliniklerde (Dahili/cerrahi birimler, servis/yoğun bakım) çalışma, hemşire sayısının yetersiz olması, iş yükünün fazla olması, iletişim eksikliği, özellikle farmakolojik açıdan eğitim düzeyinin yetersizliği, klinik içi ilaç uygulama protokollerinin eksikliği olarak bildirilmektedir (Alsulami ve ark., 2013; Raja ve ark., 2019).

Gerçekleşen ilaç uygulama hatalarının rapor edilme oranları incelendiğinde, ilaç uygulama hatalarının yarısından azının gerçekte rapor edildiği (Nourian ve ark., 2020), Oshikoya ve arkadaşları (2013) hemşirelerin sadece %30'unun raporlama eyleminde bulunduğu, Ghorbanpour Diz ve arkadaşları (2016) ise, bir yılda ilaç hatası yapmış olan 112 hemşirenin sadece %28'inin hatalarını bildirdiğini belirtmiştir. Farzie ve arkadaşları (2017) yenidoğan yoğun bakım hemşirelerinin hatalarını kendilerini güvende hissettiklerinde ve raporlarının kendileri için zararlı bir sonuç doğurmayacağından emin olduklarında bildirdiklerine dikkat çekmiştir. Güneş ve arkadaşları (2020) çalışmalarında hemşirelerin ilaç uygulama hatası yaptıkları ancak çoğunluğunun hatayı rapor etmedikleri, hata yaşayan hemşirelerin sadece %23.5'inin bildirim yaptığı belirtilmiştir. Bu çalışmada ise hataların %77.8'inin rapor edilmediği raporlama oranının sadece %22.2 olduğu saptanmıştır (Tablo 2). Literatürde vurgulanan düşük raporlama sonuçları çalışmamız için de geçerlidir.

İlaç hatasının hastanın mevcut sağlık durumunu etkileme durumu incelendiğinde; yan etki geliştiği (%8.9), tedavi sürecinin geciktiği (%8.5), hastanın zarar gördüğü (%8.5) ve hastanede yatış süresinin uzadığı (%5.3) saptanmıştır (Tablo 2). Pediatri hasta



grubu çalışmasında gerçekleşen hatalardan kaynaklı çocukların %62.4'ünde hiçbir yan etki görülmediği, %28.4'ünde hafif sonuçlar yaşandığı (Vital parametrelerin yakından izlenmesi, ek tedavi gerekmesi, hastanede kalış süresinin uzaması), %9.2'sinde ciddi sonuçlara (kalıcı hasar, kalp masajı ihtiyacı, koma, ölüm) neden olduğu bildirilmiştir (Lan ve ark., 2014). Rapor edilen pediatri ilaç uygulama hatalarının on yıllık taranması sonucu elde edilen çalışmada (Tansuwannarat ve ark., 2022), hata sonucu zarar gören çocuklarda en sık karşılaşılan hata kategorisi F hata kategorisi (%39.67) idi. Bu hata kategorisine göre hastalarda geçici zarar olduğu, hastanede kalış süresi ve izlemin uzadığı tespit edilmiştir. Kore Advers Olay Raporlama Sisteminin 1989-2012 aralığında bildirdiği 208 pediatrik ilaç hataların %1.7'sinde hastanın zarar gördüğü bildirilmiştir (Woo ve ark. 2015). Literatürle benzer şekilde ilaç uygulama hatası sonucu pediatri hasta grubunda hata sonuçlarından etkilenme durumu genel olarak yüksektir.

İntörn öğrencilerin tanık olduğunu bildirdikleri ilk beş hata nedeni; ilaç isimlerinin benzer olması, ilaçların sıklıkla muadilinin (Eşdeğeri) kullanılması, birçok hastanın aynı ya da benzer ilaçlarının olması, farklı ilaçların görüntülerinin benzer olması ve bazı ilaçların benzer ambalajlarının olması gibi sanayi kaynaklı hata bildirimleridir (Tablo 3). Benzer görünümde ya da söylenişleri benzer ilaçlar (Look alike or sound alike, LASA) literatürde bildirilen ilaç uygulama hata nedenleri arasındadır. Tüm ilaç hatası olayları için %6.2 ile 14.7 arasında LASA gerçekleşme oranları bildirilmektedir (Bryan ve ark., 2021). You ve arkadaşları (2015), 312 hemşire ikinci en yaygın ilaç uygulama hatası nedeni olarak ilaçların benzer görünüm ve söylenişlerini bildirmişlerdir. Cheragi ve arkadaşları (2013) %33.98 ile ilaç isimlerindeki benzerlikleri hata nedenleri için ikinci sırada bildirmişlerdir. Phatak ve arkadaşları (2001, 2003) gerçekleştirdikleri iki çalışmada test edilen 300 LASA-ilac çiftinin 106'sında 1138 potansiyel hata gösterilmiş ve ilaçların görünümdeki benzerlikleri arttıkça hata olasılığının da ciddi oranda artacağı belirtilmiştir. Pediatri hasta grubu için gerçekleştirilmiş LASA hatalarını inceleyen çok az sayıda yayın bulunmaktadır. Massah ve arkadaşları (2021); pediatri hemşireleri örnekleminde en sık hata nedeni olarak benzer ilaç isimleri belirtmektedirler (%60). Sanayi kaynaklı ilaç isim, görünüm ve ambalajlamadaki benzerliklerden kaynaklı hata nedenlerinin literatürdeki yetişkin ve pediatri hasta grubu ile gerçekleştirilen çalışmalar ile benzer sonuçlarda yüksek olduğu görülmektedir.

İntörn öğrencilerin İUHÖ'ne göre bildirdikleri ilaç hatalarının rapor edilmeme sebepleri; hata sonrası direkt hemşirenin suçlanması, doğru ilaç uygulamalarından sonra hiçbir pozitif geribildirim verilmemesi, ilaç hatası rapor edilirse hasta ailesinin hemşireye karşı negatif bir tutum sergilemesi ve yasal süreçte dava edecek olması, hata sonrası gelişebilecek olumsuz sonuçlardan korkma ve ilaç hataları olduğunda hemşirelik yönetiminin hatanın olası nedeni olarak sistemden ziyade bireye odaklanmasıdır (Tablo 4). Pediatri çalışmasında hatanın rapor edilmeme nedenleri; korku, ilaç hatası tanımı üzerinde anlaşmazlık ve idarenin vereceği cevaptır (Arat, 2016). Nourian ve arkadaşları (2020) çalışmalarında raporlamanın önündeki engeller için, ailenin negatif tutumundan korkma ve doğru ilaç uygulamaları sonrası pozitif geri bildirim verilmemesi iletilmiştir. Stratton ve arkadaşları (2004) hemşirelik yönetiminin sistemden çok, kişiye odaklanması ve hata raporlama sonrası gelişebilecek olumsuz sonuçlardan korkma nedenlerini belirtmişlerdir.

Çalışmamızda pediatri kliniklerinde gerçekleşen ilaç uygulama hatalarının raporlanma oranı çok düşüktür (%0-20). Pediatri birimlerinde çalışan hemşirelerin motivasyon müdahalesi öncesi ilaç uygulama hatalarının total bildirilme oranı %7.4'tür (Massah ve ark., 2021). Bir diğer pediatrik çalışmada, hemşirelerin %76'sı çalıştıkları son bir yıl içinde ilaç hatası yaptıklarını bildirirken, sadece %28'inin hatalarını raporladığı tespit edilmiştir (Ghorbanpour Diz ve ark., 2016). Oshikoya ve arkadaşları (2013) pediatri hata raporlama oranını %30 olarak bildirmişlerdir. Son yıllarda gerçekleştirilen klinik araştırmada 2883 ilaç uygulama hatası gözlemlenmiş olup bu hataların 903'ü potansiyel olarak ciddi hata, 144'ü hasta zararıyla sonuçlanmasına rağmen hiçbirisi için raporlama yapılmadığı saptanmıştır (Li, 2024). Literatür verileri bu çalışma ile benzer sonuçlarda hata raporlama oranlarının düşük olduğunu vurgulamaktadır.

#### 4.1. Sınırlılıklar

Veri toplama aracı olarak kullanılan ölçeğin madde sayısının fazla olması, 118 öğrencinin formu tam olarak dolduramaması, 44 öğrencinin araştırmaya katılmak için gönüllü olur vermemesi ve 27 öğrenciye hiç ulaşamaması araştırmanın sınırlılıklarını oluşturmaktadır.

#### 5. Sonuç

İntörn öğrencilerin objektif bildirimlerine dayanan bu çalışmada, pediatri hasta grubunda gözlemlenen en sık ilaç uygulama hataları; ilaç uygulaması öncesi ellerin yıkanmaması, başkasının hazırladığı ilacın hastaya uygulanması ve doğru zamanda ilacın

uygulanmamıştır. Hataların gelişmesine neden olan durumlar; benzer ilaç isimleri, ilaçların sıklıkla muadillerinin kullanılması ve birçok hastanın benzer ilaçlarının olması şeklinde tespit edilmiştir. Gerçekleşen hatalar sonucunda pediatri hastalarında hataya bağlı yan etki-zarar geliştiği ve hastanede yatış süresinin uzadığı görülmüştür. Gerçekleşen hataların rapor edilme oranları oldukça düşüktür. Hataların rapor edilmeme sebeplerine bakıldığında; hata sonrası direkt hemşirenin suçlanması, doğru ilaç uygulamalarından sonra hiçbir pozitif geribildirim verilmemesi, yasal süreç ve olumsuz sonuçlardan korkma ve ilaç hataları olduğunda hemşirelik yönetiminin hatanın olası nedeni olarak sistemden ziyade bireye odaklanması sonuçlarına ulaşılmıştır.

Çalışmadan elde edilen veriler sonucunda; ilaç uygulama hatalarının tanımlanması için profesyonel ölçüm araçlarının kliniklerde kullanılması ile kliniklere özel hata türü, nedeni ve hataların hazırlayıcı faktörleri belirlenebilecektir. İlaç uygulama süreci için gerekli donanımın sağlanması için belirli aralıklar ile hemşirelere ve diğer sağlık profesyonellerine eğitim planlamaları yapılmalı, sanayi kaynaklı hataların azaltılması için çevre düzenlemesi gerçekleştirilerek ilaç güvenliği sağlanmalıdır. Ayrıca ilaçların pediatriye özel dozlarının ayarlanması için klinik içi eczacılar ile multidisipliner şekilde çalışılması ve pediatri ilaç formlarının geliştirilebilmesi için farmakovijilans çalışmalarının artırılması gerekmektedir.

İlaç uygulama sürecinde kurum yönetiminin, doğru uygulamalarda çalışanlarına pozitif geri dönüt sağlaması ve motivasyon çalışmaları gerçekleştirmesi ilaç güvenliğinde yönetim ayağı için oldukça önemlidir. Hatanın kaçınılmazlığının kabul edilmesi ile cezai olmayan korku faktöründen uzak bir raporlama sisteminin, advers olayların (istenmeyen tıbbi durum) analiziyle birlikte geliştirilmesi, sistem ya da bireyde suç aranması yerine öğrenme kültürüne odaklı bir raporlama kültürünün hedeflenmesi önerilmektedir.

#### Article Information / Makale Bilgileri

**Evaluation:** Two External Reviewers / Double Blind

**Değerlendirme:** İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

**Ethical Consideration:** Prior to the study, approval was obtained from Ege University Health Sciences Scientific Research and Publication Ethics Committee (Date: 28.03.2018, REF: 84-2018).

**Etik Beyan:** Araştırma öncesinde, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan onay (Tarih: 28.03.2018, Sayı: 84-2018) alınmıştır.

**Similarity Screening:** Done – iThenticate and intihal.net

**Benzerlik Taraması:** Yapıldı – iThenticate ve intihal.net

**Ethical Statement / Etik Bildirim:** [health@artuklu.edu.tr](mailto:health@artuklu.edu.tr)

**Authorship Contribution/ Yazar Katkıları:**

Araştırmanın Tasarımı (CRediT 1)	NA (%60) - SŞ (%40)
Veri Toplanması (CRediT 2)	NA (%100)
Araştırma - Veri Analizi - Doğrulama (CRediT 3-4-6-11)	NA (%50) - SŞ (%50)
Makalenin Yazımı (CRediT 12-13)	NA (%50) - SŞ (%50)
Metnin Geliştirilmesi ve Tashihi (CRediT 14)	NA (%50) - SŞ (%50)

**Conflict of Interest:** No conflict of interest declared.

**Çıkar Çatışması:** Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

**Financing:** No external funding was used to support this research.

**Finansman:** Bu çalışma sırasında herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

**Copyright & Licence:** The authors own the copyright of their work published in the journal and their work is published under the CC BY-NC 4.0 licence.



**Telif Hakkı & Lisans:** Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.



#### Kaynaklar

- Afaya, A., Konlan, K.D., Kim, D.H. (2021). Improving patient safety through identifying barriers to reporting medication administration errors among nurses: An integrative review. *BMC Health Services Research*, 21:1156. <https://doi.org/10.1186/s12913-021-07187-5>
- Alsulami, Z., Conroy, S., Choonara, I. (2013). Medication errors in the Middle East countries: A systematic review of the literature. *Eur J Clin Pharmacol*, 69:995-1008. <https://doi.org/10.1007/s00228-012-1435-y>
- Arat, N. (2016). İlaç Uygulama Hatası Ölçeği'nin Türkiye popülasyonunda geçerlik ve güvenilirliğinin incelenmesi. İzmir. Şifa Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi; Danışman:Suzan Özkan.
- Ayık, G., Özsoy, S.A. and Çetinkaya, A. (2011). Hemşirelik öğrencilerinin ilaç uygulama hataları. *Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi*, 18(3):136-43.
- Baraki, Z., Abay, M., Tsegay, L., et al. (2018). Medication administration error and contributing factors among pediatric inpatient in public hospitals of Tigray, northern Ethiopia. *BMC Pediatrics*, 18:321. <https://doi.org/10.1186/s12887-018-1294-5>
- Bryan, R., Aronson, J.K., Williams, A. and Jordan, S. (2021). The problem of look-alike, sound-alike name errors: Drivers and solutions. *Br J Clin Pharmacol*, 87:386-394. <https://doi.org/10.1111/bcp.14285>
- Cebeci, F., Karazeybek, E., Sucu Dağ, G. (2014). Öğrenci hemşirelerin hastane uygulamaları sırasında tanık oldukları tıbbi hata durumları. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(2):736-48.
- Cheragi, M.A., Manoocheri, H., Mohammadnejad, E. and Ehsani, S.R. (2013). Types and causes of medication errors from nurse's viewpoint. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 18 (3), 228.
- Chioma O., Yusuf, A., Taib F. (2022). Assessment of Hand Hygiene Compliance in the Context of COVID-19 Among Paediatric Nurses in a Nigerian Federal University Teaching Hospital. *EMJ*, 44(3): 306-11. <https://doi.org/10.14744/etd.2021.48716>

- Farzie, S., et al. (2017). Causes of medication errors in intensive care units from the perspective of healthcare professionals. *J Res Pharm Pract.*, 6:158–165. [https://doi.org/10.4103/jrpp.JRPP\\_17\\_47](https://doi.org/10.4103/jrpp.JRPP_17_47).
- Ghorbanpour Diz, M., Mohammad, K.K., Sedagat, M. (2016). Evaluation of self-report of medication errors and its barriers in pediatric wards. *Iran J Nurs Pedi Nurs.*, 3:53–59. <https://doi.org/10.21859/jpen-0301106>.
- GRS: Güvenlik Raporlama Sistemi. (2018). T.C. Sağlık Bakanlığı, Güvenlik Raporlama Sistemi 2017 Türkiye İstatistikleri. [https://www.saglikaktuel.com/d/file/28439\\_grs2017-sonpdf.pdf](https://www.saglikaktuel.com/d/file/28439_grs2017-sonpdf.pdf) adresinden 12.06.2022 tarihinde alınmıştır.
- Güneş, Ü., Baran, L. and Ceylan, B. (2020). Medication administration error reporting rate and perceived barriers among nurses in Turkey. *Turkish Journal of Health Science and Life*, 3(3), 26-32.
- Güneş, Ü., Zaybak, A., Baran, L., Özdemir, H. (2016). Determining the tendency levels of intern nurses toward medical errors. *Journal of Ege University Nursing Faculty*, 32(3):41-9.
- Güneş, Ü.Y., Gürlek, Ö. and Sönmez, M. (2014). Factors Contributing to Medication Errors in Turkey: Nurses' Perspectives. *Journal of Nursing Management*, 22(3): 295-303. <https://doi.org/10.1111/jonm.12216>.
- Haghbin, S., Shahsavari, S. and Vazin, A. (2016). Medication errors in pediatric intensive care unit: incidence, types and outcome. *Trends Pharm Sci*. 2(2):109–16.
- Karaoğlu, M.K. ve Akın, S. (2019). Hemşirelerin El Yıkama Alışkanlıklarına İlişkin Görüşleri ve El Hijyeni Uyum Oranlarının Değerlendirilmesi. *Koç Üniversitesi Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 16(1): 33-40. <https://doi.org/10.5222/HEAD.2019.033>.
- Kılıç, S. (2016). Cronbachs Alpha Reliability Coefficient. *Journal of Mood Disorders* 6(1):1. <https://doi.org/10.5455/jmood.20160307122823>.
- Lan, Y., Wang, K.K., Yu, S. et al. (2014). Medication errors in pediatric nursing: assessment of nurses' knowledge and analysis of the consequences of errors. *Nurse Educ Today*, 34(5):821-8. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2013.07.019>.
- Li, L., Badgery-Parker, T., Merchant, A., et al. (2024). Paediatric medication incident reporting: a multicentre comparison study of medication errors identified at audit, detected by staff and reported to an incident system. *BMJ Qual Saf*, 1–10. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2023-016711>.
- Mankan, T., Bahçecioglu Turan G. ve Polat H. (2017). Hemşirelik ve Ebelik Öğrencilerinde Malpraktis. *HSP*, 4(2):98-104. <https://doi.org/10.17681/hsp-dergisi.276950>.
- Massah, L., Mohammadi, R. and Namnabati, M. (2021). Improvement of medication error reporting: An applied motivation program in pediatric units. *J Edu Health Promot*, 10:189. [https://doi.org/10.4103/jehp.jehp\\_1025\\_20](https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_1025_20).
- Mulac, A., Taxis, K., Hagesaether, E. and Gerd Granas, A. (2021). Severe and fatal medication errors in hospitals: Findings from the Norwegian Incident Reporting System. *Eur J Hosp Pharm.*, Nov; 28 (Suppl 2): e56-e61. <https://doi.org/10.1136/ejhp-2020-002298>.
- Nichter, M.A. (2008). Medical errors affecting the pediatric intensive care patient: incidence, identification and practical solutions. *Pediatr Clin North Am.* 55:757–777. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2008.02.014>.
- Nourian, M., Babaie, M., Heidary, F. and Nasiri, M. (2020). Barriers of medication administration error reporting in neonatal and neonatal intensive care units. *J Patient Safety Qual Improve*, 8(3):173–81. <https://doi.org/10.22038/psj.2020.49860.1279>.
- Oliveira, J.K., et al. (2018). Patient safety in nursing care during medication administration. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 26.
- Oshikoya, K.A., Oreagba, I.A., Ogunleye, O.O., Senbanjo, I.O., MacEbong, G.L. and Olayemi, S.O. (2013). Medication administration errors among paediatric nurses in Lagos public hospitals: An opinion survey. *International Journal of Risk & Safety in Medicine*, 25, 67–78. <https://doi.org/10.3233/JRS-130585>.
- Phatak, H.M., Cady, P.S., Heyneman, C.A., et al. (2001). Utilization of the Idaho Medicaid claims database to analyze potential look-alike/sound-alike medication errors. *J Am Pharm Assoc.*, 41: 324. <https://doi.org/10.1331/1544345055001247>.
- Phatak, H.M., Cady, P.S., Heyneman, C.A. and Culbertson, V.L. (2003). Retrospective detection of potential medication errors involving drugs with similar names. *J Am Pharm Assoc.*, 45: 616-624. <https://doi.org/10.1331/1544345055001247>.
- Raja, Badil and Sajid Ali. (2019). Wrong Time Medication Administration Errors and Its Association with Demographic Variables among Nurses in Tertiary Care Hospitals, Karachi. *J Dow Univ Health Sci*, Vol. 13 (1): 30-36. <https://doi.org/10.36570/jduhs.2019.1.637>.
- Solak, M., Uygur, R., Cihan, G. ve Öztürk Evcı G. (2021). İntörn Hemşirelik Öğrencilerin Hatalı Tıbbi Uygulama Eğilimlerinin Belirlenmesi. *STED*, 30; 6: 427-35. <https://doi.org/10.17942/sted.876685>.
- Stratton, K.M., Blegen, M.A., Pepper, G. and Vaughn, T. (2004). Reporting of medication errors by pediatric nurses. *J Pediatr Nurs.*, 19(6): 385-92. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2004.11.007>.
- Tansuwannarat, P., Vichiensanth, P., Sivarak, O., et al. (2022). Characteristics and Consequences of Medication Errors in Pediatric Patients Reported to Ramathibodi Poison Center: A 10-Year Retrospective Study. *Therapeutics and Clinical Risk Management*:18 669–681. <https://doi.org/10.2147/TCRM.S363638>.
- Tariq, R.A., Vashisht, R., Sinha, A. and Scherbak, Y. (2024). Medication Dispensing Errors And Prevention. *National Library of Medicine*. Retrieved 23.08.2024. from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519065/>
- Terzi, B., Erdoğan, H., Ertürk, M. & Özkan, A.S. (2020). Yoğun bakım ünitelerinde el yıkama davranışlarının incelenmesi. *Turkish Journal of Intensive Care*, 18(1). <https://doi.org/10.4274/tybd.galenos.2019.86729>.
- Terzi, Y. (2019). SPSS ile istatistiksel veri analizi. 19 Mayıs Üniversitesi, Ders Notu. file:///C:/Users/DELL/Downloads/%C4%B0PP4%20(1).pdf adresinden 28.06.2024 tarihinde alınmıştır.
- Tsegaye, D., Alem, G., Tessema, Z. and Alebachew, W. (2020). Medication Administration Errors and Associated Factors Among Nurses. *Int J Gen Med.*, 13: 1621–1632. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S289452>.
- Türk, G., Özdemir, S., Güler, K.E. (2019). İntörn Hemşirelerin Tıbbi Hata Eğilimlerinin İncelenmesi *Türkiye Klinikleri J Nurs Sci*, 11(4):374-80. <https://doi.org/10.5336/nurses.2019-65927>.
- Woo, Y., Kim, H.E., Chung, S. and Park, B.J. (2015). Pediatric Medication Error Reports in Korea Adverse Event Reporting System Database, 1989-2012: Comparing with Adult Reports. *J Korean Med Sci*, 30: 371-377. <https://doi.org/10.3346/jkms.2015.30.4.371>.
- World Health Organization, WHO. (2017). Retrieved August 25, 2024 from <https://www.who.int/news/item/29-03-2017-who-launches-global-effort-to-halve-medication-related-errors-in-5-years>
- You, M.A., Choe, M.H., Park, G.O., Kim, S.H. and Son, Y.J. (2015). Perceptions regarding medication administration errors among hospital staff nurses of South Korea. *International Journal for Quality in Health Care*, 27(4):276-283. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzv036>.

## Mental Health Literacy and Stigmatizing Attitudes Towards Mental Illness Among Faculty of Health Sciences Students\*

### Sağlık Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinin Ruh Sağlığı Okuryazarlığı ve Ruhsal Hastalıklara Yönelik Damgalayıcı Tutumları\*

Tuğçe DOĞRUL<sup>a</sup>, Meltem MERİÇ<sup>b\*</sup>

<sup>a</sup> Specialist Nurse, Department of Anesthesiology and Reanimation, Ankara University İbni Sina Hospital, Ankara, Türkiye. [ROR](#)

<sup>a</sup> Uzman Hemşire, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi İbni Sina Hastanesi, Ankara, Türkiye. [ROR](#)

<sup>b</sup> Associate Professor, Department of Nursing, Faculty of Health Sciences, Lokman Hekim University, Ankara, Türkiye. [ROR](#)

<sup>b</sup> Doçent Doktor, Hemşirelik Bölümü, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Lokman Hekim Üniversitesi, Ankara, Türkiye. [ROR](#)

\* Corresponding Author / İletişimden Sorumlu Yazar, E-mail: [meltem.meric@lokmanhekim.edu.tr](mailto:meltem.meric@lokmanhekim.edu.tr)

#### ARTICLE INFO

##### Article History:

Received: 30.09.2024

Accepted: 20.11.2024

Publication: 23.12.2024

##### Citation:

Doğrul, T., and Meric, M. (2024). Mental health literacy and stigmatizing attitudes towards mental illness among faculty of health sciences students. *Artuklu Health*, 10, 11-18.  
<https://doi.org/10.58252/artukluhealth.1558320>

#### ABSTRACT

**Introduction:** Mental health literacy plays a crucial role in enabling individuals to understand mental illnesses and reduce stigmatizing attitudes. This study aimed to assess the mental health literacy levels of health sciences faculty students, evaluate their stigmatizing attitudes toward mental disorders, and determine the relationship between these variables.

**Method:** The study population consisted of 954 students enrolled in the faculty of health sciences at a university during the 2022-2023 academic year. Using a 95% confidence level and a 5% margin of error, the sample size was calculated as 274 students, and data collection was completed with 294 participants to account for potential data loss. Data were collected using a personal information form, the Mental Health Literacy Scale, and the Mental Illness Stigma Scale for health professionals. Descriptive statistics, t-tests, and ANOVA were applied for data analysis.

**Results:** The mean age of the participants was 22 years; 83.7% were female, 94.9% were single, and 29.9% were fourth-year students. The mean mental health literacy score was 101.163±16.570, while the mean stigmatization score was 58.344±11.884. A significant negative and strong correlation was found between mental health literacy and stigmatization ( $r=-0.75$ ;  $p<0.05$ ).

**Conclusion:** Higher levels of mental health literacy are associated with lower levels of stigmatization toward mental illnesses.

**Keywords:** Mental health literacy, Stigmatization, University students

#### MAKALE BİLGİLERİ

##### Makale Geçmişi:

Geliş Tarihi: 30.09.2024

Kabul Tarihi: 20.11.2024

Yayın Tarihi: 23.12.2024

##### Atıf Bilgisi:

Doğrul, T. ve Meriç, M. (2024). Sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin ruh sağlığı okuryazarlığı ve ruhsal hastalıklara yönelik damgalayıcı tutumları. *Artuklu Health*, 10, 11-18.  
<https://doi.org/10.58252/artukluhealth.1558320>

#### ÖZET

**Giriş:** Ruh sağlığı okuryazarlığı, bireylerin ruhsal hastalıklar hakkında bilgi edinmesi ve damgalayıcı tutumları azaltması açısından önemlidir. Bu çalışmanın amacı, sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin ruh sağlığı okuryazarlığı düzeyleri ile ruhsal bozukluklara yönelik damgalayıcı tutumlarını incelemek ve aralarındaki ilişkiyi belirlemektir.

**Yöntem:** Araştırmanın evrenini, 2022-2023 eğitim yılında bir üniversitenin sağlık bilimleri fakültesinde öğrenim gören 954 öğrenci oluşturmuştur. Örneklem büyüklüğü %95 güven düzeyi ve %5 hata payı ile 274 kişi olarak belirlenmiş, veri kaybını önlemek için çalışma 294 öğrenci ile tamamlanmıştır. Veriler, kişisel bilgi formu, ruh sağlığı okuryazarlığı ölçeği ve sağlık profesyonellerine yönelik ruhsal hastalık damgalama ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Tanımlayıcı istatistiklerin yanı sıra t-Testi ve ANOVA analizleri yapılmıştır.

**Bulgular:** Katılımcıların yaş ortalaması 22, %83.7'si kadın, %94.9'u bekar ve %29.9'u 4. sınıf öğrencisidir. Ruh sağlığı okuryazarlığı puan ortalaması 101.163±16.570, damgalama puan ortalaması ise 58.344±11.884'tür. Ruh sağlığı okuryazarlığı ile damgalama arasında negatif ve yüksek düzeyde bir ilişki bulunmuştur ( $r=-0.75$ ;  $p<0.05$ ).

**Sonuç:** Ruh sağlığı okuryazarlığının artması, ruhsal hastalıklara yönelik damgalama düzeyini azaltmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Ruh sağlığı okuryazarlığı, Damgalama, Üniversite öğrencileri

## 1. Introduction

According to the World Health Organization (WHO), mental health is a state of well-being in which individuals can cope with the stresses of life, realize their potential, work productively, and contribute to their community. The World Health Organization's 2022 World Mental Health Report states that 31% of 970 million people have an anxiety disorder and 28.9% have a depressive disorder (WHO, 2022). The burden of mental disorders is increasing globally, affecting both society and health systems (Wu, 2023). With the increase in mental disorders, protecting and promoting mental health is becoming an important issue. Increased mental health awareness and reduced stigma can facilitate early detection of mental disorders, improve mental health outcomes, and increase utilization of health services. Research has shown that two-thirds of people with mental disorders do not seek health care because of the stigma and prejudice they experience, which negatively affects their access to services such as care and treatment (Patel and Misra, 2022; Talbot et al., 2022). It has been found that the young population is less likely than adults to seek help for mental health problems due to reasons such as lack of privacy, peer pressure, fear of stigma, desire for self-sufficiency, and lack of knowledge about recognizing mental health problems (Gaiha et al., 2020). In this context, the concept of mental health literacy, defined as the body of knowledge that assists in the recognition, management, and prevention of mental disorders, comes to the fore. The level of mental health literacy is directly related to an individual's help-seeking behaviour and recognition of symptoms of mental illness (Smith and Shochet, 2011). In addition to the individual's awareness of mental illness, there is a need for a good level of mental health literacy to improve society's perspective and supportive attitude towards these illnesses (Vale-Dias and Carvalho, 2022).

Stigmatizing behaviours were found to be low among individuals with high levels of mental health literacy (Cheng et al., 2018). The study conducted by Çinçinoğlu and Okanlı (2021) with university students showed that stigmatizing behaviours decreased as mental health literacy increased. Healthcare professionals, who frequently interact with patients and their families in hospitals, have an important role in increasing mental health literacy in society. Students studying in the field of health, like these health professionals who will be their colleagues, begin to encounter patients and their relatives from the first years of their education. Therefore, it is thought that students' stigmatizing attitudes towards mental illnesses from their undergraduate education will

directly affect their approaches towards the people they serve. Determining the mental health literacy and stigmatization levels of students and revealing the relationship between these two variables may contribute to raising awareness among students. In addition, the results of this study may contribute to developing developmental and preventive approaches to increase students' mental health literacy and reduce their stigmatizing attitudes. The research questions of this study are:

- What is the level of students' mental health literacy and stigmatizing attitudes toward mental disorders?
- Do students' mental health literacy and stigmatizing attitudes toward mental disorders differ according to their sociodemographic characteristics?
- Is there a relationship between students' level of mental health literacy and stigmatizing attitudes towards mental disorders?

## 2. Methods

### 2.1. Study Design and Participants

The study was designed as a descriptive and correlational study.

The data collection process was carried out between March 15 and June 15, 2023. The population of the study consisted of 954 students studying in the departments of nursing, midwifery, speech and language therapy, nutrition and dietetics, physiotherapy and rehabilitation, occupational therapy and audiology in the faculty of health sciences of a university in the 2022-2023 academic year. The sample size was calculated using a standard formula for known population size, resulting in a sample of 274 participants with a 95% confidence level and a 5% margin of error. The study was completed with 294 students in case of data loss. Inclusion criteria were defined as attending the Faculty of Health Sciences in the 2022-2023 academic year, being over 18 years of age, and volunteering to participate in the study.

### 2.2. Data Collection

The questions from the Personal Information Form, Mental Health Literacy Scale, and Stigmatization Scale for Mental Illness for Health Professionals were transferred to a Google Form, and a link was created. Before filling out the questionnaire, participants were informed about the study, assured that participation was voluntary, and asked to approve the consent form to proceed. The link was shared by the researcher with the students between March 15 and June 15, 2023 between classes and on campus and the students were asked to complete the questionnaire. The

implementation period of the data collection tools lasted approximately 15 minutes, during which time the researcher was present near the students to answer any questions they might have.

## 2.2. Data Collection Instruments

In this study, data were collected using the Personal Information Form developed by the researchers, the Mental Health Literacy Scale and the Mental Illness Stigma Scale for Healthcare Providers.

**Personal Information Form:** It consists of a total of 19 questions that were developed with the help of the literature to obtain information about the students' age, gender, marital status, the department they are studying in, the class they are studying in, attending a course related to mental health in the department they are studying in, attending a conference, seminar, the presence of someone with mental illness around them, interest in mental health issues, knowledge about mental illnesses, getting help when they experience a mental problem, and recognizing clues of mental problems (Çinçinoğlu and Okanlı, 2021; Öztürk et al., 2015).

**Mental Health Literacy Scale (MHLS):** This scale, which aims to determine an individual's level of mental health literacy (MHL) and also identify areas in which individuals need help, was developed by O'Connor and Casey (2015). The scale consists of 35 items and is in the 4- and 5-point Likert form. The 4-point and 5-point Likert scales have options ranging from "strongly disagree" to "strongly agree". The scale has six sub-dimensions: knowledge of how to access information, knowledge of how to recognize illnesses, knowledge of self-help/treatment interventions, knowledge of how to access professional help, knowledge of risk factors and their causes, attitudes that facilitate seeking appropriate help for mental health-related illnesses, and attitudes toward mental health-related illnesses. Items 10, 12, 15, 20-28 are reverse scored. The lowest score that can be obtained from the scale is 35 and the highest score is 160. Although the scale does not have a cut-off score, Ratnayake and Hyde (2019) determined the cut-off score of the scale to be 130 using the research findings of O'Connor and Casey. They reported that those who scored below this score had low mental health literacy, while those who scored above this score had high mental health literacy. The Turkish validity and reliability of the scale was conducted by Tokur Kesgin et al. in 2020 with adults over the age of 18 and Cronbach's alpha value was determined as 0.89 (Tokur Kesgin et al., 2020). In the original scale, Cronbach's alpha

reliability coefficient was 0.873, and in this study, Cronbach's alpha value was calculated as 0.863.

**Mental Illness Stigma Scale for Healthcare Providers (MISS-HP):** The scale developed by Kassam et al. (2012) aims to measure the stigmatizing attitudes of healthcare workers. The MISS-HP consists of 20 items and is a 5-point Likert-type scale. High scores indicate high levels of stigmatization. The total score that can be obtained from the SE MISS-HP is the lowest 20 and the highest 100 points. Items numbered 3, 8, 9, 10, 11, 15, 19 are reverse scored. The scale has 3 sub-dimensions: Social Distance, Attitudes and Help Seeking and Self-Disclosure. The Turkish validity and reliability of the scale was conducted by Azazi in 2021 with healthcare professionals and students studying in the field of healthcare and the Cronbach's alpha value was determined as 0.79. In the original scale, Cronbach's alpha reliability coefficient was 0.82, and in this study, Cronbach's alpha value was calculated as 0.89.

## 2.4. Data Analysis

The data used in the study were analysed using the SPSS 22 program. Descriptive statistical methods were used to analyse the data, such as number, percentage, mean, frequency, standard deviation, and count. Correlation analysis was used to examine the relationship between variables. The t-test was used to examine the difference between independent variables, and ANOVA analysis was used to evaluate the differences between multiple groups. In addition, Pearson correlation analysis was used to evaluate the relationship between two or more variables. Post hoc analyses were used to understand the reasons for the differences obtained.

## 2.5. Ethical Consideration

Ethical approval was obtained from Lokman Hekim University Non-Interventional Ethics Committee (Date: 01/02/2023, Reference no: 2023/2). In addition, the necessary institutional permission was obtained from the Lokman Hekim University Faculty of Health Sciences (Date: 04/01/2023, Reference no: 2023/18). The patients were interviewed, and individual consent was obtained after explaining the purpose and method of the study, along with providing information on the forms and scales to be applied. The study was carried out by the principles outlined in the Declaration of Helsinki.

### 3. Results

The average age of the students who participated in the study was 22.0 years. 83.7% of the students were female, 94.9% were single, and 29.9% were fourth-year students. 31.3% of the students were studying in nursing, 31.3% in midwifery, 13.6% in physiotherapy and rehabilitation, 8.5% in audiology, 4.4% in speech and language therapy, 5.8% in occupational therapy, and 5.1% in nutrition and dietetics. It was determined that 57.1% of the students' income was equivalent to their expenses, 67% had taken mental health courses, and 17.7% had a family history of mental illness.

While 71.1% of the students who participated in the research stated that they were interested in mental health issues, 53.7% reported that they knew about mental illnesses. In addition, 79.9% stated that they felt comfortable asking someone for help when faced with a mental health problem. When the students were asked about the source of information about mental illnesses, 50.3% of them said health professionals. 83.3% of the students think that they can recognize signs of mental illness. 77.2% of the students stated that they had someone close to them to get support when they had problems, 68.7% stated that they had not received psychological help before, and 76.2% stated that they had not worked with an individual with mental disorders before. 52.0% of the students reported their current health status as normal.

The mean mental health literacy score of the students was 101.163±16.570 (minimum=44; maximum=160). The mean scores of the sub-dimensions of the scale are shown in Table 1.

**Table 1.** Mental Health Literacy Scale and Sub-Dimensions Scores

Scale	$\bar{X}$	SD	Min	Max	$\alpha$
Mental Health Literacy Scale Total Score	101.163	16.570	44.000	160.000	0.892
Recognition of Disorders	23.786	4.252	8.000	32.000	0.836
Knowledge of How to Seek Mental Health Information	7.364	1.797	2.000	10.000	0.799
Knowledge of Risk Factors and Causes	5.282	1.282	2.000	8.000	0.783
Knowledge of Self-Treatments	5.810	1.334	2.000	8.000	0.823
Knowledge of Professional Help Available	8.449	1.863	3.000	12.000	0.812
Attitudes That Promote Recognition and Appropriate Help-Seeking	43.146	12.694	20.000	80.000	0.916

$\bar{X}$ = Mean, SD= Standard Deviation, Min= Minimum, Max= Maximum,  $\alpha$ : Alpha, Cronbach Alpha reliability analysis

The mental health literacy scores of the students showed a statistically significant difference according to the department studied ( $F=2.958$ ;  $p=0.008<0.05$ ;  $\eta^2=0.058$ ). In the post hoc further analysis, the reason for the difference was that the mental health literacy scores of the students studying in the nursing department were higher than the students studying in other departments ( $p<0.05$ ).

The mental health literacy scores of the students showed a statistically significant difference according to the grade level ( $F=6.576$ ;  $p=0<0.05$ ;  $\eta^2=0.064$ ). In the Post-Hoc further analysis, the reason for the difference was that the total mental health literacy scores of the 4th graders were higher than the other grade levels ( $p<0.05$ ).

The mental health literacy scores ( $\bar{X}=104.764$ ) of those who participated in mental health seminars were higher than the mental health literacy scores ( $\bar{X}=99.133$ ) of those who did not participate in mental health seminars, and the difference between the RHLS score and the status of participation in mental health seminars was found to be statistically significant ( $p<0.05$ ). The mental health literacy scores of those who cared for someone with mental disorders as a student were higher than those of non-caregivers, and a statistically significant difference was found between them ( $p<0.05$ ).

The mean score of stigmatization towards mental illness of the students was 58.344±11.884 (minimum =20; maximum =91). The mean scores of the sub-dimensions of the scale are shown in Table 2.

**Table 2.** Mental Illness Stigma Scale for Healthcare Providers Scores

Scale	$\bar{X}$	SD	Min	Max	$\alpha$
Mental Illness Stigma Scale for Healthcare Providers Total Score	58.344	11.884	20.000	91.000	0.863
Social Distance	17.779	4.700	7.000	32.000	0.817
Attitudes	21.524	5.304	7.000	35.000	0.828
Disclosure	19.041	4.795	6.000	30.000	0.819

$\bar{X}$ = Mean, SD= Standard Deviation, Min= Minimum, Max= Maximum,  $\alpha$ : Alpha, Cronbach Alpha reliability analysis

The mean score of students' stigmatizations towards mental illnesses showed a statistically significant difference according to grade level ( $F=3.496$ ;  $p=0.016<0.05$ ;  $\eta^2=0.035$ ). The reason for the difference is that the stigmatization scores of the 1st, 2nd and

3rd grades towards mental illnesses are higher than the scores of the 4th grades ( $p<0.05$ ). The social distance sub-dimension scores of the students show a statistically significant difference according to having information about mental health illness and having someone to get support when there is a problem ( $p<0.05$ ). The difference between social distance and help-seeking and self-disclosure sub-dimension scores according to the status of seeking help from someone for a mental problem is statistically significant ( $p<0.05$ ). The difference between the social distance sub-dimension scores and help-seeking and self-disclosure sub-dimension scores of those who think that they can recognize the clues of mental problems is statistically significant ( $p<0.05$ ). The difference between the attitudes and help-seeking and self-

disclosure sub-dimension scores of those who had previously received psychological help was statistically significant ( $p<0.05$ ).

There was a negative and high correlation ( $r=-0.75$ ;  $p<0.05$ ) students' stigmatization of mental illness and mental health literacy scores (Table 3). The regression analysis was performed to determine the cause-and-effect relationship between students' mental health literacy and stigmatization towards mental illnesses were significant ( $F=375.669$ ;  $p=0,000<0.05$ ).

The total change in the level of stigmatization towards mental illnesses is explained by mental health literacy with a rate of 56.1% ( $R^2=0.561$ ). Mental health literacy decreases the level of stigmatization towards mental illness ( $\beta=-0.750$ ).

**Table 3.** The Effect of Mental Health Literacy Scores on Stigmatization of Mental Illness

Independent Variable	Unstandardised Coefficients		Standardized Coefficients	t	p	95% Confidence Interval	
	B	SE	$\beta$			Min	Max
Constant	112.769	2.845		39.633	0.000	107.169	118.369
Mental Health Literacy Scores	-0.538	0.028	-0.750	-19.382	0.000	-0.593	-0.483

\*Dependent Variable=Comfort Total,  $R=0.750$ ;  $R^2=0.561$ ;  $F=375.669$ ;  $p=0.000$ ; Durbin Watson Value=2.012. B=Beta Coefficient, SE=Standard Error,  $\beta$ =Standardized Regression Coefficient, Linear Regression Analysis

#### 4. Discussion

In this study, the mean mental health literacy score of the students was  $101.163\pm 16.570$ . Considering that the cut-off score of the scale is 130, it can be said that students' mental health literacy levels are low. When the studies conducted with university students were examined, it was reported as  $112.9\pm 10.6$  in the study of Öztaş et al. (2023) and 122.88 in the study of Górczynski et al. (2017). As can be understood, mental health literacy in university students is not at the desired level. Considering that our sample group in the study received education in the field of health, it is thought that the fact that students are currently receiving education in the field of health should be considered as an opportunity to increase the mental health literacy levels of students, which are determined to be at an insufficient level. It was found that the mental health literacy scores of the students showed a statistically significant difference according to the department studied and the reason for the difference was that the scores of the students studying nursing were higher than the scores of the students studying in other departments. Saito and Creedy (2021) reported that nursing students exhibited higher mental health literacy compared to students in other disciplines. The fact that nursing students have practical courses from the first year enables them to encounter patients early and provide care to them from a holistic perspective. According to this study, it is attributed to the

fact that students from nursing and midwifery department constitute the majority, and both departments include course content related to mental health. The mental health literacy scores of the students showed a statistically significant difference according to the grade level, and it was determined that the difference was generally due to the high scores of the 4th graders.

This difference is thought to be due to the increase in students' awareness and knowledge levels as the grade increases, and the results of Öztaş et al. (2023) study support our findings. Mental health literacy scores of students who participated in seminars on mental health were found to be significantly higher. It is evaluated that the increase in the awareness and knowledge levels of the students by receiving training on this subject will have a positive effect on these scores. Knowing mental illnesses is one of the most important opportunities for help-seeking behaviour and preventing stigmatization (Asan, 2019).

Among the students, the mental health literacy level of those who care for someone with a mental disorder was found to be significantly higher. It is seen that caring for someone with a mental disorder has a more positive perspective towards the disease and other patients with this disease (Haugen et al., 2017). In this study, it can be thought that students' empathic attitudes



may have developed due to the experiences of those who have relatives with mental disorders and that their knowledge about the disease is high.

The mean score of students' stigmatizations towards mental illnesses was  $58.344 \pm 11.884$ . Considering that the total score that can be obtained from the scale is 100 points and that high scores indicate high stigmatization, it can be said that the stigmatization level of the students is slightly above the average. In the validity and reliability study of the scale, the total score was determined as  $56.859 \pm 9.789$  (Azazi, 2021). Research has shown that health professionals, including students and practitioners, often exhibit stigmatizing attitudes towards individuals with mental illness (Ghuloum et al., 2022; Ercan and Delba, 2021). Research has shown that despite some positive attitudes, negative stereotypes and stigmatizing concepts persist among health professionals, which affects the care and support provided to individuals with mental health problems (Steiger et al., 2022; Michalak et al., 2014).

In this study, students' stigmatization levels towards mental illnesses show a statistically significant difference according to grade level. The reason for the difference is that the stigmatization scores of the 4th graders towards mental illnesses are lower than the other grades. In a study conducted by Birdoğan and Berksun (2002), it was found that sixth-year medical students studying at the Faculty of Medicine had more positive attitudes towards individuals with mental disorders than first-year medical students. In this study, it is suggested that the increase in students' grade level may be attributed to the enhancement of their knowledge through the education they received and the expanded course content they encountered on mental disorders.

The social distance scores of those who had information about mental health illness were lower than the social distance sub-dimension scores of those who did not have information, and the difference between them was statistically significant. This means that students who have knowledge about mental illnesses are willing to communicate easily with people with mental disorders. Stigmatizing attitudes of healthcare professionals towards patients with mental disorders can be an obstacle for patients with mental disorders to receive appropriate treatment and care (Özaydın et al., 2022). In this study, the attitudes of the students are regarded as positive.

The difference between help-seeking and self-disclosure sub-dimension scores according to the status of seeking help from

someone for a mental problem and receiving psychological help before is statistically significant. In this study, it is considered a positive attitude that students will show help-seeking behaviour when they encounter a mental health problem. Beliefs and attitudes towards mental health diseases can be determinant in individuals' help-seeking behaviour and negative beliefs lead to late treatment initiation (Göktaş and Buldukoğlu, 2022).

The social distance sub-dimension scores of the students show a significant difference according to the source of mental health information. The reason for the difference is that the social distance scores of those whose source of mental health illness information is friends and family are higher than the social distance sub-dimension scores of those whose source of mental health illness information is health professionals. This implies that those who receive information from health professionals have a lower stigma.

In this study, a negative and high-level relationship was found between stigmatization of mental illness and mental health literacy. In other words, mental health literacy decreases the level of stigmatization towards mental illnesses. The level of mental health literacy is a concept that can cause positive and negative behaviours towards mental illnesses of individuals in society. It plays an important role in reducing stigma and negative behaviours by raising the level of mental health literacy in the community (Hammer and Spiker, 2018; O'Keeffe et al., 2015). It has been determined that individuals with high levels of mental health literacy have lower negative stigmatization behaviours (Cinçinoğlu and Okanlı, 2021). With the increase in mental health literacy, early recognition of mental illnesses and rapid access to appropriate treatment and care increase. Büyükbayram et al. (2020) found that students who took psychiatric nursing courses showed a better level of positive behaviour against stigmatization.

Lack of education about mental health diseases and lack of access to accurate information cause individuals with mental illness to be defined as dangerous individuals in society and create a sense of uneasiness (Ciydem and Avcı, 2022). Access to accurate information about mental health diseases causes individuals to exhibit positive attitudes and beliefs in the case of mental illness. When this positive belief and attitude develops, it also prevents stigmatization behaviour at the same level (Öztürk et al., 2015)

#### 4.1. Limitations

The study contributes to the literature on MHL literacy, it had several limitations. Firstly, this study's data may not be

generalizable to all university students. Due to this reason, further studies may be conducted on larger sample sizes. Secondly, the descriptive and cross-sectional design of the study prevents us from deriving causal inferences.

## 5. Conclusions

In this study, it was determined that the mental health literacy level of students studying in the field of health was low and their stigmatization towards mental illnesses was high. However, it was determined that the level of mental health literacy decreased the level of stigmatization towards mental illnesses. Considering that students will be health professionals in the future, it is evaluated that including the relationship between mental health literacy and stigmatization in the curriculum contents during their education will provide awareness to students. The findings of this study may provide guidance for future studies and interventions to support and increase MHL levels in students.

### Article Information / Makale Bilgileri

**Evaluation:** Two External Reviewers / Double Blind

**Değerlendirme:** İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

**Ethical Consideration:** Ethical approval was obtained from Lokman Hekim University Non-Interventional Ethics Committee (Date: 01/02/2023, Reference no: 2023/2). In addition, the necessary institutional permission was obtained from the Lokman Hekim University Health Faculty of Sciences (Date: 04/01/2023, Reference no: 2023/18). The patients were interviewed, and individual consent was obtained after explaining the purpose and method of the study, along with providing information on the forms and scales to be applied. The study was carried out by the principles outlined in the Declaration of Helsinki.

\*Derived from master thesis. It was presented as an oral presentation at the 7th International and 11th National Psychiatric Nursing Congress.

**Etik Beyan:** Lokman Hekim Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'ndan etik onay alınmıştır (Tarih: 01/02/2023, Referans no: 2023/2). Ayrıca Lokman Hekim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nden gerekli kurum izni alınmıştır (Tarih: 04/01/2023, Referans no: 2023/18). Hastalarla görüşülmüş, çalışmanın amacı ve yöntemi açıklandıktan, uygulanacak form ve ölçekler hakkında bilgi verildikten sonra bireysel onamları alınmıştır. Çalışma Helsinki Bildirgesi'nde belirtilen ilkelere uygun olarak yürütülmüştür.

\*Yüksek lisans tezinden üretilmiştir. Uluslararası 7. ve Ulusal 11. Psikiyatri Hemşireliği Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

**Similarity Screening:** Done – iThenticate and intihal.net

**Benzerlik Taraması:** Yapıldı – iThenticate ve intihal.net

**Ethical Statement / Etik Bildirim:** [health@artuklu.edu.tr](mailto:health@artuklu.edu.tr)

### Authorship Contribution/ Yazar Katkıları:


Research Design (CRediT 1)	TD (%40) - MM (%60)
Data Collection (CRediT 2)	TD (%50) - MM (%50)
Research - Data Analysis - Verification (CRediT 3-4-6-11)	TD (%50) - MM (%50)
Writing the Article (CRediT 12-13)	TD (%50) - TD (%50)
Development and Revision of the Text (CRediT 14)	MM (%100)


**Conflict of Interest:** No conflict of interest declared.

**Çıkar Çatışması:** Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

**Financing:** No external funding was used to support this research.

**Finansman:** Bu çalışma sırasında herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

**Copyright & Licence:** The authors own the copyright of their work published in the journal and their work is published under the CC BY-NC 4.0 licence. 

**Telif Hakkı & Lisans:** Yazarlar dergide yayımlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır. 

**Acknowledgements:** We thank all the participants for their involvement in the study.

**Teşekkür:** Tüm katılımcılara çalışmaya verdikleri destekten dolayı teşekkür ederiz.

### References

- Asan, Ö. (2019). Mental illnesses and stigmatization; Inside community, press, health professionals and everywhere. *Sakarya Medical Journal*, 9 (2), 199-205. <https://doi.org/10.31832/smj.470300>
- Azazi, Y. (2021). Adapting the stigma scale for mental illnesses for healthcare professionals into Turkish and determining its psychometric properties. [Master's Thesis]. Istanbul University Graduate Education Institute, Istanbul
- Birdoğan, S.Y. and Berksun, O.E. (2002). Attitudes towards psychiatric patients among first-year and 6th-year medical school students. *Crisis Journal*, 10(2), 1-7. [https://doi.org/10.1501/Kriz\\_0000000184](https://doi.org/10.1501/Kriz_0000000184)
- Büyükbayram, A., Baysan Arabacı, L., Taş, G. and Kurt, A. (2020). The opinions of nursing students who have taken and not taken the psychiatric nursing courses towards psychiatric stigma. *Izmir Katip Celebi University Faculty of Health Sciences Journal*, 5(3), 263-275
- Cheng, H.L., Wang, C., McDermott, R.C., Kridel, M. and Rislin, J.L. (2018) Self-stigma, mental health literacy, and attitudes toward seeking psychological help. *J Couns Dev*, 96:64-74. <https://doi.org/10.1002/jcad.12178>
- Ciydem, E. and Avcı, D. (2022). Effects of the psychiatric nursing course on students' beliefs toward mental illness and psychiatric nursing perceptions in Turkey. *Perspectives in psychiatric care*, 58(1), 348-354. <https://doi.org/10.1111/ppc.12796>

- Çinçinoğlu, G. and Okanlı, A. (2021). The relationship between mental health literacy and stigma. 6th International 11th National Psychiatric Nursing Congress, 20-23 Ekim 2021. İzmir, Turkey
- Ercan, S. and Delba, D. (2021). Stigmatizing attitudes and the use of stigmatizing language towards mental illness among doctors and nurses in turkey. *Sanamed*, 16(3), 123-130. <https://doi.org/10.24125/sanamed.v16i2.479>
- Gaiha, S., Salisbury, T., Koschorke, M., Raman, U. and Petticrew, M. (2020). Stigma associated with mental health problems among young people in india: a systematic review of magnitude, manifestations and recommendations. *BMC Psychiatry*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12888-020-02937-x>
- Ghuloum, S., Mahfoud, Z., Al-Amin, H., Marji, T. and Kehyayan, V. (2022). Healthcare professionals' attitudes toward patients with mental illness: a cross-sectional study in qatar. *Frontiers in Psychiatry*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2022.884947>
- Gorczyński, P., Sims-Schouten, W., Hill, D. and Wilson, J.C. (2017). Examining mental health literacy, help seeking behaviours, and mental health outcomes in UK university students. *Journal of Mental Health Training, Education and Practice*, 12(2), 111–120. <http://dx.doi.org/10.1108/JMHTEP-05-2016-0027>
- Göktaş, A. and Buldukoğlu, K. (2022). Help-Seeking Behaviors of Individuals with Mental Illness. *University of Health Sciences Journal of Nursing*, 4(3), 159- 164. <https://doi.org/10.48071/sbuhemsirelik.1109939>
- Hammer, J.H. and Spiker, D.A. (2018). Dimensionality, reliability, and predictive evidence of validity for three help-seeking intention instruments: ISCI, GHSQ, and MHSIS. *Journal of Counseling Psychology*, 65(3), 394. <https://doi.org/10.32674/jcis.v12i1.3327>
- Haugen, P.T, McCrillis, A.M, Smid, G.E. and Nijdam, M.J. (2017). Mental health stigma and barriers to mental health care for first responders: A systematic review and meta-analysis. *J Psychiatr Res.*, 94, 218-229. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2017.08.001>
- Kassam, A., Papish, A., Modgill, G. and Patten, S. (2012). The development and psychometric properties of a new scale to measure mental illness related stigma by health care providers: The opening minds scale for health care providers. *BMC psychiatry*, 12(1):1-12. <https://doi.org/10.1186/1471-244X-12-62>
- Michalak, E., Livingston, J., Maxwell, V., Hole, R., Hawke, L. and Parikh, S. (2014). Using theatre to address mental illness stigma: a knowledge translation study in bipolar disorder. *International Journal of Bipolar Disorders*, 2(1). <https://doi.org/10.1186/2194-7511-2-1>
- O'Keeffe, L., O'Reilly, A., O'Brien, G., Buckley, R. and Illback, R. (2015). Description and outcome evaluation of Jigsaw: an emergent Irish mental health early intervention programme for young people. *Irish journal of psychological medicine*, 32(1), 71–77. <https://doi.org/10.1017/ipm.2014.86>
- O'Connor, M. and Casey, L. (2015). The Mental Health Literacy Scale (MHLS): A new scale-based measure of mental health literacy. *Psychiatry research*, 229(1-2), 511-516. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2015.05.064>
- Özaydın, Ö., Gürün, H.P., Çavdar, S., Tanrıverdi, S., Dağ, B., Yüzal, S. and Akay, O. (2022). Beliefs of health workers in Istanbul towards individuals with mental health problems. *Turkish Journal of Clinical Psychiatry*, 25(3). <https://dx.doi.org/10.5505/kpd.2022.34033>
- Öztaş, B., Ünal, N., Ölçer, Z., Çal, A. and Hazır, G. (2023). Mental health literacy level of university students: A cross-sectional study. *Journal of TOGU Health Sciences*, 3(2):198-214. <https://doi.org/10.52369/togusagbilderg.1127001>
- Öztürk, A., Kaçan Sofia, H. and Ulaş Karaahmetoğlu, G. (2015). Beliefs of nursing students studying at Kastamonu University towards mental illnesses and the effect of the psychiatric nursing course. *International Journal of Psychiatry and Psychological Researches*, 4: 146-66. <https://doi.org/10.46483/deuhfed.660210>
- Patel, M. and Misra, S. (2022). Capacity building of “accredited social health activist” under rural health training center regarding mental health: an interventional study. *Indian Journal of Community Medicine*, 47(2), 240. [https://doi.org/10.4103/ijcm.ijcm\\_726\\_21](https://doi.org/10.4103/ijcm.ijcm_726_21)
- Ratnayake, P. and Hyde, C. (2019). Mental health literacy, helpseeking behaviour and wellbeing in young people: implications for practice. *The Educational and Developmental Psychologist*, 36(1):16-21. <https://doi.org/10.1017/edp.2019.1>
- Saito, A. and Creedy, D. (2021). Determining mental health literacy of undergraduate nursing students to inform learning and teaching strategies. *International Journal of Mental Health Nursing*, 30(5), 1117-1126. <https://doi.org/10.1111/inm.12862>
- Smith, C. L. and Shochet, I. M. (2011). The impact of mental health literacy on help-seeking intentions: results of a pilot study with first year psychology students. *International Journal of Mental Health Promotion*, 13(2): 14-20. <https://doi.org/10.1080/14623730.2011.9715652>
- Steiger, S., Sowislo, J., Moeller, J., Lieb, R., Lang, U. and Huber, C. (2022). Personality, self-esteem, familiarity, and mental health stigmatization: a cross-sectional vignette-based study. *Scientific Reports*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-14017-z>
- Talbot, A., Lee, C., Ryan, S., Roberts, N., Mahtani, K. and Albury, C. (2022). Experiences of treatment-resistant mental health conditions in primary care: a systematic review and thematic synthesis. *BMC Primary Care*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12875-022-01819-3>
- Tokur Kesgin, M., Pehlivan, S. and Uymaz, P. (2020). Study of validity and reliability of the Mental Health Literacy Scale in Turkish. *Anatolian Journal of Psychiatry*, 21(2), 5-13. <https://doi.org/10.5455/apd.102104>
- Vale-Dias, M. and Carvalho, M. (2022). Levels of covid fear in a sample of adolescents: does mental health literacy helps?. *International Journal of Developmental and Educational Psychology Revista Infad De Psicologia*, 2(1), 217-226. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2022.n1.v2.2345>
- World Health Organization [WHO]. (2022), (2024, Jan 02). Mental Health. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response>
- World Health Organization [WHO]. (2022), (2024, Jan 02). World mental health report: transforming mental health for all. <https://www.who.int/teams/mental-health-and-substance-use/world-mental-health-report>
- Wu, Y. (2023). Changing trends in the global burden of mental disorders from 1990 to 2019 and predicted levels in 25 years. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*, 32. <https://doi.org/10.1017/s2045796023000756>

## Effect of Professional Ownership on Compassion Fatigue and Quality of Life among Midwives\*

### Ebelerde Mesleki Aidiyetin Merhamet Yorgunluğu ve Yaşam Kalitesine Etkisi\*

İpek TURAN<sup>a\*</sup>  , Hacer ÜNVER<sup>b</sup> 

<sup>a</sup> Research Assistant, Department of Midwifery, Faculty of Health Sciences, Adıyaman University, Adıyaman, Türkiye. [ROR](#)

<sup>a</sup> Araştırma Görevlisi, Ebeler Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Adıyaman Üniversitesi, Adıyaman, Türkiye. [ROR](#)

<sup>b</sup> Associate Professor, Department of Midwifery, Faculty of Health Sciences, Inonu University, Malatya, Türkiye. [ROR](#)

<sup>b</sup> Doçent Doktor, Ebeler Bölümü, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İnönü Üniversitesi, Malatya, Türkiye. [ROR](#)

\* Corresponding Author / İletişimden Sorumlu Yazar, E-mail: [ipekturan02@gmail.com](mailto:ipekturan02@gmail.com)

#### ARTICLE INFO

##### Article History:

Received: 30.10.2024

Accepted: 02.12.2024

Publication: 23.12.2024

##### Citation:

Turan, I., and Ünver, H. (2024). Effect of professional ownership on compassion fatigue and quality of life among midwives. *Artuklu Health*, 10, 19-28.

<https://doi.org/10.58252/artukluhealth.1576398>

#### ABSTRACT

**Introduction:** This study aims to examine the effect of professional belonging on compassion fatigue and quality of life among midwives.

**Methods:** This relational descriptive study was conducted with 410 midwives working in 1st and 2nd level health institutions in Malatya province between 01.03.2020 and 15.07.2021. Data were collected using a web-based survey sent online. Data were collected using the Personal Introduction Form, Midwifery Belonging Scale, Compassion Fatigue Brief Scale, and Quality of Life Scale for Employees.

**Results:** The average age of the midwives in the study was 33.02, 76.6% had a bachelor's degree, 62.4% were married, 46.8% had an income equal to their expenses, 50.0% did not have children, 90.7% did not find the salary they received as a midwife sufficient, 58.3% chose the midwifery profession in order not to have problems finding a job, 30.7% were currently working at ASM, 89.8% did not have an administrative position at the institution, 48.5% worked in shifts, and the average total service period was 9.08%. A statistically significant relationship was found between the midwives' professional sense of belonging total mean score ( $75.99 \pm 18.94$ ) and the quality of life sub-dimension burnout ( $23.23 \pm 5.89$ ) at a low level negatively, and a moderately positive relationship with professional satisfaction ( $28.91 \pm 10.06$ ) ( $p < 0.001$ ). In addition, it was determined that professional satisfaction among midwives had a statistical significance of 20% in explaining midwifery affiliation ( $p < 0.001$ ), while burnout had a statistical significance of 8% in explaining midwifery affiliation ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** This study found that the burnout sub-scale of professional quality of life decreased and professional satisfaction increased with the increase in professional belonging among midwives. The important to emphasize the concepts of burnout and professional satisfaction and to follow institutional policies about this issue to increase professional belonging among midwives.

**Keywords:** Midwifery belonging, Professional affiliation, Compassion fatigue, Quality of life

#### MAKALE BİLGİLERİ

##### Makale Geçmişi:

Geliş Tarihi: 30.10.2024

Kabul Tarihi: 02.12.2024

Yayın Tarihi: 23.12.2024

##### Atf Bilgisi:

Turan, İ. ve Ünver, H. (2024). Ebelerde mesleki aidiyetin merhamet yorgunluğu ve yaşam kalitesine etkisi. *Artuklu Health*, 10, 19-28. <https://doi.org/10.58252/artukluhealth.1576398>

#### ÖZET

**Giriş:** Araştırma, ebelerde mesleki aidiyetin merhamet yorgunluğu ve yaşam kalitesine etkisini belirlemek amacıyla yapıldı.

**Yöntem:** İlişkisel tanımlayıcı nitelikte olan bu araştırma 01.03.2020 ve 15.07.2021 tarihleri arasında Malatya ilinde bulunan 1. ve 2. Basamak sağlık kurumlarında çalışan 410 ebe ile yürütüldü. Veriler çevrimiçi olarak gönderilen web tabanlı bir anket kullanılarak toplandı. Veriler Kişisel Tanıtım Formu, Ebeler Aidiyeti Ölçeği, Merhamet Yorgunluğu Kısa Ölçeği ve Çalışanlar için Yaşam Kalitesi Ölçeği ile toplandı.

**Bulgular:** Araştırmadaki ebelerin yaş ortalaması 33.02, %76.6' ı lisans mezunu, %62.4'ü evli, %46.8'inin gelir durumunun gidere eşit olduğu, %50.0'mın çocuk sahibi olmadığı, %90.7'sinin ebe olarak aldığı maaşı yeterli bulmadığı, %58.3'ünün iş bulma sorunu yaşamamak için ebeler mesleğini tercih ettiği, %30.7'sinin şuan ASM de çalıştığı, %89.8'nin kurumda idari görevi olmadığı, %48.5'inin vardiya usulü çalıştığı, toplam hizmet süresinin ortalama %9.08 olduğu bulunmuştur. Ebelerin mesleki aidiyet toplam puan ortalaması ( $75.99 \pm 18.94$ ) ile yaşam kalitesi alt boyutu olan tükenmişlik ( $23.23 \pm 5.89$ ) arasında düşük düzeyde negatif yönde, mesleki tatmin ( $28.91 \pm 10.06$ ) ile orta düzeyde pozitif yönde istatistiksel olarak önemli ilişki saptandı ( $p < 0.001$ ). Ayrıca ebelerdeki mesleki tatminin ebeler aidiyetini açıklamada % 20 oranında ( $p < 0.001$ ), tükenmişliğin ise ebeler aidiyetini açıklamada % 8 oranında istatistiksel öneme sahip olduğu belirlendi ( $p < 0.05$ ).

**Sonuç:** Bu araştırma, ebeler arasında mesleki aidiyetin artması ile birlikte mesleki yaşam kalitesinin tükenmişlik alt ölçeğinin azaldığını ve mesleki memnuniyetin arttığını bulmuştur. Ebeler arasında mesleki aidiyeti artırmak için tükenmişlik ve mesleki tatmin kavramlarının vurgulanması ve bu konuda kurumsal politikaların izlenmesi önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Ebeler aidiyeti, Mesleki aidiyet, Merhamet yorgunluğu, Yaşam kalitesi

## 1. Introduction

Midwives, who constantly work in cooperation with women to enhance community health, are a key labor force in the field of health services (Başkaya, 2018). The majority of midwives who are responsible for maternal and children's health in our country are employed in a field out of their clinic without considering their sense of professional belonging (Gümüşdaş et al., 2021). According to the Ministry of Health 2017 data, only 2617 out of 22.847 midwives worked in delivery rooms in Turkey. However, enhancing the sense of belonging to one's profession could increase job motivation and the quality of the service provided by that person (Başkaya et al., 2020). Employing midwives away from the places where they should be most active has negative effects not only on women's health but also on the professional belonging of midwives. Job stress, burnout, depression, secondary traumatic stress, professional satisfaction, and compassion fatigue experienced in work environments where we spend the majority of our time are components that affect individuals quality of life (Dikmen and Aydın, 2016; Tanrıkulu and Ceylan, 2021). Compassion fatigue is experienced as physical and mental fatigue and emotional withdrawal experienced by individuals who provided care for a long time to individuals who are sick or who went through trauma time are components that affect individuals' quality of life (Dikmen and Aydın, 2016). Among all professions, compassion fatigue is reported to be most common among health professionals (Kase et al., 2019). The long-term care provided to patients by health professionals is reported to cause compassion fatigue over time in exchange for relationships established (Sökmen and Taşpınar, 2021). When the working fields of the midwifery profession are taken into consideration, experiencing compassion fatigue seems to be inevitable. A study reported that midwives witnessed traumatic labor, and the majority of them experienced compassion fatigue and were at risk (Sökmen and Taşpınar, 2021). Another study found that empathy developed between the midwife and the woman and traumatic labor experiences affected women psychologically negatively (Rice and Warland, 2013).

Professional belonging and compassion fatigue are concepts that demonstrate strong relationships with each other and affect each other negatively (Dikmen and Aydın, 2016). A midwife who has compassion fatigue experiences a decrease in willingness, care, skills, and energy for providing care, which increases medical errors and decreases patient satisfaction (Dikmen and Aydın, 2016; Tanrıkulu and Ceylan, 2021). Precautions to be taken about

this issue and the interventions to be done are important not only for enhancing workers' health but also for increasing the productivity of the services provided.

## 2. Methods

### 2.1. Study Design and Participants

This study was conducted with a descriptive and cross-sectional study design to determine the effect of professional belonging on compassion fatigue and professional quality of life.

This study was conducted in primary and secondary health institutions in a city located in the eastern part of Turkey between 01.03.2020 and 15.07.2021. The target population of the study was 525 midwives who worked in hospitals and FHCs (Family Health Centers) in the city center. According to 2020 data, a total of 525 midwives registered in these health institutions worked. The sample size of the study was determined as a minimum of 223 midwives, with a 5% error level and 95% ability to represent the universe, as a result of the power analysis. Considering the data losses, the study was completed with 410 midwives who met the inclusion criteria and agreed to participate in the study. Open Epi publicly available statistical software was used to calculate the sample size. Inclusion criteria are to have at least one year of experience in the profession. Working in a private hospital is an exclusion criterion.

### 2.2. Data Collection

Due to the COVID-19 pandemic, face-to-face interviews could not be used to collect data. Data were collected using a web-based survey sent online between 01.03.2020 and 15.07.2021. Before starting the survey, the participants were given a necessary written explanation about the purpose, duration, scope, and application method of the research at the beginning of the survey. After agreeing to participate in the study in writing, they started to fill out the survey. Links to surveys prepared using Google Forms were sent to midwives working in Family Health Centers and hospital clinics via WhatsApp groups. Midwives who could not access the surveys were contacted individually and the surveys were sent back to them. Completing the data collection tools took approximately 5 to 10 minutes for each participant.

### 2.3. Data Collection Instruments

Data were collected by the researcher using the Personal Information Form, Professional Belonging Scale, Compassion

Fatigue Short Scale, and Professional Quality of Life Scale. The Personal Information was prepared in line with the related literature to collect data about the sociodemographic characteristics of the participant midwives (Başkaya, 2018; Ünver et al., 2020). The demographic questionnaire contained seven questions about age and working conditions.

**Professional Belonging Scale (PGS)** is composed of 22 positive items rated on a 5-point Likert scale, and its reliability and validity were performed by Başkaya et al. (Başkaya et al., 2020). The scale is composed of four sub-scales including emotional belonging, performance of professional roles and responsibilities, professional development, and utilization of opportunities and limits of duty and authority in the profession. The scale score is obtained by summing the item scores (Başkaya, 2018). Higher scores indicate higher midwifery belonging (Başkaya, 2018). Başkaya et al. found Cronbach's alpha value of the scale as 0.905 (Başkaya, 2018). This study found Cronbach's alpha value as 0.930.

**Compassion Fatigue Short Scale (CF-SC)** was developed by Adams et al. (2006) and is composed of 13 items (Adams et al., 2006). Higher scores indicate higher compassion fatigue (Adams et al., 2006). Reliability and validity of the CF-SC were performed by Dinç and Ekinçi (Dinç and Ekinçi, 2019). The scale has two sub-scales including secondary trauma and professional burnout. Dinç and Ekinçi reported Cronbach's alpha value of the CF-SC as 0.876 Dinç and Ekinçi., 2019. This study found Cronbach's alpha value as 0.902.

**Professional Quality of Life Scale (ProQOL R-IV)** is a 30-item, self-report scale that was developed by Stamm (2005), and it has 3 sub-scales including professional satisfaction, burnout, and compassion fatigue (Stamm, 2005). Higher scores obtained from the professional satisfaction sub-scale indicate the feelings of pleasure or satisfaction as the person providing help; higher scores obtained from the burnout sub-scale indicate a high burnout level and higher scores obtained from the compassion sub-scale indicate a higher stress level. Reliability and validity of the ProQOL R-IV were performed by Yeşil et al., and Cronbach's alpha coefficient of the scale was found 0.848 (Yeşil et al., 2010). This study found Cronbach's alpha coefficient as 0.793.

#### 2.4. Data Analysis

Data obtained from the questionnaires and scales were analyzed in SPSS 22 (Statistical Package for Social Sciences) for Windows package program using relevant statistical analyses. Data were

analyzed using descriptive statistics such as numbers, percentages, means, standard deviations, Pearson correlation, and regression analysis. Results were analyzed at a 95% confidence interval, and the level of significance was taken  $p < 0.05$ .

#### 2.6. Ethical Considerations

Prior to the study, approval was obtained from the Malatya İnönü University Scientific Research and Publication Ethical Committee (Date: 28.07.2020, REF: 2020/946). In addition, written approvals were obtained from the Provincial Directorate of Health (Number: E.22493). Before starting the survey, the participants were given a necessary written explanation about the purpose, duration, scope, and application method of the research at the beginning of the survey. After agreeing to participate in the study in writing, they started to fill out the survey. Ethical principles including the principle of "Confidentiality and Protection of Confidentiality" were fulfilled by stating that the information obtained would be kept confidential, and the principle of "Respect for Autonomy" was fulfilled by recruiting those who wanted to participate in the research voluntarily. Since individual rights must be protected in the research, the Helsinki Declaration of Human Rights was adhered to during the study. In addition, written permission has been obtained for scale writers.

3. Results

**Table 1.** Comparison of PGS Total, CF-SC Total, and ProQOL R-IV sub-scale Mean scores according to Some Characteristics of Midwives (n=410)

Variables	n (%)	PGS Total Mean±Sd	CF-SC Total Mean±Sd	PF	ProQOL R-IV	
					B Mean±Sd	CF
<b>Age</b>						
19-30	209(51.0)	78.19±19.37	68.64±23.08	30.64±10.56	22.41±6.44	22.98±9.88
31-40	118(28.8)	72.27±18.92	75.82±23.88	27.50±8.77	24.22±5.30	23.21±9.41
41 and over	83(20.2)	75.75±17.17	77.25±22.77	26.55±9.80	23.87±4.95	23.63±8.99
<b>Test and p-value</b>		F= 3.746 p=0.024*	F= 5.814 p=0.003*	F=6.723 p=0.001*	F=4.274 p=0.015*	F=.139 p=0.870
<b>Place of Working</b>						
Primary health care	188(45.9)	78.50±18.27	71.88±24.76	29.91±10.36	22.62±6.25	23.76±9.96
Secondary health care	222(54.1)	73.87±19.28	72.92±22.46	28.06±9.74	23.74±5.54	22.69±9.19
<b>Test and p-value</b>		t=2.476 p=0.014*	t= -.445 p=0.656	t=1.862 p=0.063	t=-1.914 p=0.056	t=1.127 p=0.260
<b>Duration of working in the profession</b>						
1-5	176(42.9)	76.88±19.10	71.13±22.47	30.14±10.43	22.97±6.18	23.26±9.66
6-10	107(26.1)	75.17±20.25	68.65±24.21	28.17±9.66	22.89±6.30	22.86±9.46
10 years and more	127(31.0)	75.45±17.63	77.48±23.69	27.82±9.76	23.87±5.08	23.33±9.55
<b>Test and p-value</b>		F=.344 p=0.709	F=4.654 p=0.010*	F=2.353 p=0.096	F=1.097 p=0.335	F=.079 p=0.924
<b>Type of working</b>						
Always daytime	180(43.9)	75.63±19.47	73.87±23.24	29.68±9.02	23.02±5.80	23.66±9.30
Always night time	31 (7.6)	79.54±17.09	77.38±26.00	28.45±12.48	25.25±5.03	25.77±10.01
Shifts	199(48.5)	75.77±18.77	70.39±23.29	28.28±10.54	23.10±6.06	22.34±9.64
<b>Test and p-value</b>		F=.590 p=0.555	F=1.782 p=0.170	F=.945 p=0.390	F=1.998 p=0.137	F=2.154 p=0.117
<b>Duration of weekly working (hours)</b>						
0-40	212(51.7)	77.35±17.81	72.98±22.30	29.07±9.24	23.29±5.70	23.72±9.18
40 and over	198(48.3)	74.54±20.02	71.88±24.81	28.74±10.90	23.16±6.11	22.60±9.92
<b>Test and p-value</b>		t=1.502 p=0.134	t=.471 p=0.638	t=.328 p=0.743	t=.232 p=0.816	t=1.182 p=0.238
<b>Administrative duty</b>						
Yes	42(10.2)	82.66±19.47	79.64±28.92	32.19±10.84	23.21±7.17	26.04±11.79
No	368(89.8)	75.23±18.76	71.63±22.73	28.53±9.91	23.23±5.74	22.85±9.22
<b>Test and p-value</b>		t=2.422 p=0.016**	t=1.735 p=0.089	t=2.239 p=0.026**	t= -.020 p=0.984	t=1.696 p=0.097
<b>Reason for choosing this profession</b>						
Because I like it	59(14.4)	85.33±21.01	67.67±26.45	34.35±10.11	20.18±6.69	21.93±11.26
Because my family wanted so	67(16.3)	70.83±18.77	82.20±22.60	27.41±10.41	24.91±4.78	24.55±10.94
Because of employability and good salary	284(69.3)	75.27±17.91	71.14±22.54	28.13±9.63	23.46±5.75	23.11±8.78
<b>Test and p-value</b>		F=10.313 p=0.000*	F=7.658 p=0.001*	F= 10.702 p=0.000*	F=11.351 p=0.000*	F=1.201 p=0.302

\* p<0.01, \*\*p<0.001, PGS: Professional Belonging Scale, CF-SC: *Compassion Fatigue Short Scale*, ProQOL R-IV: Professional Quality of Life Scale,

Table 1 demonstrates the distribution of PGS total, CF-SC total, and ProQOL R-IV total and sub-scale mean scores according to some characteristics of the participating midwives. According to Table 1, the professional belonging level of midwives working in primary healthcare was higher than that of midwives working in secondary healthcare, and the difference between them was statistically significant ( $p < 0.05$ ). The level of professional belonging and working quality of life sub-scale of midwives who had administrative duties in the institution were found to demonstrate a statistically significant difference ( $p < 0.05$ ).

Post Hoc analysis results showed that professional belonging and professional satisfaction were significantly higher in those who wanted to choose the midwifery profession, and compassion fatigue and burnout were significantly higher in those who chose this profession because their family wanted so (Table 1;  $p < 0.05$ ).

**Table 2.** Distribution of PGS, CF-SC, ProQOL R-IV total, and sub-scale mean scores of Participating Midwives (n=410)

Scales	Mean ± S.D.
Total PGS	75.99 ± 18.94
Total CF-SC	72.45 ± 23.52
ProQOL R-IV sub scale	
Professional Satisfaction	28.91 ± 10.06
Burnout	23.23 ± 5.89
Compassion Fatigue	23.18 ± 9.55

PGS: Professional Belonging Scale, ProQOL R-IV: Professional Quality of Life Scale

Table 2 demonstrates the distribution of PGS, CF-SC, and ProQOL R-IV scales total and sub-scale mean scores. While the professional belonging scale mean score was found  $75.99 \pm 18.94$ , the compassion fatigue mean score was found  $72.45 \pm 23.52$ . The mean score of the professional satisfaction sub-scale of the working quality of life was found  $28.91 \pm 10.06$ , the burnout mean score was found  $23.23 \pm 5.89$ , and the compassion fatigue mean score was found  $23.18 \pm 9.55$  (Table 2).

**Table 3.** Relationship between Participating Midwives' Professional Belonging, Compassion Fatigue, and Professional Quality of Life

	Midwifery Belonging Total Score	Compassion Fatigue Total	Professional Fatigue	Burnout	Compassion Fatigue
<b>Midwifery Belonging Total Score</b>	1				
<b>Compassion Fatigue Total</b>	-0.017 0.729	1			
<b>Professional Fatigue</b>	0.450** 0.000	0.053 0.286	1		
<b>Burnout</b>	-0.297** 0.000	0.390** 0.000	-0.440** 0.000	1	
<b>Compassion Fatigue</b>	0.031 0.534	0.534** 0.000	0.252** 0.000	0.414** 0.000	1

(n=410) \*  $p < 0.01$ , \*\* $p < 0.001$

Table 3 demonstrates the relationship between the participants' professional belonging compassion fatigue and professional quality of life. A positive relationship was found between the participants' professional belonging total mean score and professional satisfaction sub-scale of quality of life, and there was a negative, weak, and significant relationship between professional belonging total mean score and burnout (Table 3;  $p < 0.001$ ).

There was a weak and positive relationship between compassion fatigue total mean score and burnout and a moderate-level, positive, and significant relationship with compassion fatigue (Table 3;  $p < 0.001$ ). There was a negative relationship between the professional satisfaction sub-scale of professional quality of life and burnout and a positive, weak, and significant relationship with compassion fatigue (Table 3;  $p < 0.001$ ). A positive and weakly significant relationship was found between the burnout sub-scale of the professional quality of life and compassion fatigue (Table 3;  $p < 0.001$ ).



**Table 4.** Findings about the Effect of Midwifery Belonging on Compassion Fatigue and Professional Quality of Life among Midwives (n=410)

Dependent Variable	Variables	Beta <sup>b</sup>	F	d.f.(df1, df2)	p-value	R <sup>2</sup>	t
Midwifery Belonging	Compassion Fatigue	-0.017	0.121	1 408	0.729	0.000	-0.347
	Professional Satisfaction	0.450	103.783	1 408	0.000	<b>0.203</b>	10.187
	Burnout	-0.297	39.597	1 408	0.005	<b>0.088</b>	-6.293
	Compassion Fatigue	0.031	0.388	1 408	0.534	0.001	0.623

Beta<sup>b</sup>: Coefficient Beta, F: F test, df: Degree of Freedom, p<0.05, R<sup>2</sup>: Coefficient of Determination, t: t statistic.

Table 4 demonstrates the results of the effect of professional belonging on compassion fatigue and professional quality of life among midwives. Professional satisfaction of participating midwives had a 20% significance in explaining the midwifery belonging (Table 4; p<0.001). The burnout sub-scale of professional quality of life had an 8% statistical significance in explaining the midwifery belonging (Table 4; p<0.05). Similar studies conducted with midwives and other groups have also reported that burnout decreases as professional affiliation and commitment increase (İnce and Yılmaz, 2024; Tümkaya, 2024).

#### 4. Discussion

The findings of this study, which aimed to determine the effect of professional belonging on compassion fatigue and quality of life, are discussed in line with the literature. This study found that professional belonging and professional satisfaction levels of participating midwives decreased with the increase in age, and burnout was experienced mostly among midwives in the 31-40 age group (p<0.05). A study conducted with midwives, similar to the results of this study, reported that professional belonging decreased with the increase in age (Başkaya, 2018). The decrease in professional belonging with the increase in age is considered to be caused by the effect of education. It is believed that courses such as midwifery philosophy, professional values, and ethical principles in midwifery courses received during undergraduate education have a positive contribution to the development of a sense of professional belonging. It is predicted that a lack of updated education on these courses in our country could cause a decrease in the sense of professional belonging in time (Başkaya, 2018). Besides, a sense of professional belonging could be affected negatively due to factors such as the increase in the

duration of the profession and burnout levels among midwives aged over 31 (Başkaya, 2018; İnce and Yılmaz, 2024).

This study found that midwives working in primary health care had a higher sense of professional belonging levels in comparison to those who worked in secondary health care, and the difference between them was found to be statistically significant (p<0.05). The literature includes studies indicating that working in units out of midwifery had negative effects on professional belonging (Başkaya, 2018; Evans et al., 2020). Higher professional belonging levels of midwives working in primary health care are considered to be caused by working in primary care and thus fulfilling roles such as vaccines, follow-ups, and training and consultancy independently. This study found that in comparison to those who did not have administrative duties in the institution, professional belonging and professional satisfaction sub-scale of professional quality of life were higher in midwives who had administrative duties in the institution; the difference was statistically significant (p<0.05). Similarly, the literature also reports that professional belonging and belonging levels of health professionals who had administrative duties were higher compared to those who did not have administrative duties (Derin et al., 2018). Professional belonging and professional satisfaction levels of midwives who preferred the midwifery profession because they liked it were higher than other midwives, and burnout was higher in those who preferred the midwifery profession because their families wanted so, and the difference between them was statistically significant (p<0.05). Studies also showed that professional belonging levels were higher in those who liked the midwifery profession (Başkaya, 2018; Aktürk et al., 2021). Similar studies conducted in different professional groups also showed that professional belonging levels were higher in those

who wanted and liked to perform their profession (Aydınoğlu and Üredi, 2020). This finding indicates that choosing this profession consciously, lovingly, and wilfully was an important component affecting professional belonging. Besides, in comparison to other groups, burnout levels and compassion fatigue were found to be higher in those who chose the profession because their family wanted so ( $p < 0.05$ ). In a similar vein, midwives who did not choose the profession willingly were found to experience emotional burnout more compared to midwives who chose this profession willingly (Ağapınar and Şahin, 2014). In the study conducted by Koca 77,8% of those who chose this profession because their family and social environment wanted so were reported to experience high levels of compassion fatigue (Koca, 2018).

This study found that in comparison to other young midwives, compassion fatigue was higher in those who were aged 41 and over and who chose this profession because their family wanted so; the difference between them was statistically significant ( $p < 0.05$ ). Another study similarly found that compassion fatigue was higher in nurses who were aged 50 and over (Sacco, 2015; Okoli et al., 2020). The literature reports that increased age together with exposure to more traumatic events and stresses in the profession could desensitize individuals by weakening strong coping strategies and cause them to experience conditions such as helplessness, indifference, decrease in commitment to the profession, decrease in job attendance, and loss of productivity (Şeremet and Ekinci, 2021). Higher compassion fatigue reported in this study is considered to result from factors such as a higher number of midwives working in secondary care, a higher number of midwives who worked for more than 10 years in the profession, always working night shifts, and family pressure in the choice of profession. Hence, the risk of experiencing compassion fatigue was found to be lower in individuals who loved their profession, who were interested in it, and who chose it willingly (Kelly et al., 2015).

This study found that the total professional belonging mean score of midwives was above average. The belonging level in this study was found to be lower than in the other studies conducted with midwives (Başkaya, 2018; Gümüşdaş et al., 2021; Aktürk et al., 2021). Professional belonging is considered to be an important concept in terms of enhancing patient quality of care. Hence, midwives who have high professional belonging are reported to treat patients more patiently, have increased productivity in the services provided, and become more understanding in the care,

support, and consultancy they provide (Başkaya, 2018). Increasing professional belonging in the field of health could be possible by taking important steps such as enhancing legal regulations about salary, improving working conditions, increasing their motivation to perform this profession willingly, and employing them in units such as delivery rooms, where they can perform their independent roles (Başkaya, 2018; Gümüşdaş et al., 2021). Besides, professional belonging is considered to be enhanced through interventions that increase motivation such as rewarding, appreciating, establishing emotional bonds, and applying a supportive administrative style (Aydınoğlu and Üredi, 2020).

This study found an above-average level of compassion fatigue among midwives. Studies conducted with nurses also reported a high level of compassion fatigue (Karaca, 2019; Cihan, 2020). Compassion fatigue is known to emerge when it is regarded as a professional danger and when negative experiences of other people are witnessed (Mason et al., 2014). A study concluded that the increase in empathetic tendency caused compassion fatigue (Cihan, 2020). Hence, it is predicted that midwives could be very empathetic unconsciously in terms of witnessing the pain experienced by other women. In this regard, high compassion levels seem to be inevitable among health professionals (Üzen Cura et al., 2024).

Health professionals who experienced compassion fatigue were found to become unwilling and reluctant while providing health services, experience a decrease in their work performance, have negative effects on health, experience fatigue, tend to leave the profession, ignore the patients provided care, and experience an increase in the tendency of making medical errors (Üzen Cura et al., 2024). Besides, health professionals experiencing compassion fatigue were found to feel worn out, lose work ambition and faith, and have a decrease in their love for the profession (Dikmen and Aydın, 2016; İnce and Yılmaz, 2024). Recommendations to decrease compassion fatigue among midwives include regulating working hours, increasing the number of staff, providing support for forming individualized coping mechanisms, being appreciated, providing satisfying salaries by administrators, providing high-quality in-service training, making them feel valued, informing midwives at risk by raising awareness about compassion fatigue, organizing various activities in the institution to increase motivation (Sökmen and Taşpınar, 2021).

This study found no significant relationship between midwifery belonging and compassion fatigue total scores ( $p > 0.05$ ), indicating that the concept of compassion fatigue was affected mainly by

age, marital status, education level, and professional factors (Kelly et al., 2015). This study found a positive and significant relationship between compassion fatigue and burnout ( $p < 0.05$ ). Demirbilek reported that health professionals experiencing compassion fatigue had feelings of burnout (Demirbilek and Uzman, 2021). Health professionals demonstrating empathy and compassion to their patients is considered a requirement of the profession. However, this empathetic approach causes compassion fatigue and could affect patient care quality negatively. Besides, studies show that COVID-19 also caused burnout among health professionals during the pandemic (Hoşgör et al., 2021; Arpacıoğlu et al., 2021; Ulusal, 2021). To decrease compassion fatigue and burnout levels that are affected by each other, there is a need to choose a profession independently, decrease job burden, provide training for improving necessary communication and technical skills, increase motivation through appreciation and rewards, and enhance required permissions in times of need (Şahin, 2020).

This study found that midwives had below-average scores in the professional satisfaction sub-scale of the professional quality of life. Similar results were also reported in the study conducted by Bozgeyikli (Bozgeyikli, 2016). In addition, COVID-19 was reported to decrease job satisfaction among health professionals (Alrawashdeh et al., 2021). Job satisfaction during the pandemic was found to require interventions about factors such as intense work pressure, work stress, physical fatigue, and negative psychological conditions (Arpacıoğlu et al., 2021). Job satisfaction among workers could be increased by regulating monthly working hours, decreasing stress, improving working conditions, and being aware of workers' demands (Alrawashdeh et al., 2021). Workers in the field of health who can provide more qualified care to their patients were reported to have a strong desire to maintain the profession, become happy in the profession, experience a decrease in job stress as well as an increase in well-being in terms of physical, psychological, and social needs (Stamm, 2005; Karakurt and Oral, 2021).

This study found a negative and significant relationship between midwifery belonging total score and burnout. In a study conducted with midwives, it was reported that professional commitment is high and burnout is lower when midwives love, embrace, and enjoy their profession (İnce and Yılmaz, 2024). Another study reported that special education teachers who experience burnout have less professional commitment and that institutional and individual measures should be taken to reduce burnout to increase

professional commitment (Tümkiye, 2024). Similarly, Baskaya reported that burnout decreased with the increase in midwifery belonging (Başkaya, 2018). A negative relationship was found between burnout and organizational commitment (Bay and Ataş, 2020). In their study conducted with midwives, Newton et al. found that midwives who were conscious about professional belonging and performed a mother-satisfaction-focused work approach experienced less burnout compared to midwives who provided standard care (Ulusal, 2021). In conclusion, increasing professional belonging seems to be a very important step in decreasing burnout. This study found that the burnout sub-scale of professional quality of life decreased and professional satisfaction increased with the increase in professional belonging among midwives.

#### 4.1. Limitations

Only midwives working in public institutions affiliated with the Ministry of Health were included in the study. Midwives working in private institutions were excluded. The data of the study was collected during the pandemic period. Additionally, participants included midwives working in a province located in the eastern part of Turkey.

#### 5. Conclusion

In the study, it was determined that as professional commitment increases in midwives, burnout, which is a sub-dimension of professional life quality, decreases and professional satisfaction increases. Therefore, it is recommended to focus on the concepts of burnout and professional satisfaction and to organize institutional policies in this regard to increase professional commitment in midwives.

---

#### Article Information / Makale Bilgileri

**Evaluation:** Two External Reviewers / Double Blind

**Değerlendirme:** İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

**Ethical Consideration:** Prior to the study, approval was obtained from the Malatya İnönü University Scientific Research and Publication Ethical Committee (Date: 28.07.2020, REF: 2020/946). In addition, written approvals were obtained from the Provincial Directorate of Health (Number: E.22493). Before starting the survey, the participants were given a necessary written explanation about the purpose, duration, scope, and application method of the research at the beginning of the survey. After agreeing to participate in the study in writing, they started to fill out the survey. Ethical principles including the principle of

“Confidentiality and Protection of Confidentiality” were fulfilled by stating that the information obtained would be kept confidential, and the principle of “Respect for Autonomy” was fulfilled by recruiting those who wanted to participate in the research voluntarily. Since individual rights must be protected in the research, the Helsinki Declaration of Human Rights was adhered to during the study. In addition, written permission has been obtained for scale writers.

\*The research was accepted as a Master Thesis by the Institute of Health Sciences at Inonu University in 2021 with the name of “Effect of Professional Ownership on Compassion Fatigue and Quality of Life among Midwives”. This research presented as an oral presentation and at the International Conference on Medical and Health Sciences, 5-8 November 2021, Antalya, Turkey.

**Etik Beyan:** Çalışma öncesinde Malatya İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Tarih: 28.07.2020, REF: 2020/946). Ayrıca İl Sağlık Müdürlüğü'nden de yazılı onay alınmıştır (Sayı: E.22493). Anket başlanmadan önce katılımcılara anketin başında araştırmanın amacı, süresi, kapsamı ve uygulama yöntemi hakkında gerekli yazılı açıklama yapılmıştır. Araştırmaya katılmayı yazılı olarak kabul ettikten sonra anketi doldurmaya başlamışlardır. Elde edilen bilgilerin gizli tutulacağı belirtilerek “Gizlilik ve Gizliliğin Korunması” ilkesini içeren etik ilkeler yerine getirilmiş, araştırmaya gönüllü olarak katılmak isteyenlerin alınmasıyla da “Özerkliğe Saygı” ilkesi yerine getirilmiştir. Araştırmada bireysel hakların korunması gerektiğinden çalışma süresince Helsinki İnsan Hakları Bildirgesi'ne bağlı kalınmıştır. Ayrıca ölçek yazarları için yazılı izin alınmıştır.

\*Araştırma 2021 yılında İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü tarafından “Ebelerde Mesleki Sahiplenmenin Merhamet Yorgunluğu ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi” adıyla Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir. Bu araştırma, Uluslararası Tıp ve Sağlık Bilimleri Konferansı, 5-8 Kasım 2021, Antalya, Türkiye'de sözlü sunum olarak sunulmuştur.

**Similarity Screening:** Done – iThenticate and intihal.net

**Benzerlik Taraması:** Yapıldı – iThenticate ve intihal.net

**Ethical Statement / Etik Bildirim:** [health@artuklu.edu.tr](mailto:health@artuklu.edu.tr)

**Authorship Contribution/ Yazar Katkıları:**


Research Design (CRediT 1)	İT (%40) - HÜ (%60)
Data Collection (CRediT 2)	İT (%50) - HÜ (%50)
Research - Data Analysis - Verification (CRediT 3-4-6-11)	İT (%50) - HÜ (%50)
Writing the Article (CRediT 12-13)	İT (%70) - HÜ (%30)
Development and Revision of the Text (CRediT 14)	İT (%50) - HÜ (%50)


**Conflict of Interest:** The authors declare no conflict of interest

**Çıkar Çatışması:** Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

**Financing:** This research was funded by the Inonu University, Scientific Research Projects Unit with project number 2021/2517.

**Finansman:** Bu araştırma İnönü Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2021/2517 numaralı proje ile desteklenmiştir.

**Copyright & Licence:** The authors own the copyright of their work published in the journal and their work is published under the CC BY-NC 4.0 licence 

**Telif Hakkı & Lisans:** Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır. 

**Acknowledgments:** We would like to thank all midwives who participated and supported our research.

**Teşekkür:** Araştırmamıza katılan ve destek veren tüm ebelere teşekkür ederiz.

## References

- Adams, R.E., Boscarino, J.A., and Figley, C.R. (2006). Compassion fatigue and psychological distress among social workers: A validation study. *Am J Orthopsychiatry*, 76(1), 103-108. <https://doi.org/10.1037/0002-9432.76.1.103>
- Ağapınar, S., and Şahin, H.G. (2014). The effects of the levels of burnout midwives working in ağırı on the job satisfaction and empathic tendencies of them. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 13(2), 141-150. <https://doi.org/10.5455/pmb.1-1362145578>
- Aktürk, S.O., Kızılkaya, T., Çelik, M., and Yılmaz, T. (2021). Professional belonging levels of midwifery department final-year students and affecting factors: a cross-sectional study. *J Midwifery and Health Sci*, 4(1), 23-33.
- Alrawashdeh, H.M., Al-Tammemi, A.B., Alzawahreh, M.K., Tamimi, A., Elkholy, M., Sarireh, F.A., Abusamak, M., Elehamer, N., Malkawi, A., Al-Dolat, W., Abu-Ismael, L., Al-Far, A., Ghouli, I. (2021). Occupational burnout and job satisfaction among physicians in times of COVID-19 crisis: a convergent parallel mixed-method study. *BMC Public Health* 21(1), 811. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10897-4>
- Arpacioğlu, S., Baltalı, Z., and Ünübol, B. (2021). Burnout, fear of COVID, depression, occupational satisfaction levels and related factors in healthcare professionals in the COVID-19 pandemic. *Cukurova Medical Journal*, 46(1), 88-100. <https://doi.org/10.17826/cumj.785609>
- Aydınoğlu, P., and Üredi, L. (2020). Investigation of the relationship between the primary school teachers' feelings of professional belonging and their satisfaction levels: Mersin province case. *International Journal of Society Researches*, 16(10), 5681-5703. <https://doi.org/10.26466/opus.755487>
- Başkaya, Y. (2018). The relationship between Turkish midwives' professional belonging and burnout levels. Institute of Health Sciences, Department of Midwifery. PhD Thesis, Eskişehir: Osmangazi University. [doi:10.1007/s10389-023-02031-y](https://doi.org/10.1007/s10389-023-02031-y)
- Başkaya, Y., Sayiner, F.D., and Filiz, Z. (2020). How much do I belong to my profession? A scale development study: Midwifery Belonging Scale. *Health Care Women Int* 2, 41(8), 883-898. <https://doi.org/10.1080/07399332.2020.1716765>

- Bay, F., and Ataş, A.N. (2021) 2020 International year of midwifery and nursing: midwifery profession in the shadow of COVID-19. *Journal of İzmir Katip Çelebi University Faculty of Health Sciences*, 6(1), 49-53.
- Bozgeyikli, H. (2016). Examination of special education teachers' professional life quality according to demographic features. *International Journal of Contemporary Educational Studies*, 2 (1), 94-110.
- Cihan, S. (2020). Investigation of the relationship between personality, mercury, and empathy in nurses working in psychiatric services. Institute of Health Sciences, Department of Nursing. Master Thesis, Ankara: Sakarya University.
- Demirbilek, Ö., and Uzman, E. (2021). Compassion fatigue, compassion satisfaction and burnout among 112 emergency health workers - the case of the province of Kayseri. *Gümüşhane University Journal of Health Sciences*, 10(1), 56-69. <https://doi.org/10.37989/gumussagbil.818651>
- Derin, N., Ilkim, N.Ş., and Yayan, H. (2018). Expression of professional adherence by professional prestige in nurses. *Journal of Hacettepe University Faculty of Nursing*, 4(3), 24-37.
- Dikmen, Y., and Aydın, Y. (2016). Compassion fatigue in nurses: What? How? What to do? *J Hum Rhythm*, 13(2), 14-20. <https://www.j-humansciences.com/ojs/index.php/IJHS/article/view/3752>
- Diñç, S., and Ekinci, M. (2019). Turkish adaptation, validity and reliability of compassion fatigue short scale. *Current Approaches in Psychiatry*, 11(1), 192-202.
- Evans, J., Taylor, J., Browne, J., Ferguson, S., Atchan, M., Maher, P., Homer, C.S., and Davis, D. (2020). The future in their hands: Graduating student midwives' plans, job satisfaction and the desire to work in midwifery continuity of care. *Women Birth*, 33(1), e59–e66. <https://doi.org/10.1016/j.wombi.2018.11.011>
- Gümüüşdaş, M., Lazoğlu, M., and Apay, S.E. (2021). X and Y generation: the relationship between nurses' professional solidarity and job satisfaction. *Health and Nursing Management Journal*, 8(1), 77-85. <https://doi.org/10.17681/hsp.296974>
- Hoşgör, D.G., Tanyel, T.Ç., ÇİN, S., and Bozkurt, S. (2021). Burnout in healthcare professionals during the COVID-19 pandemic: a case of İstanbul province. *Eurasian Journal of Researches in Social and Economics*, 8(2), 372-386.
- İnce, B., and Yılmaz, S. (2024). Determination Of Belonging, Compassion and Burnout Levels Of Midwives. *Selçuk Health Journal*, 5(2), 199-217.
- Karaca, Ş. (2019). The effect of mercury fatigue on patient safety in nurses working in intensive care unit. Institute of Health Sciences, Department of Surgical Nursing. Master Thesis, İstanbul: İstinye University, 2019.
- Karakurt, N., and Oral, M. (2021). Investigation of the relationship between occupational satisfaction and mental health status of the staff working in corporate care services in terms of some variables. *Bozok Medical Journal Dergisi* 2021, 11(1), 108-118. <https://doi:10.16919/bozoktip.814069>
- Kase, S.M., Waldman, E.D., and Weintraub, A.S. (2019). A cross-sectional pilot study of compassion fatigue, burnout, and compassion satisfaction in pediatric palliative care providers in the United States. *Palliat Support Care*, 17(3), 269 – 275. <https://doi:10.1017/S1478951517001237>
- Kelly, L., Runge, J., and Spencer, C. (2015). Predictors of compassion fatigue and compassion satisfaction in acute care nurses. *J Nurs Scholarsh*, 47(6), 522–8. <https://doi.org/10.1111/jnu.12162>
- Koca, F. (2018). Investigation of compassion fatigue and related factors in nurses. Health Sciences Institute, Surgical Diseases Nursing Program Master Thesis. Yüksek lisans tezi, İstanbul: Maltepe University.
- Mason, V.M., Leslie, G., Clark, K, Lyons, P, Walke, E., Butler, C, and Griffin, M. (2014). Compassion fatigue, moral distress, and work engagement in surgical intensive care unit trauma nurses: a pilot study. *Dimens Crit Care Nurs*, 33: 215–225. <https://doi: 10.1097/dcc.0000000000000056>
- Okoli, C., Seng, S., Otachi, J.K., Higgins, J.T., Lawrence, J., Lykins, A., and Bryant, E. (2020). A cross-sectional examination of factors associated with compassion satisfaction and compassion fatigue across healthcare workers in an academic medical centre. *Int J Ment Health Nurs*, 29(3), 476–487. doi: <https://doi.org/10.1111/inm.12682>
- Rice, H., and Warland, J. (2013). Bearing witness: Midwives experiences of witnessing traumatic birth. *Midwifery*, 29(9), 1056-63. <https://doi.org/10.1016/j.midw.2012.12.003>
- Sacco, T.L., Ciurzynski, S.M., Harvey, M.E., and Ingersoll, G.L. (2015). Compassion satisfaction and compassion fatigue among critical care nurses. *Critical care nurse* 2015, 35(4), 32–43. <https://doi.org/10.4037/ccn2015392>
- Sökmen, Y., and Taşpınar, A. (2021). Perception of mercury fatigue in midwifery working in the delivery room: a single case study. *Journal of Samsun Health Sciences*1, 6(3), 55-62. <https://doi.org/10.47115/jshs.775349>
- Stamm, B.H. (2005). Professional quality of life scale. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*. <https://doi.org/10.1037/t05192-000>
- Şahin, Ö. (2020). Determined to compassion fatigue and burnout levels of nurses. Institute of Health Sciences, Department of Community Mental Health Nursing. Master Thesis, Hatay: Hatay Mustafa Kemal University.
- Şeremet, G., and Ekinci, N. (2021). Compassion fatigue, compassion satisfaction and fears of compassion in healthcare employees. *Süleyman Demirel University Visionary Journal*, 12(29), 330-344. <https://doi: 10.21076/vizyoner.722874>
- Tanrıkulu, G., and Ceylan, B. (2021). Level of compassion and compassion fatigue in nurses working in pediatric clinics. *Journal Of Health Sciences* 2021, 30(1), 31-6. <https://doi.org/10.34108/eujhs.727445>
- Tümkeya, G.S. (2024). Examining the relationship between professional commitment and burnout levels of special education teachers, *Çukurova University Journal of Social Sciences Institute*, 33 (2), 1-19. <https://doi.org/10.35379/cusosbil.1297671>
- Ulusal, D. (2021). Analysis of the problems experienced by female healthcare professionals during the COVID-19 pandemic. *Int J Soc Res*, 14(17), 954-965.
- Ünver, H., Aksoy Derya, Y., and Ucar, T. (2020). Relationship between work-related tension level and burnout, organizational commitment and justice levels of the midwives working in delivery units. *Journal of Inonu University Health Services Vocational School*, 8(3), 893-905. <https://doi:10.33715/inonusaglik.747322>
- Üzen Cura, Ş., Doğu, Ö., and Karadas, A. (2024). Factors affecting nurses' compassion fatigue: A path analysis study. *Arch Psychiatr Nurs*, 49:32-37. <https://doi:10.1016/j.apnu.2024.01.014>.
- Yeşil, A., Ergün, Ü., Amasyalı, C., Er, F., Olgun, N.N., and Aker, A.T. (2010). Validity and reliability of the Turkish version of the professional quality of life scale. *Archives of Neuropsychiatry*, 47: 111-7. <https://doi:10.4274/npa.5210>

## General Data Protection Regulation Compliance and Privacy Protection in Wearable Health Devices: Challenges and Solutions

### Giyilebilir Sağlık Cihazlarında Genel Veri Koruma Tüzüğü Uyumluluğu ve Gizliliğin Korunması: Zorluklar ve Çözümler

Mazlum ÖZÇAĞDAVUL<sup>a\*</sup>  

<sup>a</sup> Research Assistant, Department of Management Information Systems, Faculty of Business Administration, Ankara Yıldırım Beyazıt University, Ankara, Türkiye. [ROR](#)

<sup>a</sup> Araştırma Görevlisi, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü, İşletme Fakültesi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara, Türkiye. [ROR](#)

<sup>\*</sup> Corresponding Author / İletişimden Sorumlu Yazar, E-mail: [mozcagdavul@aybu.edu.tr](mailto:mozcagdavul@aybu.edu.tr)

#### ARTICLE INFO

##### Article History:

Received: 14.10.2024

Accepted: 25.11.2024

Publication: 23.12.2024

##### Citation:

Ozcagdavul, M. (2024). General data protection regulation compliance and privacy protection in wearable health devices: challenges and solutions.

Artuklu Health, 10, 29-37.

<https://doi.org/10.58252/artukluhealth.1566573>

#### ABSTRACT

**Introduction:** Wearable health devices have transformed personal health management by providing real-time monitoring and personalized care. However, the vast amounts of sensitive data collected by these devices pose significant privacy risks, particularly in compliance with the General Data Protection Regulation (GDPR). The GDPR enforces strict requirements around consent, data minimization, and the right to be forgotten. Ensuring GDPR compliance is a major challenge for developers and manufacturers of wearable health devices.

**Methods:** This study employs a systematic review to analyze current literature on GDPR compliance challenges in wearable health devices. Data were extracted from peer-reviewed studies, industry reports, and legal analyses published between 2010 and 2024. Key themes were identified through thematic analysis, focusing on consent management, data minimization, encryption, and privacy-by-design strategies.

**Results:** The review found that security breaches and informed consent are the most significant challenges in ensuring GDPR compliance. Many wearable devices collect excessive amounts of data, conflicting with GDPR's data minimization principle. Privacy-by-design and encryption were identified as critical solutions, though these approaches introduce trade-offs in device functionality and user experience.

**Conclusion:** Addressing GDPR compliance in wearable health devices requires a balance between robust data protection and usability. Solutions like privacy-by-design and encryption are essential but require careful implementation to avoid performance impacts. Future efforts should focus on improving user consent management and developing more efficient data governance frameworks.

**Keywords:** GDPR compliance, Wearable health devices, Data privacy, Consent management

#### MAKALE BİLGİLERİ

##### Makale Geçmişi:

Geliş Tarihi: 14.10.2024

Kabul Tarihi: 25.11.2024

Yayın Tarihi: 23.12.2024

##### Atf Bilgisi:

Özçagdavul, M. (2024). Giyilebilir sağlık cihazlarında genel veri koruma tüzüğü uyumluluğu ve gizliliğin korunması: zorluklar ve çözümler.

Artuklu Health, 10, 29-37.

<https://doi.org/10.58252/artukluhealth.1566573>

#### ÖZET

**Giriş:** Giyilebilir sağlık cihazları, gerçek zamanlı izleme ve kişiselleştirilmiş bakım sağlayarak kişisel sağlık yönetimini dönüştürmüştür. Bununla birlikte, bu cihazlar tarafından toplanan büyük miktarda hassas veri, özellikle Genel Veri Koruma Tüzüğü (GDPR) ile uyumluluk açısından önemli gizlilik riskleri oluşturmaktadır. GDPR rıza, veri minimizasyonu ve unutulma hakkı ile ilgili katı gereklilikler getirmektedir. GDPR uyumluluğunu sağlamak, giyilebilir sağlık cihazları geliştiricileri ve üreticileri için büyük bir zorluktur.

**Yöntem:** Bu makale, giyilebilir sağlık cihazlarında GDPR uyumluluk zorluklarına ilişkin mevcut literatürü analiz etmek için sistematik bir inceleme kullanmaktadır. Veriler 2010 ve 2024 yılları arasında yayınlanan hakemli çalışmalardan, endüstri raporlarından ve yasal analizlerden elde edilmiştir. Tematik analiz yoluyla rıza yönetimi, veri minimizasyonu, şifreleme gizlilik odaklı tasarım stratejilerine odaklanan kilit temalar belirlenmiştir.

**Bulgular:** İnceleme, güvenlik ihlalleri ve bilgilendirilmiş onayın GDPR uyumluluğunun sağlanmasında en önemli zorluklar olduğunu ortaya koymuştur. Birçok giyilebilir cihaz, GDPR'nin veri minimizasyonu ilkesiyle çelişen aşırı miktarda veri toplamaktadır. Gizlilik odaklı tasarım ve şifreleme kritik çözümler olarak tanımlanmıştır, ancak bu yaklaşımlar cihaz işlevselliği ve kullanıcı deneyiminde ödünleşimlere yol açmaktadır.

**Sonuç:** Giyilebilir sağlık cihazlarında GDPR uyumluluğunun ele alınması, sağlam veri koruması ve kullanılabilirlik arasında bir denge gerektirir. Gizlilik odaklı tasarım ve şifreleme gibi çözümler çok önemlidir ancak performans etkilerinden kaçınmak için dikkatli bir uygulama gerektirir. Gelecekteki çabalar, kullanıcı onayı yönetimini iyileştirmeye ve daha verimli veri yönetimi çerçeveleri geliştirmeye odaklanmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** GDPR uyumluluğu, Giyilebilir sağlık cihazları, Veri gizliliği, Rıza yönetimi

## 1. Introduction

Wearable health devices have significantly transformed personal health monitoring and management over the past decade. From basic fitness trackers to sophisticated medical sensors, these devices empower individuals to monitor vital signs and other health indicators in real-time, facilitating proactive health management and timely medical interventions (Kazanskiy, Khonina and Butt, 2024). The global market for wearable health devices has seen rapid expansion, driven by increasing consumer demand for personalized healthcare solutions and the growing prevalence of chronic diseases that benefit from continuous monitoring (Hein, Vrijens and Hiligsmann, 2020). These developments are part of the broader trend toward digital health, where technology plays a pivotal role in healthcare delivery, patient engagement, and chronic disease management (Abernethy et al., 2022).

However, the widespread adoption of these devices has raised significant concerns regarding data privacy and security, particularly in light of the stringent requirements imposed by the General Data Protection Regulation (GDPR), enacted by the European Union in 2018. GDPR sets a high standard for the protection of personal data, especially sensitive health data, by enforcing strict regulations such as explicit consent, data minimization, purpose limitation, and the right to erasure (Tikkinen-Piri, Rohunen and Markkula, 2018). For developers and manufacturers of wearable health devices, ensuring compliance with GDPR presents a complex challenge, as it requires a delicate balance between robust data security and user-friendly functionalities (Thapa and Camtepe, 2021).

Wearable health devices collect and process large amounts of personal data, including sensitive health information such as heart rate, blood pressure, glucose levels, and sleep patterns. Furthermore, obtaining explicit, informed consent for the collection and use of such data remains a challenge, as the complexities of data processing are not always easily communicated to users (Solove, 2013).

The GDPR principle of data minimization, which requires that only the necessary amount of personal data be collected and processed, creates practical challenges for the design and functionality of wearable devices (Tene and Polonetsky, 2011; Nissenbaum, 2011). Many wearable devices are designed to collect comprehensive health data to offer detailed insights, yet this often conflicts with GDPR's strict data minimization

requirements (Tankard, 2016). In addition, the "right to be forgotten" presents another significant challenge for manufacturers, requiring robust data management systems that can securely and completely erase personal data upon request (Wright and De Hert, 2012).

This study aims to explore the complexities of GDPR compliance in the context of wearable health devices, focusing on the critical challenges faced by developers, manufacturers, and users. It will also propose potential solutions to address these challenges, including encryption techniques, improved anonymization methods, and user-centric consent management platforms. By examining existing literature and emerging trends, this study seeks to provide actionable insights to promote a privacy-centric innovation culture within the wearable health device sector while ensuring compliance with GDPR.

Wearable health devices, ranging from fitness trackers to advanced medical sensors, have become integral to personal health monitoring and management (Sætnan, Schneider and Green, 2018). These devices offer real-time tracking of health metrics such as heart rate, glucose levels, and sleep patterns, empowering users to take proactive control over their health. As the adoption of these technologies grows, so do concerns about the privacy and security of the vast amounts of sensitive personal health data they collect (Stewart, 2019; Syu et al., 2023).

In 2018, the European Union enacted the General Data Protection Regulation (GDPR), a comprehensive framework designed to protect personal data, including sensitive health information. GDPR imposes strict requirements, such as explicit user consent, data minimization, and the right to erasure, all aimed at safeguarding individual privacy. Despite these regulations, ensuring compliance in the context of wearable health devices poses unique challenges, as continuous data collection and real-time processing make it difficult to align with GDPR principles.

Developers and manufacturers of wearable health devices must navigate the complexities of GDPR compliance while maintaining device functionality and user-friendly features. This background highlights the growing importance of developing robust solutions to protect personal health data and ensure regulatory adherence (Sokolova, 2021).

## 2. Methods

### 2.1. Research Design

This study employs a systematic review methodology to explore the challenges and solutions related to GDPR compliance and privacy protection in wearable health devices. A systematic review is an effective approach for synthesizing findings from existing research, providing a comprehensive and structured overview of the subject matter. This methodology allows for the identification of trends, gaps, and areas of consensus or divergence within the literature. By examining the latest studies, this review aims to present a thorough understanding of GDPR's impact on wearable health devices and propose actionable solutions to address the identified challenges.

### 2.2. Research Questions

The systematic review is guided by the following research questions:

1. What are the primary challenges faced by developers and manufacturers of wearable health devices in achieving GDPR compliance?
2. What solutions have been proposed or implemented to address these challenges?
3. How effective are these solutions in ensuring data privacy and security while maintaining the functionality of the devices?

### 2.3. Inclusion and Exclusion Criteria

To ensure the relevance and quality of the included studies, the following criteria were applied:

#### 2.3.1. Inclusion criteria:

- Peer-reviewed journal articles, conference papers, and authoritative industry reports.
- Studies that focus on GDPR compliance, privacy protection, and wearable health devices.
- Research published between 2010 and 2024 to capture relevant developments in GDPR and wearable technology.
- Articles written in English.

#### 2.3.2. Exclusion criteria:

- Non-peer-reviewed articles, editorials, opinion pieces, and news articles.
- Studies that do not specifically address wearable health devices or GDPR compliance.

- Research published before 2010 unless it is particularly relevant to foundational GDPR issues.

### 2.4. Search Strategy

The literature search was conducted across several electronic databases to ensure comprehensive coverage of the topic. The following databases were used:

PubMed: Focused on healthcare and wearable technology studies.

IEEE Xplore: Captured research on the technological aspects of wearable devices and data security.

Google Scholar: Broader scope to include grey literature and additional relevant articles.

The search terms and Boolean operators used include:

- “GDPR” and “wearable health devices”
- “data privacy” and “wearable technology”
- “data protection” and “smartwatches”
- “compliance” and “fitness trackers” and “health data”

The search was refined by filtering for publication date (2010-2024) and language (English). Additionally, reference lists of selected studies were manually reviewed to identify any further relevant articles.

### 2.5. Data Extraction

Data from the selected studies were extracted using a standardized data extraction form. The following information was collected from each study:

- Authors and year of publication: To track the timeline and key contributors to the field.
- Study type: Qualitative, quantitative, mixed-methods study, systematic reviews and meta-analyses, case studies, or technical papers
- Research focus: Specific challenges or solutions related to GDPR compliance.
- Key findings: Main outcomes of the study, especially regarding privacy protection strategies.
- Implications for practice: How findings can be applied in the development or regulation of wearable health devices.

### 2.6. Data Analysis

The extracted data were synthesized using a thematic analysis approach, facilitated by the use of NVivo software. NVivo provides advanced tools for coding, organizing, and analyzing qualitative data, enabling researchers to identify patterns and



themes more systematically. Through this process, common themes, challenges, and solutions related to GDPR compliance and wearable devices were identified. Specifically, NVivo was used to import and manage qualitative data from the selected studies, allowing for the efficient coding of text segments into categories. The software's query and visualization tools, such as word frequency analyses and thematic mapping, were leveraged to ensure a comprehensive and structured interpretation of the data. This systematic approach enhanced the reliability and depth of the thematic analysis, providing valuable insights into the challenges of ensuring GDPR compliance within the context of wearable technologies.

The identified themes were grouped into the following categories, corresponding to the research questions:

- Challenges in GDPR Compliance: Issues such as consent management, data minimization, and the right to be forgotten.
- Proposed solutions: Strategies including privacy-by-design, encryption, and pseudonymization.
- Effectiveness of solutions: Evaluation of the success of these strategies in ensuring privacy and regulatory compliance.

### 2.7. Quality Assessment

The quality of the included studies was assessed using the Critical Appraisal Skills Programme (CASP) checklist, which evaluates the methodological rigor of qualitative and quantitative research. The checklist was used to assess the clarity of research questions, appropriateness of the methodology, and robustness of the findings. Only studies that met the quality criteria were included in the final synthesis, while studies with significant methodological flaws were excluded to ensure the reliability of the review's conclusions.

### 2.8. Limitations

This systematic review has several limitations:

- Language bias: The review includes only studies published in English, potentially excluding relevant research in other languages.
- Timeframe: The review covers studies published between 2010 and 2024, potentially missing earlier foundational work or very recent research that has not yet been published.
- Publication bias: The reliance on electronic databases may lead to a publication bias, as studies with negative or non-significant results are less likely to be published.

### 2.9. Ethical Considerations

As this study involved a review of existing literature and did not involve primary data collection, no formal ethical approval was required. However, ethical considerations were maintained by ensuring an accurate representation of the findings and proper attribution to all original sources.

### 3. Results

The results of this systematic review provide insights into the key challenges and solutions related to GDPR compliance in wearable health devices. A thematic analysis was conducted, revealing that the most critical challenges include consent management, data minimization, security breaches, and ensuring the right to be forgotten. These challenges, though widely acknowledged, require technical solutions like encryption, pseudonymization, and privacy-by-design to enhance compliance. The effectiveness of these solutions varies, with encryption and privacy-by-design showing the most promise, although they come with trade-offs such as increased costs and reduced device functionality. Additionally, the literature highlights the need for user-friendly consent management and improved data governance. Overall, the findings suggest that while technological advancements can address many GDPR issues, a balance between data protection and usability is crucial for the successful deployment of wearable health technologies.

#### 3.1. GDPR Compliance Challenges

The most prominent themes in GDPR compliance challenges were security breaches, consent management, data minimization, the right to be forgotten, and cross-border data transfer.

**Table 1.** GDPR Compliance Challenges

Challenge	Proportion
Security Breaches	%30
Consent Management	%24
Data Minimization	%21
Right to Be Forgotten	%15
Cross-border Data Transfers	%10

##### 3.1.1. Consent management

Managing informed consent is a significant issue, especially in the context of wearable health devices that continuously collect and process sensitive personal data. GDPR mandates that consent must be informed, specific, and explicit (Voigt and Von dem Bussche, 2017). However, research has shown that many users struggle to understand the complexities of data collection, processing, and sharing practices (Solove, 2013; Tikkinen-Piri et al., 2018).

Inadequate consent management, where users are not fully informed about how their data will be used, can lead to non-compliance with GDPR, resulting in fines and breaches of privacy (Wright and De Hert, 2012; Hoofnagle, Van Der Sloot and Borgesius, 2019). A lack of transparency in the terms and conditions of wearable health devices further exacerbates this problem, as many consent forms are long and difficult to interpret (Goddard, 2017). To address this, user-centric consent management platforms and simpler privacy notices are recommended to improve transparency and user engagement (Tankard, 2016; Paul and Irvine, 2014).

### 3.1.2. Data minimization

Data minimization is a core GDPR principle that presents a significant challenge for wearable health devices. The regulation requires that organizations collect only the minimal amount of data necessary for a specific purpose (Voigt and Von dem Bussche, 2017). However, many wearable devices, particularly in the healthcare sector, collect excessive amounts of data, often beyond what is necessary for their function (Granata et al., 2022; Roehrs et al., 2017). For example, devices tracking heart rate or glucose levels might also collect location data, activity levels, and even sleep patterns, much of which is unnecessary for the intended medical use (Galvin and DeMuro, 2020; Wright & De Hert, 2012). This is especially problematic as many wearable devices are designed to continuously collect data, making strict adherence to the principle of data minimization difficult. To mitigate this, researchers have suggested that developers implement privacy-by-design principles to limit unnecessary data collection from the outset (Cavoukian, 2010; Granata et al., 2022) and regularly audit the data collected to ensure it remains within the necessary scope (Tikkinen-Piri et al., 2018).

### 3.1.3. Security breaches

Security breaches pose a critical threat to GDPR compliance, particularly in the realm of wearable health devices, which handle large amounts of sensitive personal data. GDPR mandates that appropriate security measures must be implemented to protect data from unauthorized access, accidental loss, or theft (Voigt and Von dem Bussche, 2017; Goddard, 2017). However, many wearable devices lack robust encryption and other security measures, leaving them vulnerable to breaches (Galvin and DeMuro, 2016; Doherty, 2014). Researchers argue that end-to-end encryption and regular security audits are critical to reducing the risk of security breaches (Hein, Vrijens and Hiligsmann, 2020; Solove, 2013;

Fernández-Alemán et al., 2013). Moreover, organizations must adopt secure communication protocols, such as multi-factor authentication (Tikkinen-Piri et al., 2018; Wang et al., 2018).

### 3.1.4. Right to be forgotten

The right to be forgotten is a GDPR provision that allows individuals to request the deletion of their personal data, but ensuring the full deletion of user data from wearable devices presents a technical challenge (Wright and De Hert, 2019; Voigt and Von dem Bussche, 2017; European Union, 2016). Wearable devices often synchronize data with cloud storage or external databases, complicating the process of complete data erasure, especially when backups and redundant systems are involved (Goddard, 2017; Tikkinen-Piri et al., 2018). Ensuring compliance with the right to be forgotten is further challenged by the fact that health-related data may be embedded in larger datasets, making it difficult to isolate and delete specific user data (Granata et al., 2022; Narayanan and Shmatikov, 2010). Moreover, companies often store user data in multiple locations across global servers, making data deletion logistically complex (Hein, Vrijens and Hiligsmann, 2020; Solove, 2013). Effective solutions include improving data retention policies and implementing automatic data erasure tools that ensure all copies of data are securely deleted from both primary and backup systems (Roehrs et al., 2017; Voigt and Von dem Bussche, 2017).

### 3.1.5. Cross-border data transfers

Cross-border data transfers pose significant challenges for GDPR compliance, particularly as wearable health devices often operate on cloud-based infrastructure spread across multiple jurisdictions. GDPR restricts the transfer of personal data outside the European Economic Area (EEA) unless adequate protections are in place (Tikkinen-Piri et al., 2018; Goddard, 2017). Ensuring that data transferred across borders is protected by GDPR-level standards is particularly difficult given the varying privacy regulations across countries (Wright and De Hert, 2012; Covington and Carskadden, 2013). For example, the invalidation of the EU-U.S. Privacy Shield has left many companies in legal limbo, as existing mechanisms like Standard Contractual Clauses (SCCs) are complex to implement and enforce (Voigt and Von Dem Bussche, 2017; Tikkinen-Piri et al., 2018). Smaller wearable device companies often lack the resources to navigate these legal requirements, further complicating cross-border compliance (Granata et al., 2022). Researchers suggest that robust data protection strategies, such as using encryption for all data transfers

and limiting the storage of data in regions with weaker protections, can mitigate risks (Narayanan and Shmatikov, 2010; Wang et al., 2018). Additionally, binding corporate rules (BCRs) can be implemented to ensure that international transfers comply with GDPR standards (Hein, Vrijens and Hilgsmann, 2020; Tikkinen-Piri et al., 2018).

### 3.2. Technical solutions

Several technical solutions were proposed across the reviewed studies to address these GDPR challenges, with a focus on encryption, pseudonymization, and privacy-by-design. The Technical Solutions Comparison Table provides a detailed comparison of these solutions, outlining their strengths and weaknesses.

**Table 2.** Technical Solutions Comparison Table

Technical Solution	Strengths	Weaknesses
End-to-End Encryption	High level of data protection during transmission and storage.	Increases processing time and may reduce device performance.
Pseudonymization	Helps in anonymizing personal data, reducing privacy risks.	Potential for re-identification in large datasets.
Privacy-By-Design	Builds privacy considerations directly into the design phase.	Can limit functionality and increase development costs.
Multi-Factor Authentication	Provides an additional layer of security for user access.	Can be cumbersome for users, leading to poor adoption.
Blockchain Technology	Enhances transparency and immutability of transactions.	Still emerging and can be computationally intensive.

#### 3.2.1. End-to-end encryption

End-to-end encryption was found to be one of the most effective methods for securing sensitive health data during both transmission and storage. Studies such as those by Ioannidou and Sklavos (2021) and Wang et al. (2018) demonstrate that encryption significantly reduces the risk of unauthorized access and data breaches. However, the primary drawback is that encryption increases processing time and can negatively affect the performance of wearable devices, especially those requiring real-time data processing. This can create challenges in ensuring both security and usability in health monitoring applications.

#### 3.2.2. Pseudonymization

Pseudonymization is another critical tool for GDPR compliance, as it helps in anonymizing personal data and reducing privacy risks. This method allows for the separation of identifiers from

personal data, making it more difficult to re-identify individuals in large datasets (Narayanan and Shmatikov, 2010). Despite its advantages, pseudonymization is not foolproof; the potential for re-identification remains a concern, particularly in datasets that include indirect identifiers or when combined with external data sources.

#### 3.2.3. Privacy-by-design

Privacy-by-design is a proactive approach that integrates privacy considerations into the development phase of wearable devices (Cavoukian, 2010; Martínez-Pérez, De La Torre-Díez and López-Coronado, 2015). This strategy is highly effective in ensuring that devices comply with GDPR from the outset by minimizing data collection and embedding robust security features. However, implementing privacy-by-design principles can increase development costs and limit the functionality of devices, as it often requires careful balancing between privacy features and performance capabilities (Wright and De Hert, 2012).

#### 3.2.4. Multi-factor authentication

Multi-factor authentication (MFA) provides an additional layer of security by requiring users to verify their identity through multiple authentication factors. This method strengthens data protection and helps prevent unauthorized access, especially in health devices that collect highly sensitive data (Tikkinen-Piri et al., 2018). However, MFA can be cumbersome for users, leading to poor adoption and reduced user satisfaction. Ensuring ease of use while maintaining security is a key challenge with this approach.

#### 3.2.5. Blockchain technology

Blockchain technology has emerged as a promising solution for enhancing transparency and the immutability of transactions in wearable health devices (Kuner, 2020; Baldini et al., 2018). Blockchain's decentralized structure ensures that once data is recorded, it cannot be altered, providing a secure and transparent mechanism for data sharing. Despite these advantages, blockchain technology is still emerging and can be computationally intensive, which may hinder its widespread adoption in wearable devices that require lightweight, efficient processing (Granata et al., 2022; Butpheng, Yeh & Xiong, 2020).

### 4. Future Research

Future research should explore several key areas to enhance GDPR compliance in wearable health devices, particularly in sensitive health contexts. One critical area is remote health monitoring, where wearable devices are used to track real-time

data for chronic conditions like diabetes or cardiovascular diseases. Ensuring secure data transmission and compliance with GDPR, especially in telemedicine, is a priority. Moreover, Future research should focus on addressing the ethical and regulatory challenges associated with mental health wearables, particularly those designed to monitor mood, stress levels, and sleep patterns. Specifically, studies should explore innovative methods to ensure informed consent is both comprehensive and user-friendly, especially for individuals with a limited understanding of data privacy. Furthermore, research should investigate advanced techniques for data minimization, such as federated learning or differential privacy, to enhance user confidentiality without compromising device functionality or insights.

For wearables tailored to elderly care, future work should emphasize designing user interfaces and device functionalities that cater to senior users with limited technical literacy. This includes studying the effectiveness of simplified user interfaces, voice-controlled functionalities, and real-time caregiver notifications. In parallel, research should evaluate the efficacy of customized privacy frameworks and consent models that account for the cognitive and physical limitations often encountered by older adults.

Finally, in the context of wearable devices used in clinical trials, research should prioritize developing standardized protocols to ensure compliance with GDPR and other global data protection regulations. This includes creating dynamic consent mechanisms that allow participants to manage their data permissions over time and examining the feasibility of anonymized or pseudonymized data sharing to facilitate health research. Such studies should also assess the potential of wearable technologies to improve the accuracy, timeliness, and scalability of data collection in clinical settings. Collectively, these research areas will contribute to advancing privacy-centric and user-friendly wearable health technologies that align with ethical and regulatory standards while fostering innovation in healthcare and clinical research.

## 5. Conclusion

The findings of this review highlight both the opportunities and challenges associated with GDPR compliance in wearable health devices. As these devices increasingly become part of everyday health management, ensuring the protection of sensitive personal data is more crucial than ever. The technical solutions analyzed—such as end-to-end encryption, pseudonymization, privacy-by-design, multi-factor authentication, and blockchain technology—

are key in addressing the core GDPR principles of data security, minimization, and user consent. However, each of these solutions comes with significant trade-offs that must be carefully managed.

End-to-end encryption provides a robust security mechanism but can negatively impact device performance. This is particularly problematic in health wearables that rely on real-time data processing, such as glucose monitors and heart rate trackers. Thus, future innovations in encryption should focus on improving processing efficiency without compromising security.

Pseudonymization, though effective in reducing privacy risks, still carries the risk of re-identification, especially when combined with external data. This suggests a need for continuous refinement of anonymization techniques and more rigorous data governance to ensure that datasets remain de-identified in practice, not just theory.

Privacy-by-design presents an essential framework for ensuring that wearable devices are compliant with GDPR from the ground up. However, the increased costs and potential limitations in device functionality must be balanced carefully. Incorporating privacy features early in the design process can reduce long-term compliance costs, but manufacturers must also consider how these features impact user experience and device usability.

Multi-factor authentication (MFA) has been highlighted as a valuable tool in protecting user access to sensitive health data. However, its complexity can deter users from engaging with the technology, particularly when ease of use is a key selling point for many wearable devices. To ensure widespread adoption, future MFA solutions should focus on providing seamless and intuitive user experiences while maintaining the highest level of security.

Blockchain technology shows significant promise for improving transparency and the integrity of data transactions, especially in cross-border data transfers, which are a major GDPR concern. Yet, the computational intensity of blockchain makes it difficult to implement in devices that prioritize low energy consumption and lightweight processing. More research is needed to explore ways of integrating blockchain technology efficiently into wearable devices.

Furthermore, the right to be forgotten and cross-border data transfers remain particularly challenging to implement, given the global nature of data storage and the reliance of many wearable devices on cloud infrastructures. Organizations must improve their data retention policies and deletion mechanisms, ensuring that user data is fully erased from all servers, including backups, when

requested. Similarly, ensuring GDPR compliance in cross-border data transfers requires stricter adherence to standard contractual clauses, and more advanced encryption techniques to secure data as it moves between jurisdictions.

In light of these challenges, a multi-layered approach is recommended. A combination of privacy-by-design, robust encryption, secure authentication, and effective anonymization techniques is necessary to create a holistic data protection framework. Additionally, improving user awareness and simplifying consent processes will be crucial to ensure that individuals can make informed decisions about how their data is used and shared.

The review also underscores the need for ongoing monitoring and audits to ensure that wearable health devices remain compliant with evolving GDPR standards. As privacy regulations continue to develop and the capabilities of wearable technology expand, manufacturers and developers must stay proactive in their approach to data protection. Failure to address these challenges not only exposes organizations to legal risks but also undermines user trust, which is essential for the continued adoption of wearable health devices.

In conclusion, while significant progress has been made in developing solutions to enhance GDPR compliance, there remains considerable work to be done. Moving forward, manufacturers must focus on creating more efficient, user-friendly, and secure systems that protect sensitive health data without compromising the functionality of wearable devices.

#### Article Information / Makale Bilgileri

**Evaluation:** Two External Reviewers / Double Blind

**Değerlendirme:** İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

**Ethical Consideration:** As this study involved a review of existing literature and did not involve primary data collection, no formal ethical approval was required. However, ethical considerations were maintained by ensuring accurate representation of the findings and proper attribution to all original sources.

**Etik Beyan:** Bu çalışma mevcut literatürün gözden geçirilmesini içerdiğinden ve birincil veri toplamayı kapsamadığından, resmi bir etik onay gerekmemiştir. Bununla birlikte, bulguların doğru bir şekilde temsil edilmesi ve tüm orijinal kaynaklara uygun şekilde atıfta bulunulması sağlanarak etik hususlar korunmuştur.

**Similarity Screening:** Done – iThenticate and intihal.net

**Benzerlik Taraması:** Yapıldı – iThenticate ve intihal.net

**Ethical Statement / Etik Bildirim:** [health@artuklu.edu.tr](mailto:health@artuklu.edu.tr)

#### Authorship Contribution/ Yazar Katkıları:


Research Design (CRediT 1)	MÖ (100%)
Data Collection (CRediT 2)	MÖ (100%)
Research - Data Analysis - Verification (CRediT 3-4-6-11)	MÖ (100%)
Writing the Article (CRediT 12-13)	MÖ (100%)
Development and Revision of the Text (CRediT 14)	MÖ (100%)


**Conflict of Interest:** No conflict of interest declared.

**Çıkar Çatışması:** Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

**Financing:** No external funding was used to support this research.

**Finansman:** Bu çalışma sırasında herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

**Copyright & Licence:** The authors own the copyright of their work published in the journal and their work is published under the CC BY-NC 4.0 licence 

**Telif Hakkı & Lisans:** Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır. 

#### References

- Abernethy, A., Adams, L., Barrett, M., Bechtel, C., Brennan, P., Butte, A., Faulkner, J., Fontaine, E., Friedhoff, S., Halamka, J., Howell, M., Johnson, K., Long, P., McGraw, D., Miller, R., Lee, P., Perlin, J., Rucker, D., Sandy, L., Savage, L., ... Valdes, K. (2022). The Promise of Digital Health: Then, Now, and the Future. *NAM perspectives*, 2022, <https://doi.org/10.31478/202206e>.
- Baldini, G., Botterman, M., Neisse, R., and Tallacchini, M. (2018). Ethical design in the Internet of Things: Privacy and data protection by design and default. *Computer Law & Security Review*, 34(3), 602-616. <https://doi.org/10.1007/s11948-016-9754-5>
- Butpheng, C., Yeh, K. -H., & Xiong, H. (2020). Security and Privacy in IoT-Cloud-Based e-Health Systems—A Comprehensive Review. *Symmetry*, 12(7), 1191. <https://doi.org/10.3390/sym12071191>
- Cavoukian, A., Taylor, S., and Abrams, M. E. (2010). Privacy by Design: Essential for organizational accountability and strong business practices. *Identity in the Information Society*, 3, 405-413. <https://doi.org/10.1007/s12394-010-0053-z>
- Covington, M. J., and Carskadden, R. (2013, June). Threat implications of the Internet of Things. In 2013 5th international conference on cyber conflict (CYCON 2013) (1-12). IEEE.
- European Union. (2016). General Data Protection Regulation (GDPR). Official Journal of the European Union, L119/1.
- Fernández-Alemán, J. L., Señor, I. C., Lozoya, P. Á., & Toval, A. (2013). Security and privacy in electronic health records: a systematic literature review. *Journal of biomedical informatics*, 46(3), 541-562. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2012.12.003>
- Galvin, H. K., & DeMuro, P. R. (2020). Developments in Privacy and Data Ownership in Mobile Health Technologies, 2016-2019. *Yearbook of medical informatics*, 29(1), 32-43. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1701987>
- Goddard, M. (2017). The EU General Data Protection Regulation (GDPR): European regulation that has a global impact. *International Journal of Market Research*, 59(6), 703-705. <https://doi.org/10.2501/IJMR-2017-050>

- Granata, F., Di Nunno, F., and de Marinis, G. (2022). Stacked machine learning algorithms and bidirectional long short-term memory networks for multi-step ahead streamflow forecasting: A comparative study. *Journal of Hydrology*, 613, 128431. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2022.128431>.
- Hein, A. E., Vrijens, B., and Hilgsmann, M. (2020). A digital innovation for the personalized management of adherence: Analysis of strengths, weaknesses, opportunities, and threats. *Frontiers in Medical Technology*, 2, 604183. <https://doi.org/10.3389/fmedt.2020.604183>
- Hoofnagle, C. J., van der Sloot, B., & Borgesius, F. Z. (2019). The European Union general data protection regulation: what it is and what it means. *Information & Communications Technology Law*, 28(1), 65–98. <https://doi.org/10.1080/13600834.2019.1573501>
- Ioannidou I, Sklavos N. On General Data Protection Regulation Vulnerabilities and Privacy Issues, for Wearable Devices and Fitness Tracking Applications. *Cryptography*. 2021; 5(4):29. <https://doi.org/10.3390/cryptography5040029>
- Kazanskiy, N. L., Khonina, S. N., and Butt, M. A. (2024). A review on flexible wearables-Recent developments in non-invasive continuous health monitoring. *Sensors and Actuators A: Physical*, 114993. <https://doi.org/10.1016/j.sna.2023.114993>
- Kuner, C. (2020). The GDPR and International Organizations. *AJIL Unbound*, 114, 15–19. <https://doi:10.1017/aju.2019.78>
- Martínez-Pérez, B., De La Torre-Díez, I., and López-Coronado, M. (2015). Privacy and security in mobile health apps: A review and recommendations. *Journal of Medical Systems*, 39, 1-8. <https://doi.org/10.1007/s10916-014-0181-3>
- Narayanan, A., and Shmatikov, V. (2010). Myths and fallacies of "personally identifiable information". *Communications of the ACM*, 53(6), 24-26. <https://doi.org/10.1145/1743546.1743558>
- Nissenbaum, H. (2011). A contextual approach to privacy online. *Daedalus*, 140(4), 32-48. [https://doi.org/10.1162/DAED\\_a\\_00113](https://doi.org/10.1162/DAED_a_00113)
- Paul, G., and Irvine, J. (2014, September). Privacy implications of wearable health devices. In *Proceedings of the 7th International Conference on Security of Information and Networks* (117-121). <https://doi.org/10.1145/2659651.265968>
- Roehrs A, da Costa C, da Rosa Righi R, de Oliveira K Personal Health Records: A Systematic Literature Review *J Med Internet Res* 2017;19(1):e13 <https://doi.org/10.2196/jmir.5876>
- Setnan, A.R., Schneider, I., & Green, N. (Eds.). (2018). *The Politics and Policies of Big Data: Big Data, Big Brother?* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315231938>
- Solove, D. J. (2013). Privacy self-management and the consent dilemma. *Harvard Law Review*, 126, 1880.
- Sokolova, A. (2021). Risk perception and personality characteristics as determinants in the use of mHealth technology in the context of personal fitness (Bachelor's thesis, University of Twente).
- Stewart, L. (2019). Big data discrimination: Maintaining protection of individual privacy without disincentivizing businesses' use of biometric data to enhance security. *BCL Rev.*, 60, 349.
- Syu, J. H., Lin, J. C. W., Srivastava, G., and Yu, K. (2023). A comprehensive survey on artificial intelligence empowered edge computing on consumer electronics. *IEEE Transactions on Consumer Electronics*. <https://doi.org/10.1109/TCE.2023.3318150>
- Tankard, C. (2016). What the GDPR means for businesses. *Network Security*, 2016(6), 5-8. [https://doi.org/10.1016/S1353-4858\(16\)30056-3](https://doi.org/10.1016/S1353-4858(16)30056-3)
- Thapa, C., & Camtepe, S. (2021). Precision health data: Requirements, challenges and existing techniques for data security and privacy. *Computers in biology and medicine*, 129, 104130. <https://doi.org/10.1016/j.compbiomed.2020.104130>
- Tene, O., and Polonetsky, J. (2011). Privacy in the age of big data: A time for big decisions. *Stanford Law Review Online*, 64, 63.
- Tikkinen-Piri, C., Rohunen, A., and Markkula, J. (2018). EU General Data Protection Regulation: Changes and implications for personal data collecting companies. *Computer Law & Security Review*, 34(1), 134-153. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2017.05.015>
- Voigt, P., and Von dem Bussche, A. (2017). *The EU General Data Protection Regulation (GDPR). A practical guide*, 1st ed. Cham: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-57959-7>
- Wang, Y., Kung, L., Wang, W.Y.C., and Cegielski, C.G. (2018). An integrated big data analytics-enabled transformation model: Application to health care. *Information & Management*, 55(1), 64-79. <https://doi.org/10.1016/j.im.2017.04.001>
- Wright, D., and De Hert, P. (2012). *Introduction to privacy impact assessment. In Privacy impact assessment* (pp. 3-32). Dordrecht: Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-2543-0>

## Artificial Intelligence in the Care and Management of Endometrial Cancer\*

### Endometriyum Kanserinin Bakım ve Yönetiminde Yapay Zeka\*

Oya KAVLAK<sup>a</sup>, Ruken YAĞIZ ALTINTAŞ<sup>b\*</sup>

<sup>a</sup> Professor Doctor, Department of Women's Health and Diseases Nursing, Faculty of Nursing, Ege University, İzmir, Türkiye. [ROR](#)

<sup>a</sup> Profesör Doktor, Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Hemşirelik Fakültesi, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye. [ROR](#)

<sup>b</sup> Research Assistant, Department of Women's Health and Diseases Nursing, Faculty of Nursing, Ege University, İzmir, Türkiye. [ROR](#)

<sup>b</sup> Araştırma Görevlisi, Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Hemşirelik Fakültesi, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye. [ROR](#)

\* Corresponding Author / İletişimden Sorumlu Yazar, E-mail: [ruken.yagiz@ege.edu.tr](mailto:ruken.yagiz@ege.edu.tr)

#### ARTICLE INFO

##### Article History:

Received: 07.06.2024

Accepted: 02.10.2024

Publication: 23.12.2024

##### Citation:

Kavlak, O., and Yağiz Altıntaş, R. (2024). Artificial intelligence in the care and management of endometrial cancer. *Artuklu Health*, 10, 38-46. <https://doi.org/10.58252/artukluhealth.1497539>

#### ABSTRACT

Endometrial cancer is the most common gynecological cancer in our country, and early diagnosis is crucial for the prognosis of the disease. Nowadays, various innovative approaches and technologies are used in the care and management of this cancer type, including surgical methods, chemotherapy, radiotherapy, and hormone therapies. In recent years, the use of artificial intelligence technologies in the healthcare field has rapidly increased, providing significant advantages in the early diagnosis, prognostic evaluations, and treatment planning of endometrial cancer. Artificial intelligence technology can improve and enhance nursing practices in endometrial cancer care in various ways. It enables closer monitoring of patients' conditions through remote monitoring and care, allowing for timely interventions when necessary. The reduction of error rates and costs offers more reliable and economical solutions in nursing care. In the decision-making and risk assessment processes of nursing care, the analyses and predictions provided by artificial intelligence help nurses make more accurate and effective decisions. Additionally, artificial intelligence technologies reduce the workload, allowing nurses to focus more on patients and provide higher-quality care. However, to fully realize these benefits, challenges related to data bias, privacy, regulation, and ethics must also be addressed. The correct and ethical use of artificial intelligence technologies will have an important role in shaping the future in healthcare.

**Keywords:** Endometrial cancer, Nursing, Care, Artificial intelligence

#### MAKALE BİLGİLERİ

##### Makale Geçmişi:

Geliş Tarihi: 07.06.2024

Kabul Tarihi: 02.10.2024

Yayın Tarihi: 23.12.2024

##### Atf Bilgisi:

Kavlak, O. ve Yağiz Altıntaş, R. (2024). Endometriyum kanserinin bakım ve yönetiminde yapay zeka. *Artuklu Health*, 10, 38-46. <https://doi.org/10.58252/artukluhealth.1497539>

#### ÖZET

Endometriyum kanseri, ülkemizde jinekolojik kanserler arasında birinci sırada yer almaktadır ve erken teşhisi, hastalığın prognozu açısından kritik öneme sahiptir. Günümüzde, bu kanser türünün bakım ve yönetiminde cerrahi yöntemler, kemoterapi, radyoterapi ve hormon tedavileri gibi birçok yenilikçi yaklaşım ve teknoloji kullanılmaktadır. Son yıllarda, yapay zeka teknolojilerinin sağlık alanındaki kullanımı hızla artmış olup, endometriyum kanserinin erken teşhisinde, prognostik değerlendirmelerde ve tedavi planlamasında önemli avantajlar sunmaktadır. Yapay zeka teknolojisi, endometriyum kanseri bakımında hemşirelik uygulamalarını çeşitli şekillerde iyileştirebilir ve geliştirebilir. Uzaktan izleme ve bakım kolaylığı sağlayarak hastaların durumu daha yakından takip ve gerektiğinde hızlı müdahale etmesine olanak tanımaktadır. Hata oranlarının azalması ve maliyetlerin düşmesi, hemşirelik bakımında daha güvenilir ve ekonomik çözümler sunabilmektedir. Hemşirelik bakımında karar alma ve risk değerlendirmesi süreçlerinde yapay zekanın sunduğu analiz ve tahminler, hemşirelerin daha doğru ve etkili kararlar almasını sağlayabilmektedir. Ayrıca, yapay zeka teknolojileri iş yükünü azaltarak hemşirelerin hastalara daha fazla odaklanmasına ve daha kaliteli bakım sunmasına fırsat tanımaktadır. Ancak, bu faydaların tam olarak gerçekleştirilmesi için veri önyargısı, gizlilik, düzenleme ve etik ile ilgili zorluklar da ele alınmalıdır. Yapay zeka teknolojilerinin etik kurallara uygun ve doğru bir şekilde kullanılması, sağlık alanındaki geleceği şekillendirmede önemli bir rol sahip olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Endometriyum kanseri, Hemşirelik, Bakım, Yapay zeka

## 1. Giriş

Endometriyum kanseri, jinekolojik kanserler içinde en sık görülen kanser çeşidi olup, major morbidite ve mortalite sebebidir. Endometriyum kanseri dünyada insidansı artan ve kadın sağlığını önemli oranda etkileyen bir sağlık sorunudur (Solmaz ve ark., 2016). İnsidans bölgeler arasında farklılık göstermekle birlikte her yıl yaklaşık 200.000 yeni vaka tanı almaktadır (Ferlay ve ark., 2015). Globocan 2022 verilerine göre Dünya’da 420.368 (4.3%) endometriyum kanseri tanısı alan kadının olduğu ve jinekolojik kanserler arasında ikinci sırada olduğu belirtilmiştir. Ayrıca ülkemizde 7.847 kadın (%7.3) endometriyum kanserine yakalanmış olup, bu kanser türü jinekolojik kanserler arasında birinci sırada yer almaktadır (Globocan, 2022). Amerika Birleşik Devletleri’nde kadınlarda endometriyum kanserinin %1 ile %3’ü arasında artacağı tahmin edilmektedir (ASC, 2024). Her yıl 100.000 kadının yaklaşık 27.6’nun endometriyum kanseri olduğu ve ölüm oranının ise 100.000 kadında 5.1 olduğunu belirtilmiştir (Henley ve ark., 2018). Amerika Ulusal Sağlık Enstitüsü’ne göre 2024 yılında 67.880 yeni kanser vakasının ve bunun tüm kanserler içinde %3.4 olduğu tahmin edilmektedir (NIH,2024).

Kadın sağlığı alanında yapılan araştırmalar ve teknolojik gelişmeler, endometriyum kanseri yönetiminde yeni yaklaşımları ortaya çıkarmıştır (Solmaz ve ark., 2016). Ancak, endometriyal kanser teşhisinde ve risk tahmininde yapay zeka gibi yenilikçi teknolojilerin henüz tam olarak etkinleştirilmemiş olması, hastaların erken teşhis ve uygun tedaviye erişiminde bazı zorlukları beraberinde getirebilmektedir. Özellikle, sağlık hizmetlerine erişimi kısıtlı olan kadınlar, endometriyum kanser riskinin belirlenmesinde ve erken müdahalede bulunmakta daha büyük zorluklarla karşılaşabilmektedirler. Bu nedenle, yapay zeka tabanlı teşhis ve risk tahmini sistemlerinin geliştirilmesi ve yaygın olarak kullanılması, endometriyal kanserle mücadelede önemli bir adım olabilir, ancak bu sürecin klinik uygulamalara etkin bir şekilde entegre edilmesi ve hastaların ihtiyaçlarına uygun olarak uygulanması önem taşımaktadır (Erdemoğlu ve ark., 2023).

Endometriyum kanseri hastalarının bakımında ve tedavi süreçlerindeki en son yeniliklerin incelenmesi, hemşirelik pratiğinin bu alandaki önemini vurgulamak için büyük bir öneme sahiptir. Bu derlemede, endometriyum kanseri bakımında ve yönetimindeki güncel gelişmelerin yanı sıra yapay zeka teknolojisinin bu alandaki rolü literatür doğrultusunda derlenmiştir. Ayrıca, bu derleme yapay zeka teknolojisinin endometriyum kanseri yönetimindeki potansiyeli ve etkileri

üzerinde durarak, gelecekteki sağlık hizmetlerinin nasıl şekillenebileceğini keşfetmeyi amaçlamaktadır.

## 2. Endometriyum Kanseri: Genel Bir Bakış

Endometriyum kanseri uterusun en iç tabakasındaki epitelyum kısmında oluşmakta ve gelişmektedir. Endometriyum kanseri en sık uterusun fundus kısmına yerleşmekte ve yavaş büyüyüp geç metastaz yapmaktadır (Bilge ve ark., 2016). Bu kanser türünün epidemiyolojisi, patofizyolojisi, risk faktörleri, tanı ve yönetimlerinin tam olarak anlaşılması; yüksek risk altındaki kadınların belirlenmesine, riskin azaltılmasına ve erken teşhisin kolaylaşmasına olanak tanımaktadır (ACOG, 2015).

Endometriyum kanseri sıklıkla postmenopozal dönemde görülmektedir, insidansı genellikle 60 ile 70 yaşları arasında zirve yapar, ancak vakaların %2 ila %5’i 40 yaşından önce ortaya çıkmaktadır. 50 yaşın altında endometriyum kanseri tanısı alan hastalar genellikle kronik anovulasyon veya obezite nedeniyle risk altındadır (Constantine ve ark., 2019). Endometriyum kanserinin gelişiminde birçok risk faktörü etkili olabilmektedir. Obezite, diyabet, ileri yaş (> 55 yaş), Lynch sendromu, erken menarş, geç menopoz, nulliparite, Polikistik Over Sendromu (PKOS), östrojen salgılayan tümörler, aşırı östrojen maruziyeti, karşılanmamış östrojen ve tamoksifen gibi etkenler endometriyum kanseri için en önemli risk faktörleri arasında yer almaktadır (Constantine ve ark., 2018; Passarello ve ark., 2019). Endometriyum kanseri insidansı giderek artmaktadır. Bu artışın nedenleri yaşam beklentisinin uzaması, obezitenin artan yaygınlığı, progestinlerle menopoz hormon tedavisinin azalması, diyabetin artan yaygınlığı ve üreme davranışlarında değişiklikler (örneğin nulliparitenin artan yaygınlığı) gibi çeşitli faktörler olabilir. Bu nedenle, endometriyum kanserinin erken teşhisi, tedavisi ve bakımı önem kazanmaktadır (Cote ve ark., 2015; Smrz ve ark., 2021).

Endometriyum kanserinin en yaygın belirtisi düzensiz, uzun süren ve aşırı miktarda vajinal kanama veya postmenopozal kanamadır (Koh ve ark., 2018). Düzensiz vajinal kanama dışında, muayenede ele gelen bir kitle, pelvik bölgede ağrı ve dispareni endometriyum kanserinin diğer belirtileri arasında yer almaktadır (Passarello ve ark., 2019). İleri evre endometriyum kanserinde, hastalığın yayılması ve metastazı nedeniyle uterusun büyümesi, alt karın bölgesinde ağrı, sırt ağrısı, uterus içinde kan birikmesi ve karın şişliği gibi belirtiler görülebilmektedir (Gökçü ve ark., 2018).

Endometriyum kanserinin erken tanısı için özel bir test bulunmamaktadır. Bu nedenle hastalık genellikle belirti verdikten



sonra tanı konmaktadır. Endometriyum kanserinde tanı süreci ilk olarak hastanın anamnezi alınarak başlanmalıdır. Fiziksel muayene ile devam etmektedir. Burada amaç uterus ve pelvik organların incelenerek anormalliklerin tespit edilmesidir. Ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi veya manyetik rezonans görüntüleme gibi görüntüleme testleri, uterus ve çevresindeki dokuların incelenmesine yardımcı olmaktadır. Endometriyum kanserinin kesin tanısı endometrial biyopsi, dilatasyon ve küretaj ile konmaktadır (Amant ve ark., 2018; Concini ve ark., 2021; Gökçü ve ark., 2018).

Endometriyum kanserinin evrelemesinde, genellikle standart rehberler kullanılır. Kanser değerlendirilmesi sırasında, uterusun etkilenme derecesi (endometriyum, yüzeysel veya derin myometriyum tutulumu) ve boyutu, serviks tutulumu, komşu organ ve yapıların etkilenme durumu, lenf nodu tutulumu ve tümör hücrelerinin farklılaşması gibi faktörler incelenir. Uluslararası Jinekoloji ve Obstetrik Federasyonu (FIGO) evreleme kılavuzu kullanılarak standart bir evreleme yapılmaktadır (Vanderstraeten ve ark., 2015).

Endometriyum kanseri tedavisi, birçok faktöre bağlı olarak değişmektedir. Tedavi planı, hastanın kanserin evresine, sağlık durumuna ve diğer faktörlere bağlı olarak bireysel olarak belirlenmektedir. Endometriyum kanserinin tedavisinde standart olarak cerrahi tedavi, kemoterapi, radyoterapi ve hormon tedavi gibi geleneksel tedavi yaklaşımları kullanılmaktadır. Tedavi genellikle multidisipliner bir yaklaşımla planlanır ve kanseri etkili şekilde kontrol altına almayı amaçlamaktadır (Gökçü ve ark., 2018). Endometriyum kanserinde güncel tedavi yaklaşımları arasında hedefe yönelik tedaviler, immünoterapi tedavisi gibi yeni tedavi seçenekleri bulunmaktadır (Bradford ve ark., 2015). Hedefe yönelik tedaviler, kanser hücrelerini hedef alarak onları yok etmeyi veya büyümelerini durdurmaya çalışan tedavi seçenekleridir. Endometriyum kanseri gibi kanser türlerinde hedefe yönelik tedavilerin önemi giderek artmaktadır. Bunun nedeni, bu tedavilerin kanser hücrelerine daha spesifik olarak etki etmesi ve sağlıklı dokulara daha az zarar vermesidir (Tran ve Gehrig, 2017). İmmünoterapi, hastanın kendi bağışıklık sistemini kanser hücrelerini yok etmek için harekete geçiren bir tedavi şeklidir. Endometriyum kanseri tedavisinde immünoterapinin kullanımı, özellikle ileri evre hastalarda veya diğer tedavi seçeneklerine dirençli olan hastalarda araştırılmaktadır (Bradford ve ark., 2015; Salman ve Dinçkal, 2022).

### 3. Yapay Zeka Teknolojisinin Endometriyum Kanseri Yönetiminde Kullanımı

Yapay zeka teknolojisi son birkaç yılda özellikle sağlık ve diğer alanlarda deneysel aşamalardan uygulama aşamasına hızlı bir geçiş yaşamıştır. Bu hızlı büyüme, öğrenme algoritmalarındaki ilerlemeler, büyük veri kümelerinin erişilebilirliği ve bilgi işlem gücündeki gelişmeler sayesinde gerçekleştirmiştir (Kaya ve ark., 2019; Doğan ve Türkoğlu, 2019; Wang ve ark., 2019). Yapay zekanın bir alt kümesi olan makine öğrenimi, bilgisayarların büyük ve karmaşık veri kümelerindeki kalıpları otomatik olarak tanımlamaktadır. Bu kalıplar sayesinde tahminleme sistemleri aracılığıyla kanser gibi hastalıkların erken teşhisinde fayda sağlanabilmektedir (Özlen ve Güneş, 2021; Wang ve ark., 2019).

Yapay zeka teknolojisi hastalıkların ve tıbbi araştırmaların tanı ve tedavisi için kullanılabilecek algoritmalar üretme yeteneğine sahiptir. Görüntü işleme algoritmaları, radyolojik görüntülerden kanser veya diğer hastalıkları tespit etmede sağlık profesyonellerine yardımcı olabilmektedir (Jiang ve ark., 2017; Yoldemir, 2020). Ayrıca, makine öğrenme modelleri hastaların tıbbi geçmişlerini ve belirtilerini analiz ederek hastalık risklerini tahmin edebilir ve erken uyarı sistemleri geliştirebilmektedir (Mysona ve ark., 2020). Bu durum, erken tanının önemli olduğu kanser gibi hastalıklarda tedavi planlaması için yapay zeka kullanımını önemli hale getirmektedir. Yapay zeka, bireyselleştirilmiş tedavi yöntemlerinin belirlenmesinde kritik bir rol oynamaktadır (Ateş ve ark., 2022).

Endometriyum kanseri ve yapay zeka ile yapılan çalışmalara bakıldığında; çalışmaların yeterli düzeyde olmaması endometriyum kanseriyle ilgili bilgi ve verilerin sınırlı olmasına neden olmuştur (Akazawa ve Hashimoto, 2021; Erdemoğlu ve ark., 2023; Günakan ve ark., 2019; Mysona ve ark., 2020; Neofytou ve ark., 2015; Pergialiotis ve ark., 2018; Vezzoli ve ark., 2017; Yan ve ark., 2021). Çalışma tasarımlarının yeterliliği ve veri setlerinin boyutu, endometrial kanser üzerine yapılan araştırmaların önündeki engeller arasında bulunmaktadır (DeStephano ve ark., 2020). Ayrıca, bulguların farklı veri setleri kullanılarak test edilmesi anlamına gelen harici doğrulama için uygun veri setlerinin bulunmaması, elde edilen bulguların güvenilirliğini sınırlayabilir ve araştırmaların sonuçlarının genelleştirilebilirliğini etkileyebilir (Schwalbe ve Wahl, 2020). Ancak, yapay zeka ve makine öğrenme gibi yeni teknolojiler, endometrial kanserle ilgili araştırmalarda potansiyel bir dönüşüm sağlayabilir. Bu teknolojiler, mevcut veri setlerini analiz etmek ve endometrial kanser tanısı, prognozu ve tedavi stratejilerini

geliştirmek için kullanılabilir (Akazawa ve Hashimoto, 2021; DeStephano ve ark., 2020; Erdemoğlu ve ark., 2023). Böylelikle yapay zeka destekli algoritmalar, endometriyal kanserli hastaların daha erken tanınmasına ve daha etkili tedavi planlarının oluşturulmasına yardımcı olabilir. Bu da hastaların yaşam kalitesini artırabilir ve sağkalım oranlarını iyileştirebilir.

Neofytou ve ark. (2015), endometriyal kanser tanısında yapay zekanın rolünü incelemek için yaptıkları çalışmada, 40 hastanın histeroskopi görüntülerini kullanmışlardır. Çalışmada, 18 hasta postmenopozal kanama veya anormal endometriyal lezyonlara sahipken, 22 hasta sağlıklı endometriyuma sahiptir. Histeroskopi görüntülerinin bilgisayar destekli tanı analizi, histoloji için bölgelerin belirlenmesinde görsel muayenenin standart uygulamasını iyileştirmeyi hedeflemiştir. Bu çalışmada, kaydedilen 40 video kullanılarak oluşturulan algoritmalar, endometriyal kanseri %81 doğrulukla tespit edebilmiştir (Neofytou ve ark., 2015).

Yan ve ark. (2021), metastaz ve myometrial invazyonu tahmin etmek için MR görüntülerini kullanmışlardır. Total histerektomi geçirmiş 622 hastadan alınan MR görüntüleri ile lenf nodu metastazını tahmin etmek için rastgele orman (Random Forest) modeli geliştirilmiştir. Bu model, incelenen MR görüntülerine dayanarak lenf nodu metastazını %90 doğrulukla tahmin edebilmiştir (Yan ve ark., 2021). Pergialiotis ve arkadaşları (2018), menopoz sonrası vajinal kanama veya endometrium kalınlığı 5 mm'den fazla olan 178 kadının verilerini incelemiştir. Çalışmalarında, birden fazla yapay zeka uygulamasını karşılaştırmışlar ve derin öğrenme yönteminin, karar ağacı ve lojistik regresyon gibi geleneksel yöntemlere göre daha iyi performans sergilediğini bulmuşlardır. Derin öğrenme yöntemi, patolojik teşhiste %86 duyarlılık ve %83 özgüllük sağlamıştır. Sonuç olarak, derin öğrenme yönteminin daha doğru sonuçlar elde ettiği bildirilmiştir (Pergialiotis ve ark., 2018).

Erdemoğlu ve arkadaşları (2023), 564 hastayı içeren çalışmalarında, endometrial intraepitelyal neoplazi ve endometrial kanser riskini tahmin etmek için yapay zeka yöntemlerini analiz etmişlerdir. Çalışmada yaş, menopoz durumu, anormal kanama geçmişi, obezite, hipertansiyon, diyabet, sigara içme durumu, endometrial kalınlık ve meme kanseri öyküsü gibi faktörler değerlendirilmiştir. Makine öğrenme algoritmasının oluşturulmasında Python kullanılarak Random Forest, Logistic Regression, Multilayer Perceptron, Catboost, Xgboost ve Naive Bayes yöntemleri uygulanmıştır. Sonuçlar, endometrial veya preuterin kanser prevalansının %7.9 olduğunu ve yapay zekanın

endometrial intraepitelyal neoplazi ve endometrial kanser riskini belirlemede etkili olduğunu göstermiştir (Erdemoğlu ve ark., 2023). Vezzoli ve arkadaşları (2017), endometriyum kanseri tanısı alan 293 kadının demografik bilgilerini, tümör belirteçlerini (serum human epididymis protein 4 (HE4) ve carbohydrate antigen-125 (CA125)) ve histolojik derecelendirmeyi kullanarak ekstra-uterin hastalığı (FIGO evresi > I) tahmin etmeye çalışmışlardır. Çalışmalarında, kullanılan modelin %90 duyarlılık ile ekstra-uterin hastalığı doğru bir şekilde tahmin ettiği belirtilmiştir (Vezzoli ve ark., 2017). Günakan ve arkadaşları (2019), 762 endometrial kanser hastasının cerrahi örneklerinin histopatolojik özelliklerini (histoloji/derece, lenfovasküler invazyon ve tümör çapı gibi) kullanarak lenf nodu tutulumunu tahmin etmişlerdir. Çalışmalarında, lenf nodu tutulumunun hastaların %13.4'ünde, para-aortik lenf nodu tutulumunun ise hastaların %7.1'inde tespit edildiği belirtilmiştir. Makine öğrenmesi yöntemleriyle elde edilen doğruluk oranları lenf nodu tutulumu için %88, para-aortik lenf nodu tutulumu için ise %97 olarak saptanmıştır (Günakan ve ark., 2019).

Mysona ve arkadaşları (2020), 1751 hasta ile yürüttükleri çalışmada, endometrial kanser tedavisi için makine öğrenimi modellerinin kullanılmasının önemini vurgulamaktadır. Bu çalışmada geliştirilen normogram, hastaların tedavi prognozunu tahmin etmede etkili bir araç olarak ortaya çıkmıştır. Model, hastaları düşük, orta ve yüksek risk gruplarına ayırarak tedavi stratejilerinin kişiselleştirilmesine yardımcı olmaktadır. Ayrıca, kemoterapinin potansiyel yararlarını değerlendirirken bu normogramın kullanılması, düşük risk grubundaki hastaların gereksiz tedavilerden kaçınmasına yardımcı olabilmektedir. Sonuç olarak, bu çalışma, endometrial kanser tedavisinde bireyselleştirilmiş yaklaşımların önemini vurgulamakta ve makine öğrenimi modellerinin klinik karar alma sürecine entegre edilmesinin faydalarını göstermektedir (Mysona ve ark., 2020).

Literatürde yapılan çalışmalar, endometrial kanserin tanı ve tedavisinde yapay zeka ve makine öğrenimi tekniklerinin kullanımının önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir (Erdemoğlu ve ark., 2023; Günakan ve ark., 2019; Mysona ve ark., 2020; Neofytou ve ark., 2015; Pergialiotis ve ark., 2018; Vezzoli ve ark., 2017; Yan ve ark., 2021). Yapay zeka modelleri, hastaların risk profillerini belirleyerek tedavi stratejilerini bireyselleştirir. Hemşirelik bakımında, bu teknolojiler hastaların bireysel ihtiyaçlarını ve risk faktörlerini daha doğru bir şekilde belirlemelerine yardımcı olabilecektir. Böylece yapay zeka modelleri sayesinde bir hastanın risk profili doğru bir şekilde

belirlendiğinde, tedavi planı bu risklere göre şekillendirir. Bu sayede hastaya daha uygun, hedeflenmiş ve etkili bir tedavi sunulabilir, etkisiz tedavilerden kaçınılmış olunacaktır. Endometriyum kanserinin erken tanısında, tedavi seçeneklerinin belirlenmesinde ve prognozun tahmin edilmesinde bu teknolojilerin etkinliği ve güvenilirliği artmaktadır. Bu modeller aracılığıyla klinik pratikteki karar verme süreçlerini iyileştirebilir ve hastaların yaşam kalitesini artırabilir. Ancak mevcut literatür bilgisine de bakıldığında yapay zekanın endometriyum kanserinde tedavi seçenekleri ve risk belirleme üzerine çalışmaları olduğu görülmektedir. Hemşirelik bakımı ve yapay zeka çalışmalarına ihtiyaç olduğu görülmektedir. (Erdemoğlu ve ark., 2023; Günakan ve ark., 2019; Mysona ve ark., 2020; Neofytou ve ark., 2015; Pergialiotis ve ark., 2018; Vezzoli ve ark., 2017; Yan ve ark., 2021). Sonuç olarak, endometriyum kanseriyle mücadelede yapay zeka ve makine öğrenimi tekniklerinin kullanımı; daha etkili, hızlı ve bireyselleştirilmiş tedavi ve hemşirelik bakım yaklaşımlarının geliştirilmesine önemli katkılar sağlayabilir.

#### 4. Endometriyum Kanseri Bakımında Hemşirenin Rolü ve Yapay Zeka Kullanımının Hemşireliğe Etkisi

Endometriyum kanserinde, hastaların fizyolojik ve psikolojik iyilik halinin sürdürülmesi, semptomların kontrolü, hastalık ve tedavi nedeniyle ortaya çıkabilecek sorunlarla başa çıkma, öz bakım becerilerinin artırılması, olumlu sağlık davranışlarının teşvik edilmesi, yaşam kalitesinin artırılması ve eğitim verilmesi gibi kaliteli bir bakım sağlanması büyük önem taşımaktadır. Kadınların hastalıkla ilgili yaşadıkları zorluklar, şikayetler ve semptomların yönetimi de bu bakımın merkezindedir (Becker ve ark., 2019; Bilge ve Balkaya, 2022; Bilge ve ark., 2016). Bu yönetim cerrahi, radyasyon veya kemoterapi gibi tedavileri içerebilir ve bireylerin psikolojik durumunu, yaşam kalitesini, hastalıkla ve tedaviyle uyumunu hedefler. Bu bağlamda, hemşireler hastaların sağlıklarını yeniden kazanmaları için kilit bir rol oynamaktadır. Hemşireler, sağlık bakımı eğitimi ile hastalığın veya tedavinin neden olabileceği sorunlara ilişkin bilgi vermekle ve semptom yönetimi konusunda destek sağlamakla yükümlüdürler. Ayrıca, hastaların tedaviye uyumunu sağlamak için zamanında, eksiksiz ve düzenli olarak girişimlerde bulunmak ve etkili semptom yönetimini sağlamak, hemşirelerin kritik bir rol oynamasına olanak tanımaktadır (Bilge ve Balkaya, 2022; Makker ve ark., 2017; Wu ve ark., 2017).

Hemşireler, hasta bakımının sağlanmasında yüksek kaliteli, kanıt dayalı uygulamalara yönelik artan talep, hemşirelik işgücünün en son teknolojik gelişmelerden haberdar olması gerektiğini

vurgulamaktadır (Seibert ve ark., 2021). Yapay zeka, mevcut teknolojiler, hemşirelik alanında birçok açıdan ilerleme sağlamış ve hastaların güvenliğine katkıda bulunmuştur (Carroll, 2018). Yapay zeka, hemşirelik pratiğini iyileştirmek ve sağlık hizmetlerini daha etkin hale getirmek için büyük potansiyele sahiptir. Yapay zeka teknolojisi, endometriyum kanserinde hemşirelik bakımını çeşitli şekillerde iyileştirebilir ve geliştirebilir.

#### 4.1. Risk Değerlendirme ve Karar Alma

Yapay zeka, hemşirelerin hasta risk değerlendirmesinde önemli bir destek sağlayabilir. Hemşireler, yapay zeka algoritmalarını kullanarak elektronik sağlık kayıtlarını analiz edebilir ve bu sayede endometriyum kanseri açısından yüksek risk taşıyan kadınları belirleyebilir. Endometriyum kanseri riskleri tespit edildiğinde, yapay zeka, hemşirelere bu riskler hakkında bilgi sunabilir ve risk yönetimi konusunda eğitim verebilir. Bu yaklaşım, hasta sonuçlarını iyileştirirken sağlık hizmetlerine daha hızlı erişim sağlamaya yardımcı olabilir (Edmonds, 2023; Pailaha, 2023). Risk değerlendirmesi yapılan hastalarda yapay zeka karar destek sistemleri aracılığıyla hemşirelere çeşitli veri ve öneriler sunar. Bu sistemler, hastaların sağlık verilerini analiz ederek, hemşirelerin hangi adımları atmaları gerektiğini belirlemelerine yardımcı olabilir (Gombolay ve ark., 2018). Böylelikle hemşirelere endometriyum kanseri hakkında güncel bilgiler sağlayabilir ve klinik karar destek sistemleri aracılığıyla doğru bilgiye erişimi sunabilir.

#### 4.2. Uzaktan İzleme ve Bakım Süreçlerini Kolaylaştırma

Yapay zeka destekli tele tıp platformları, hemşirelerin hastaları uzaktan izlemesini ve bakımını yapmasını sağlamaktadır. Riski tespit edilen ya da tedavi sürecinde hastanede kalmasına gerek olmadan sürekli izlemeye ihtiyaç duyulan endometriyum kanserli hastalar hastanede için özellikle faydalı olabilir. Hastalar için erişimi ve konforu artırırken sağlık kurumlarının yükünü de azaltmaktadır (Locsin, 2016). Ayrıca hemşirelerin bilişsel ve fiziksel yükünü azaltarak onların daha karmaşık görevlere odaklanmalarına yardımcı olmaktadır. Hemşirelerin hasta bakımını yerine getirmelerini sağlayarak ve hastaların ihtiyaçlarına daha hızlı ve daha etkili bir şekilde yanıt vermelerine imkân tanımaktadır (Edmonds, 2023). Böylelikle yapay zeka ile hemşireler endometriyum kanserli hastaların bireysel sağlık verilerini analiz ederek, kişiye özgü bakım planları oluşturabilir. Bu, tedavinin daha etkili ve verimli olmasına yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

### 4. 3. Hata Oranlarının Azalması ve Maliyetlerin Düşmesi

Yapay zeka teknolojisi, endometriyum kanseri hastalarında hata oranlarını azaltma ve maliyetleri düşürme potansiyeline sahiptir. Yapay zeka, hastaların sağlık verilerini daha doğru bir şekilde analiz edebilir ve bu sayede kişiselleştirilmiş müdahaleler ve izlem sağlar. Örneğin, yapay zeka destekli sistemler, endometriyum kanseri risk faktörlerini ve hastalık ilerlemesini daha hassas bir şekilde belirleyerek, hemşirelerin daha etkili bakım planları oluşturmasına yardımcı olabilir. Bu, sağlık hizmetlerinin kalitesini artırarak hastaların daha iyi sağlık sonuçlarına ulaşmasını sağlar ve sağlık bakımına erişimi kolaylaştırır (Edmonds, 2023; Martinez-Ortigosa ve ark., 2023).

### 4. 4. İş Yükünün Azalması ve Odaklanmanın Artması

Makine öğrenimi, endometriyum kanseri hastalarının bakımında hemşirelerin bilişsel ve fiziksel iş yükünü azaltarak, daha karmaşık görevlere odaklanmalarını sağlar. Örneğin, yapay zeka destekli araçlar, hastaların tedavi süreçlerini izleyebilir ve riskleri önceden belirleyebilir, bu da hemşirelerin rutin görevlerden ziyade daha kritik ve karmaşık hasta bakım görevlerine yönelmelerine olanak tanır. Bu durum hemşirelerin endometriyum kanseri hastalarının bireysel ihtiyaçlarına daha iyi yanıt vermelerini ve tedavi sürecinde daha etkili bir şekilde rehberlik etmelerini sağlar (Edmonds, 2023; Martinez-Ortigosa ve ark., 2023).

Bu nedenlerle, yapay zeka teknolojisi hemşirelik bakımında önemli bir yenilik olarak ortaya çıkmaktadır. Yapay zeka, endometriyum kanserinde hemşirelik bakımının kalitesini artırarak hastaların yaşam kalitesini iyileştirme potansiyeline sahiptir. Hemşireler, bu teknolojileri benimseyerek daha etkili, verimli ve bireyselleştirilmiş bakım sağlayabilirler.

## 5. Endometriyum Kanserinde Yapay Zeka Destekli Bakımın Avantajları ve Dezavantajları

### 5.1. Endometriyum Kanserinde Yapay Zeka Destekli Bakımın Avantajları

#### 5.1.1. Hızlı ve doğru teşhisler

Yapay zeka teknolojisi, geniş veri kümelerini analiz ederek teşhis süreçlerini hızlandırabilir ve doğruluğunu artırabilir. Bu, hastaların daha hızlı bir şekilde doğru teşhis almasını sağlayarak tedavi sürecinin başlamasını hızlandırabilir (Pailaha, 2023).

#### 5.1.2. Bireyselleştirilmiş tedavi planları

Yapay zeka algoritmaları, hastaların genetik profilleri, tıbbi geçmişleri ve semptomları gibi faktörleri dikkate alarak

kişiselleştirilmiş tedavi planları oluşturabilir. Bu, hastaların ihtiyaçlarına daha uygun ve etkili tedaviler almasını sağlayabilir (Edmonds, 2023; O'Connor ve ark., 2023).

#### 5.1.3. Verimlilik ve kaynak yönetimi

Yapay zeka destekli sistemler, hemşirelerin ve diğer sağlık profesyonellerinin iş yükünü azaltabilir ve kaynakları daha verimli bir şekilde yönetmelerine yardımcı olabilir. Örneğin, yapay zeka tabanlı akıllı planlama sistemleri, bakım zamanlamasını optimize edebilir ve kaynakların dengeli bir şekilde dağıtılmasını sağlayabilir (Edmonds, 2023).

## 5.2. Endometriyum Kanserinde Yapay Zeka Destekli Bakımın Dezavantajları

### 5.2.1. Verilerin gizliliği ve güvenilirliği

Hassas sağlık verilerinin yapay zeka uygulamalarında kullanılması, gizlilik ve güvenlik endişelerini beraberinde getirmektedir. Yapay zeka sistemleri, büyük miktarda veriye dayanarak işlev görür. Ancak, bu verilerin güvenilirliği ve doğruluğu sağlanmalıdır. Yanlış veya eksik veri, yapay zeka algoritmalarının yanlış sonuçlara yol açmasına neden olabilir. Hastaların sağlık verilerinin yetkisiz erişimden, kötüye kullanımdan ve ihlallerden korunması, yapay zeka destekli sağlık hizmetlerine olan güveni sürdürmek açısından hayati önem taşımaktadır (Korytnikova, 2023). Reddy Allan ve arkadaşları tarafından 2020 yılında yapılan bir çalışmada; yapay zeka uygulamaları için bir yönetim modeli önerdiği çalışmada, adil, şeffaf, güvenilir ve hesap verebilirlik gibi dört temel bileşen üzerinde durmaktadır (Reddy Allan ve ark., 2020).

### 5.2.2. Düzenlemenin eksikliği

Yapay zeka teknolojilerinin hızla evrimi, sağlık alanındaki yapay zeka uygulamalarının güvenliği ve etkinliğinin sağlanmasında zorluklar yaratmaktadır. Bu konuda yasal bir düzenlemelerin getirilerek yeniliği teşvik etme ve hastaların haklarını koruma arasında denge bulması gerekmektedir (Korytnikova, 2023).

### 5.2.3. Etik düşünceler

Yapay zekanın sağlık hizmetlerinde kullanımı açısından yarattığı etik düşünceler aşağıda yer almaktadır. Bunlar:

**Bilgilendirilmiş onam:** Yapay zekanın kadın sağlığında kullanımı için bilgilendirilmiş onam almak, özellikle kanser gibi hassas sağlık sorunlarıyla mücadele edilirken önem kazanmaktadır. Hastaların, yapay zeka destekli müdahalelerin sonuçları konusunda tamamen bilgilendirmesi ve sağlık hizmetleri

konusunda bilinçli kararlar alma hakkına sahip olması gerekmektedir (Astromské ve ark., 2021).

**Şeffaflık ve açıklanabilirlik:** Sağlık alanında kullanılan makine öğrenme algoritmalarının, karmaşık yapısı nedeniyle aldığı kararların içerdiği mantığın ve sürecin tam olarak anlaşılmasını "Black box medicine" olarak adlandırılmaktadır. Bu durumda, kararların nasıl alındığı ve hangi faktörlere dayandığı gibi önemli detaylar dışarıdan bakıldığında belirsiz kalabilir, bu da sağlık profesyonelleri ve hastaların kararların mantığını anlamakta zorluk çekmesine neden olabilmektedir (Korytnikova, 2023).

**Sorumluluk ve önyargıyı azaltma:** Geliştiriciler ve sağlık hizmeti sağlayıcıları, yapay zeka algoritmalarının performansı ve sonuçlarından sorumlu olmalıdır. Yapay zeka sistemlerindeki önyargıyı tespit etmek ve ele almak için önlemler alınmalıdır. Aksi takdirde yapay zeka algoritmaları, eğitildikleri veri setlerindeki önyargıları öğrenebilir ve bu önyargıları tekrarlayabilir. Örneğin, belirli bir hastalıkla ilgili teşhis yaparken, algoritma belirli bir demografik gruba karşı önyargılı olabilir ve yanlış sonuçlar üretebilir. Bu nedenle performans ve önyargı kontrollerinin yapay zeka geliştiricileri ve sağlık hizmeti sağlayıcıları arasında paylaşılan bir sorumluluk olması ve düzenli aralıklarla algoritma bakımına dahil edilmesi önerilmektedir (Reddy Allan ve ark., 2020; Korytnikova, 2023).

**Eşit erişim:** Sağlık alanında kullanılan makine öğrenme algoritmaları, mevcut sağlık eşitsizliklerini artırma potansiyeline sahiptir. Yapay zeka sistemleri, tarihsel verilere dayandığı için sistemik eşitsizliklerden kaynaklanabilen önyargılı verilerle eğitilmiş olabilir. Yapay zeka algoritmaları önyargılı verilerle dayandırılmışsa, sağlık kararları süreçlerinde bu önyargıları artırabilir. Bu, farklı demografik gruplar için teşhislerde, tedavilerde ve sonuçlarda farklılıklara yol açabilmektedir (Korytnikova, 2023; Obermeyer ve ark., 2019; Thomasian, 2021). Obermeyer ve arkadaşları (2019) tarafından yapılmış oldukları çalışmada, 100 milyondan fazla insanın sağlık hizmeti ihtiyaçlarını tahmin etmek ve sağlık hizmeti kararlarına rehberlik etmek için kullanılan yapay zeka tarafından oluşturulan bir algoritmanın Siyahi hastalara karşı önyargılı olduğu tespit edilmiştir (Obermeyer ve ark., 2019).

## 6. Sonuç

Yapay zeka, kadın sağlığı alanında bireyselleştirilmiş, verimli ve sağlık çözümleriyle önemli bir teknolojik gelişmedir. Endometriyum kanseri üzerine yapılan araştırmaların ve kullanılan veri setlerinin artırılması, hastalığın tanı ve tedavisindeki

ilerlemeleri hızlandırarak daha iyi klinik sonuçların elde edilmesini sağlayabilir. Yapay zeka ve makine öğrenmesi gibi yeni teknolojiler endometriyum kanseriyle mücadelede yeni perspektifler sunabilir. Bu kapsamda, endometrial kanserli hastalara bakım veren hemşirelerin rolü büyük önem taşımaktadır. Hemşirelik bakımına yapay zeka teknolojilerinin entegre edilmesi, hemşirelerin hasta bakımını daha etkili ve bireyselleştirilmiş bir şekilde planlamalarına olanak tanıyabilir. Yapay zeka, hemşirelerin hastaların bireysel ihtiyaçlarını ve risk faktörlerini daha doğru bir şekilde belirlemelerine yardımcı olarak, bakım planlarının daha verimli ve etkili olmasını sağlayabilir. Bu nedenle, hemşirelik bakımında yapay zeka kullanımını araştıran ve geliştiren gelecekteki çalışmaların planlanması önerilmektedir. Ancak, yapay zeka teknolojilerinin faydalarının tam olarak gerçekleştirilmesi için veri önyargısı, gizlilik, düzenleme ve etik ile ilgili dezavantajları da ele alınmalıdır. Yapay zeka teknolojilerinin etik kurallara uygun ve doğru bir şekilde kullanılması, sağlık alanındaki geleceği şekillendirmede önemli bir rol oynayacaktır. Yapay zeka teknolojilerinin kullanımında kadınlar için dünya çapında daha kapsayıcı ve ilerici bir sağlık sistemine ulaşılması için etik ilkelerin benimsenmesi önerilmektedir.

Sonuç olarak, endometriyum kanseriyle mücadelede yapay zeka ve makine öğrenimi tekniklerinin kullanımı, daha etkili, hızlı ve bireyselleştirilmiş tedavi ve hemşirelik bakım yaklaşımlarının geliştirilmesine önemli katkılar sağlayabilir. Bu teknolojilerin hemşirelik bakımına entegrasyonu, hem hastaların yaşam kalitesini artırabilir hem de hemşirelerin iş yükünü azaltarak daha verimli çalışmalarını sağlayabilir.

## Article Information / Makale Bilgileri

**Evaluation:** Two External Reviewers / Double Blind

**Değerlendirme:** İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

**Ethical Consideration:** Ethics committee approval is not required for this study.

\*The study was presented online by the invited speaker at the Symposium on Current Approaches and Artificial Intelligence in the Care and Management of Gynecological Cancers by Bartın University Faculty of Health Sciences, Department of Nursing on April 19, 2024.

**Etik Beyan:** Bu çalışma için etik kurul onayına gerek yoktur.

\*Çalışma, 19 Nisan 2024 tarihinde, Bartın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü tarafından, Jinekolojik Kanselerin Bakım ve Yönteminde Güncel Yaklaşımlar ve Yapay

Zeka Sempozyumu'nda davetli konuşmacı tarafından online olarak sunulmuştur.

**Similarity Screening:** Done – iThenticate and intihal.net

**Benzerlik Taraması:** Yapıldı – iThenticate ve intihal.net

**Ethical Statement / Etik Bildirim:** [health@artuklu.edu.tr](mailto:health@artuklu.edu.tr)

**Authorship Contribution/ Yazar Katkıları:**


Araştırmanın Tasarımı (CRediT 1)	OK
Veri Toplanması (CRediT 2)	OK (%50)- RYA(%50)
Araştırma - Veri Analizi - Doğrulama (CRediT 3-4-6-11)	OK (%50)- RYA(%50)
Makalenin Yazımı (CRediT 12-13)	OK (%50)- RYA(%50)
Metnin Geliştirilmesi ve Tashihi (CRediT 14)	OK


**Conflict of Interest:** No conflict of interest declared.

**Çıkar Çatışması:** Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

**Financing:** No external funding was used to support this research.

**Finansman:** Bu çalışma sırasında herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

**Copyright & Licence:** The authors own the copyright of their work published in the journal and their work is published under the CC BY-NC 4.0 licence. 

**Telif Hakkı & Lisans:** Yazarlar dergide yayımlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır. 

## Kaynaklar

- American College of Obstetricians and Gynaecologists (ACOG), (2015). Endometrial cancer. <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/practice-bulletin/articles/2015/04/endometrial-cancer> adresinden 30 Nisan 2024 tarihinde alınmıştır.
- American Cancer Society (ASC), (2024). Key Statistics for Endometrial Cancer. <https://www.cancer.org/cancer/types/endometrial-cancer/about/key-statistics.html> adresinden 17 Aralık 2024 tarihinde alınmıştır.
- Ateş, F.F., Çalışkan, A. ve Tođaçar, M. (2022). Meme kanserinin tespiti için yapay zeka tabanlı hibrit bir model önerisi. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 34(2), 189-199.
- Akazawa, M. and Hashimoto, K. (2021). Artificial intelligence in gynecologic cancers: current status and future challenges—a systematic review. *Artificial Intelligence in Medicine*, 120, 102164. <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2021.102164>
- Amant, F., Mirza, M.R., Koskas, M. and Creutzberg, C.L. (2018). Cancer of the corpus uteri. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 143, 37-50. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12612>
- Astromskė, K., Peičius, E. and Astromskis, P. (2021). Ethical and legal challenges of informed consent applying artificial intelligence in medical diagnostic consultations. *AI & Society*, 36(2), 509-520. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-01008-9>
- Bilge, Ç. ve Akdolun Balkaya, N. (2022). Endometrium kanseri ve hemşirelik bakımı. *Jinekolojik onkolojide bakım* (1. Baskı, s.261-286) içinde. Akademisyen Kitabevi.
- Bilge, Ç., Kaydırak, M.M. ve Aslan, E. (2016). Jinekolojik kanserin cinsel yaşam üzerindeki etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(3), 31-38.

- Bradford, L.S., Rauh-Hain, J.A., Schorge, J., Birrer, M.J. and Dizon, D.S. (2015). Advances in the management of recurrent endometrial cancer. *American Journal of Clinical Oncology*, 38(2), 206-212. <https://doi.org/10.1097/COC.0b013e31829a2974>
- Becker, A. (2019). Artificial intelligence in medicine: What is it doing for us today?. *Health Policy Technol*, 8,198–205. <https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2019.03.004>
- Carroll, W. (2018). Artificial intelligence, nurses and the quadruple aim. *Online Journal of Nursing Informatics*, 22(2).
- Constantine, G.D., Kessler, G., Graham, S. and Goldstein, S.R. (2019). Increased incidence of endometrial cancer following the women's health initiative: an assessment of risk factors. *J Womens Health (Larchmt)*, 28, 237-243. <https://doi.org/10.1089/jwh.2018.6956>
- Concin, N., Matias-Guiu, X., Vergote, I., Cibula, D., Mirza, M.R., Marnitz, S., ... Creutzberg, C.L. (2021). ESGO/ESTRO/ESP guidelines for the management of patients with endometrial carcinoma. *International Journal of Gynecologic Cancer*, 31(1), 12-39. <https://doi.org/10.1136/ijgc-2020-002230>
- Cote, M.L., Ruterbusch, J.J., Olson, S.H., Lu, K. and Ali-Fehmi, R. (2015). The growing burden of endometrial cancer: a major racial disparity affecting black women. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 24(9),1407-1415. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-15-0316>
- DeStephano, C.C., Bakkum-Gamez, J.N., Kaunitz, A.M., Ridgeway, J.L. and Sherman, M.E. (2020). Intercepting endometrial cancer: Opportunities to expand access using new technology. *Cancer Prevention Research*, 13(7), 563-568. <https://doi.org/10.1158/1940-6207.CAPR-19-0556>
- Doğan, F. ve Türkoğlu, İ. (2019). Derin öğrenme modelleri ve uygulama alanlarına ilişkin bir derleme. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*, 10(2), 409-445. <https://doi.org/10.24012/dumf.411130>
- Edmonds, J.K. (2023). Use of artificial intelligence to improve women's health and enhance nursing care. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*, 52(3), 169-171. <https://doi.org/10.1016/j.jogn.2023.03.004>
- Erdemoğlu, E., Serel, T.A., Karacan, E., Köksal, O.K., Turan, İ., Öztürk, V. and Bozkurt, K.K. (2023). Artificial intelligence for prediction of endometrial intraepithelial neoplasia and endometrial cancer risks in pre-and postmenopausal women. *AJOG Global Reports*, 3(1), 100154. <https://doi.org/10.1016/j.xagr.2022.100154>
- Ferlay, J., Soerjomataram, I., Dikshit, R., Eser, S., Mathers, C., Rebelo, M., Parkin, D.M., Forman, D. and Bray, F. (2015). Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int J Cancer*, 136:E359–86. <https://doi.org/10.1002/ijc.29210>
- Globocan International Agency for Research on Cancer 2022. *Global Cancer Observatory: Cancer Today*. (2022). [https://gco.iarc.fr/today/en/dataviz/pie?mode=cancer&sexes=2&cancers=24&group\\_populations=1&populations=900](https://gco.iarc.fr/today/en/dataviz/pie?mode=cancer&sexes=2&cancers=24&group_populations=1&populations=900) adresinden 30 Nisan 2024 tarihinde alınmıştır.
- Gombolay, M., Yang, X.J., Hayes, B., Seo, N., Liu, Z., Wadhwanian, S. and Shah, J. (2018). Robotic assistance in the coordination of patient care. *International Journal of Robotics Research*, 37(10), 1300–1316. <https://doi.org/10.1177/0278364918778344>
- Gökçü, M., Erkilinç, S., Solmaz, U., Bağcı, M., Temel, O., Karadeniz, T. ve Sancı, M. (2018). Yüksek riskli ve düşük riskli endometrium kanserleri hastalarda ileri yaş kötü prognostik bir faktör müdür?. *Bozok Tıp Dergisi*, 8(3), 99-108. <https://doi.org/10.16919/bozoktip.373914>
- Günakan, E., Atan, S., Haberal, A.N., Küçükıldız, İ.A., Gökçe, E. ve Ayhan, A. (2019). A novel prediction method for lymph node involvement in endometrial cancer: Machine learning. *International Journal of Gynecologic Cancer*, 29(2). <https://doi.org/10.1136/ijgc-2018-000033>
- Henley, S.J., Miller, J.W., Dowling, N.F., Benard, V.B. and Richardson, L.C. (2018). Uterine cancer incidence and mortality United States, 1999-2016. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*, 67.

- <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6748a1>
- Jiang, F., Jiang, Y., Zhi H., Dong, Y., Li, H., Ma, S., Wang, Y., Dong, Q. and Shen, H. (2017). Artificial intelligence in healthcare: Past, present and future. *Stroke Vasc Neurol*, 2,230. <https://doi.org/10.1136/svn-2017-000101>.
- Kaya, U., Yılmaz, A. ve Dikmen, Y. (2019). Sağlık alanında kullanılan derin öğrenme yöntemleri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 16, 792-808. <https://doi.org/10.31590/ejosat.573248>
- Koh, W.J., Abu-Rustum, N.R., Bean, S., Bradley, K., Campos, S.M., Cho, K.R., ... Scavone, J. L. (2018). Uterine neoplasms, version 1.2018, NCCN clinical practice guidelines in oncology. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network*, 16(2), 170-199. <https://doi.org/10.6004/jnccn.2018.0006>
- Korytnikova, E. (2023). Artificial intelligence and women's health: innovations, challenges, and ethical considerations. *Adv Clin Med Res*, 4(3),1-6. [https://doi.org/10.52793/ACMR.2023.4\(3\)-59](https://doi.org/10.52793/ACMR.2023.4(3)-59)
- Locsin, R.C. (2016). Technological competency as caring in nursing: co-creating moments in nursing occurring within the universal technological domain. *Journal of Theory Construction Testing*, 20(1), 5-11. <https://doi.org/10.2478/sjph-2022-0016>
- Makker, V., Green, A.K., Wenham, R.M., Mutch, D., Davidson, B. and Miller, D.S. (2017). New therapies for advanced, recurrent, and metastatic endometrial cancers. *Gynecologic Oncology Research and Practice*, 4(19), 1-12. <https://doi.org/10.1186/s40661-017-0056-7>
- Martinez-Ortigosa, A., Martinez-Granados, A., Gil-Hernández, E., Rodriguez-Arrastia, M., Roperio-Padilla, C. And Roman, P. (2023). Applications of artificial intelligence in nursing care: a systematic review. *Journal of Nursing Management*, 1-12. <https://doi.org/10.1155/2023/3219127>
- Mysona, D.P., Tran, L.K.H., Tran, P.M.H., Gehrig, P.A., Van Le, L., Ghamande, S., ... Chan, J.K. (2020). Clinical calculator predictive of chemotherapy benefit in stage 1A uterine papillary serous cancers. *Gynecol Oncol*, 156(1),77-84. <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2019.10.017>
- National Cancer Institute (NIH), (2024). Surveillance, Epidemiology, and End Results Program (SEER), Cancer Stat Facts: Uterine Cancer. <https://seer.cancer.gov/statfacts/html/corp.html> adresinden 30 Nisan 2024 tarihinde alınmıştır.
- Neofytou, M.S., Tanos, V., Constantinou, I., Kyriacou, E. C., Pattichis, M.S. and Pattichis, C.S. (2015). Computer-aided diagnosis in hysteroscopic imaging. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, 19(3), 1129-1136. <https://doi.org/10.1109/JBHI.2014.2332760>
- Obermeyer, Z., Powers, B., Vogeli, C. and Mullainathan, S. (2019) Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. *Science*, 366(6464),447-453. <https://doi.org/10.1126/science.aax2342>
- O'Connor, S., Yan, Y., Thilo, F.J., Felzmann, H., Dowding, D. and Lee, J.J. (2023). Artificial intelligence in nursing and midwifery: A systematic review. *Journal of Clinical Nursing*, 32(13-14), 2951-2968. <https://doi.org/10.1111/jocn.16478>
- Özlen, T. ve Güneş, A. (2021). Servikal kanserlerin teşhisinde kullanılan makine öğrenmesi algoritmalarının karşılaştırmalı analizi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 21(5), 1052-1060. <https://doi.org/10.35414/akufemubid.861575>
- Pailaha, A.D. (2023). The impact and issues of artificial intelligence in nursing science and healthcare settings. *SAGE Open Nursing*, 9, 1-4. <https://doi.org/10.1177/23779608231196847>
- Passarello, K., Kurian, S. and Villanueva, V. (2019). Endometrial cancer: an overview of pathophysiology, management, and care. *Seminars in Oncology Nursing*, 35(2), 157-165. <https://doi.org/10.1016/j.soncn.2019.02.002>
- Pergialiotis, V., Pouliakis, A., Parthenis, C., Damaskou, V., Chrelis, C., Papantoniou N. and Panayiotides, I. (2018). The utility of artificial neural networks and classification and regression trees for the prediction of endometrial cancer in postmenopausal women. *Public Health*, 164,1-6. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2018.07.012>
- Reddy Allan, S., Coghlan, S. and Cooper, P. (2020). A governance model for the application of AI in health care. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 27(3), 491-497. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocz192>
- Salman, T. ve Dinçkal, Ç. (2022). Kanser ve immünoterapi, sağlık biyoteknolojisi. (1. Baskı, s. 78-84). Ankara: Türkiye Klinikleri.
- Schwalbe, N. and Wahl, B. (2020). Artificial intelligence and the future of global health. *The Lancet*, 395(10236), 1579-1586. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30226-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30226-9)
- Seibert, K., Domhoff, D., Bruch, D., Schulte-Althoff, M., Fürstenau, D., Biessmann, F. and Wolf-Ostermann, K. (2021). Application scenarios for artificial intelligence in nursing care: Rapid review. *Journal of Medical Internet Research*, 23(11), e26522. <https://doi.org/10.2196/26522>
- Smrz, S.A., Calo, C., Fisher, J.L. and Salani, R. (2021). An ecological evaluation of the increasing incidence of endometrial cancer and the obesity epidemic. *Am J Obstet Gynecol*, 224(5), 506.e1-506.e8. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.10.042>
- Solmaz, U., Ekin, A., Mat, E., Dereli, L., Gezer, C., Gökçü, M., Ayaz, D. ve Sancı, M. (2016). Endometriyum kanserinde güncel yaklaşımlar. *Türk Jinekolojik Onkoloji Dergisi*, 19(1), 7-16.
- Thomasian, M.N., Eickhoff, C. and Adashi, E.Y. (2021). Advancing health equity with artificial intelligence. *J Public Health Policy*. 42(4), 602-611. <https://doi.org/10.1057/s41271-021-00319-5>
- Tran, A.Q. and Gehrig, P. (2017). Recent advances in endometrial cancer. *F1000Research*, 6, 81-85. <https://doi.org/10.12688/f1000research.10020.1>
- Wang, R., Pan, W., Jin, L., Li, Y., Geng, Y., Gao, C., Chen, G., Wang, H., Ma, H.D. ve Liao, S. (2019). Artificial intelligence in reproductive medicine. *Reproduction*, 158(4), R139-R154. <https://doi.org/10.1530/REP-18-0523>
- Wu, S.F., Tong, H.Y., Kan, Y.Y., Su, S.H., Lee, M.C., Kao, C.C. and Lin, Y.H. (2017). The exploration of health-related quality of life: factors influencing quality of life in gynecologic cancer patients. *Clinical Nursing Research*, 26(1), 114-131. <https://doi.org/10.1177/1054773815600665>
- Yan, B.C., Li, Y., Ma, F.H., Zhang, G.F., Feng, F., Sun, M.H., Lin, W.G. and Qiang, J.W. (2021). Radiologists with MRI-based radiomics aids to predict the pelvic lymph node metastasis in endometrial cancer: a multicenter study. *European Radiology*, 31(1), 411-422. <https://doi.org/10.1007/s00330-020-07099-8>
- Yoldemir, T. (2020) Artificial intelligence and women's health. *Climacteric*, 23(1), 1-2, <https://doi.org/10.1080/13697137.2019.1682804>
- Vanderstraeten, A., Tuyaerts, S. and Amant, F. (2015). The immune system in the normal endometrium and implications for endometrial cancer development. *Journal of Reproductive Immunology*, 109, 7-16. <https://doi.org/10.1016/j.jri.2014.12.006>
- Vezzoli, M., Ravaggi, A., Zanotti, L., Miscioscia, R.A., Bignotti, E., Ragnoli, M., Gambino, A., Ruggeri, G., Calza, S., Sartori, E. and Odicino, F. (2017). RERT: a novel regression tree approach to predict extrauterine disease in endometrial carcinoma patients. *Scientific Reports*, 7(1), 10528. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-11104-4>

## Evaluation of Measures Taken to Reduce Caesarean Delivery

## Sezaryen Doğumları Azaltmaya İlişkin Alınan Önlemlerin Değerlendirilmesi

Berika Zülal KARACA<sup>a</sup>, Ayşegül KARACA DEDEOĞLU<sup>b\*</sup><sup>a</sup> PhD Student, Graduate School of Education, Karabük University, Karabük, Türkiye. [ROR](#)<sup>b</sup> Doktora Öğrencisi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Karabük Üniversitesi, Karabük, Türkiye. [ROR](#)<sup>b</sup> Assist.Prof., Department of Health Management, Faculty of Health Sciences, Karabük University, Karabük, Türkiye. [ROR](#)<sup>b</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Karabük Üniversitesi, Karabük, Türkiye. [ROR](#)\* Corresponding Author / İletişimden Sorumlu Yazar, E-mail: [aysegulkaraca@karabuk.edu.tr](mailto:aysegulkaraca@karabuk.edu.tr)

## ARTICLE INFO

## Article History:

Received: 06.09.2024

Accepted: 22.11.2024

Publication: 23.12.2024

## Citation:

Karaca, B. Z., and Karaca Dedeoğlu,

A. (2024). Evaluation of measures

taken to reduce caesarean delivery.

Artuklu Health, 10, 47-58.

<https://doi.org/10.58252/artukluhealth.1544944>[h.1544944](https://doi.org/10.58252/artukluhealth.1544944)

## ABSTRACT

**Introduction:** Despite the World Health Organization (WHO) recommending that caesarean delivery rates should not exceed 15%, this rate reached 60.1% in Turkey in 2022. This study examines the reasons behind increasing caesarean delivery rates globally and in Turkey, and reviews the administrative and legal measures taken to reduce these rates.**Methods:** Document analysis was used as the research method. Data were obtained from the 2022 Statistical Yearbook of the Turkish Ministry of Health, statistics from relevant institutions, legislation on caesarean delivery, high court rulings, and administrative measures taken by the Ministry of Health. The study focuses on caesarean delivery rates up to 2022. The absence of 2023 data limit the study's ability to analyse the most recent trends.**Results:** While medically indicated caesarean delivery can be beneficial for maternal and infant health, non-medically indicated caesarean deliveries may lead to various issues. Physicians may recommend caesarean delivery due to concerns about complications or fear of errors during vaginal delivery. Similarly, pregnant women may prefer caesarean delivery due to fear of labour pain, concerns about body changes, and perceptions of greater safety. In Turkey, the most stringent measure to reduce caesarean delivery rates was introduced in 2012 with an amendment to the Public Health Law, which prohibited non-medically indicated caesarean deliveries. Additionally, financial incentives and performance-based systems have been implemented. However, despite these measures, caesarean delivery rates have continued to rise rather than decline.**Conclusion:** Controlling caesarean delivery rates and ensuring they are performed only when medically necessary is crucial for maternal and infant health. Developing more effective strategies, revisiting current policies, and increasing societal awareness are essential. Adopting a more comprehensive approach that promotes vaginal delivery and incorporates midwifery support can contribute significantly to addressing this issue.**Keywords:** Health policy, Medical law, Caesarean, Normal delivery

## MAKALE BİLGİLERİ

## Makale Geçmişi:

Geliş Tarihi: 06.09.2024

Kabul Tarihi: 22.11.2024

Yayın Tarihi: 23.12.2024

## Atf Bilgisi:

Karaca, B. Z., ve Karaca Dedeoğlu,

A. (2024). Sezaryen doğumları

azaltmaya ilişkin alınan önlemlerin

değerlendirilmesi. Artuklu Health,

10, 47-58.

<https://doi.org/10.58252/artukluhealth.1544944>[h.1544944](https://doi.org/10.58252/artukluhealth.1544944)

## ÖZET

**Giriş:** Dünya Sağlık Örgütü, sezaryen doğum oranlarının %15'i geçmemesi gerektiğini belirtmesine rağmen, Türkiye'de bu oran 2022 yılında %60.1'e ulaşmıştır. Bu çalışma, dünya ve Türkiye'de artan sezaryen doğum oranlarının nedenlerini ve bu oranları azaltmaya yönelik alınan idari ve yasal önlemleri incelemektedir.**Yöntem:** Araştırmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Veriler, Türkiye Sağlık Bakanlığı İstatistik Yıllığı 2022, ilgili kurumların istatistikleri, sezaryenle ilgili mevzuat, yüksek yargı kararları ve Sağlık Bakanlığı'nın idari tedbirlerine ilişkin belgelerden elde edilmiştir. Çalışma, 2022 yılına kadar olan sezaryen doğum oranlarını kapsamaktadır. 2023 yılı verilerinin yayımlanmamış olması, çalışmayı güncel analiz açısından kısıtlamaktadır.**Bulgular:** Tıbbi gereklilik durumunda faydalı olan sezaryen doğum, gereklilik dışı tercih edildiğinde çeşitli sorunlara yol açabilmektedir. Hekimler, normal doğum sırasında oluşabilecek komplikasyon ve hata yapma kaygısıyla sezaryeni önerebilmekte; gebeler ise doğum sancısı, vücut değişikliği kaygıları ve güvenlik endişeleri nedeniyle sezaryene yönelebilmektedir. Türkiye'de sezaryen doğumları azaltmak amacıyla en sert tedbir; 2012 yılında Umumi Hıfzıssıhha Kanunu'na eklenen bir madde ile tıbbi zorunluluk dışında sezaryen doğumun yaptırılmasının yasaklanması tedbiridir. Ayrıca mali teşvik ve performans sistemi gibi önlemler alınmıştır. Ancak bu tedbirlere rağmen sezaryen oranlarında düşüş sağlanamamış, oranlar giderek artmıştır.**Sonuç:** Sezaryen oranlarının kontrol altına alınması, anne ve bebek sağlığı için büyük önem taşımaktadır. Bu doğrultuda daha etkili stratejiler geliştirilmesi, mevcut politikaların gözden geçirilmesi ve toplumsal farkındalığın artırılması gerekmektedir. Normal doğumu teşvik eden ve ebe desteğini artıran bütüncül yaklaşımlar, bu sorunun çözümüne katkı sağlayabilir.**Anahtar Kelimeler:** Sağlık politikası, Tıp hukuku, Sezaryen, Normal doğum



## 1. Giriş

Sezaryen doğum; bebeğin cerrahi bir müdahale ile annenin karın ve rahim duvarı kesilerek dünyaya getirilmesini sağlayan bir doğum yöntemidir. Tıbbi herhangi bir gereklilik söz konusu olduğu durumda, sezaryen doğum hem annenin hem de bebeğin sağlığını koruyan kritik bir müdahale olabilmektedir (Özkan, Uzun Özer ve Arı, 2021). Ancak son yıllarda sezaryen doğum oranlarında kayda değer bir artış yaşanması hem devletleri hem de sağlık örgütlerini endişelendirmiştir. Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) ideal sezaryen oranını 1985'ten bu yana %10-15 olarak belirlemesine rağmen (WHO, 2024), 2022 yılı itibariyle Türkiye'de bu oran %60.1 seviyesine ulaşmış durumdadır (Türkiye Cumhuriyeti Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2022, 2024). Bu artış sezaryen doğumlarının, tıbbi bir zorunluluk olmaksızın yaygın bir şekilde tercih edilmesinin bir göstergesidir. Ek olarak; anne ve bebek sağlığı üzerinde olumsuz etkilere neden olabilecek ciddi bir halk sağlığı problemi haline gelmesi nedeniyle Dünya genelinde olduğu gibi Türkiye'de de sezaryen doğum oranlarının azaltılmasına yönelik bir eğilim bulunmaktadır (Kızılcı Çakaloz ve Çoban, 2019).

Türkiye'deki sezaryen doğum oranlarının yükselmesinde; doğum korkusu, sağlık hizmetlerinin organizasyonu, doğum sürecine ilişkin yanlış inanışlar, sağlık profesyonellerinin sezaryeni daha güvenli bir seçenek olarak görmesi gibi faktörlerin etkili olduğu düşünülmektedir (Ceylantekin, 2006). Bu bağlamda, sezaryen doğum oranlarını kontrol altına almak amacıyla çeşitli düzenlemeler yapılmış, yasal ve idari önlem ve mali teşvikler devreye sokulmuş olmasına rağmen, bu önlemlerin büyük ölçüde başarısız kaldığı tespit edilmiştir. Eğitim çalışmaları, bilinçlendirme kampanyaları ve sağlık profesyonellerinin eğitimi gibi girişimler, sezaryen oranlarını düşürmede beklenen başarıyı sağlayamamıştır.

Sonuç olarak; sezaryen doğum oranlarının kontrolsüz bir şekilde artması ciddi bir halk sağlığı sorunu teşkil etmekte ve anne-bebek sağlığı üzerinde uzun vadeli olumsuz etkiler yaratmaktadır (Ergöl ve Kürtüncü, 2014). Bu bağlamda, sezaryen oranlarının düşürülmesine yönelik daha etkili ve kapsamlı stratejiler geliştirilmesi gereklidir. Sadece hukuki düzenleme ve mali teşviklerin yeterli olmadığı hem de toplumsal farkındalığın artırılması yoluyla, normal doğumun teşvik edilmesi, sağlık sisteminin bu doğrultuda yeniden yapılandırılması ve sezaryen doğumun sadece tıbbi gereklilikler doğrultusunda uygulanması gerektiği vurgulanmalıdır.

Bu çalışmanın amacı; Türkiye'de sezaryen doğum oranlarındaki artışın nedenlerini analiz etmek ve bu artışın azaltmaya yönelik olarak alınan idari ve hukuki tedbir ve teşvikleri değerlendirmektir.

## 2. Normal ve Sezaryen Doğum Kavramı

Doğum; her canlı için kutsal ve doğal bir süreç olup, insanlık tarihinin varoluşundan bu yana gerçekleşen ve tüm memeli canlıların soylarının bir sonraki nesle aktarmasını sağlayan bir olaydır. İnsan tabiatı normal doğum yapmak üzere kurgulanmasına rağmen değişen dünya ve gelişen teknoloji imkanları ile anne adaylarının doğum tercihleri de normal doğumdan ziyade sezaryen doğuma yönelmektedir.

Doğum eylemi “son adet dönemi periyodundan 40 hafta sonra dölllenme ürünü olan fetüs ve eklerinin rahimden dış ortama atıldığı bir süreç” olarak tıbben tanımlanmaktadır (Yaşar, 2006).

Normal doğum yöntemi; tıbbi olarak aksi bir durum olmadıkça ve doğru müdahale ortamı sağlanması durumunda gebeler ve bebekleri için göreceli olarak daha sağlıklı olduğu belirtilmektedir. Ayrıca en önemli yararı ise normal ve fizyolojik bir süreç olmasıdır. Ancak bebeğin geliş yolunun annenin doğum yoluna uygun olmaması, anne adayının doğum esnasında aşırı zorlanması, bebeğin normale göre iri olması ve daha öncesinde gerçekleştirilmiş sezaryen doğumlar vb. bazı durumlar normal doğum yapmayı engelleyebilmektedir. Bu durumlarda, bebeğin sezaryen doğum ile alınması tıbbi bir zorunluluk olarak kaçınılmazdır (Karabulutlu, 2012).

Sezaryen doğum yöntemi ise “*karının kesilmesi ve daha sonra rahim duvarındaki kesim ile bebeğin doğumu*” olarak tanımlanmaktadır (Karabel, Demirbaş ve İnci, 2017). Sezaryen doğum, sadece normal doğumun mümkün olmadığı durumlarda değil, annenin talebinin olduğu durumlarda da tercih edilebilmektedir (Turamanlar ve Songur, 2014). Yapılan araştırmalar sonucunda; sezaryen doğumun normal doğumun alternatifi olmadığı bildirilmiştir. Ek olarak; cerrahi müdahale gerektiren durumlarda (anne ve/veya çocuğa) uygulanması gereken durumlar dışında sezaryen doğumun faydasını gösteren herhangi bir kanıt rastlanmamıştır (WHO, 2015). Sezaryen doğumun; anne ve çocuğa fayda sağlamamasının yanı sıra normal doğuma kıyasla anne ve çocuğa ilişkin birçok olumsuz etkisi olabilmektedir. İsteğe bağlı sezaryen doğumu azaltmaya yönelik çeşitli önlemler alınsa da alınan bu önlemlerin başarılı olmadığı görülmektedir (Gözükara ve Eroğlu, 2011).

### 3. Sezaryenin Tarihçesi

Sezaryen kavramı, ilk defa “postmortem sezaryen doğum” yöntemi ile doğan bebekler için kullanılmıştır. On altıncı yüzyıla gelinceye kadar bu müdahale “sezaryen ameliyatı” olarak bilinmekteydi. “Sezaryen doğum” terimi 1581 yılında François Rousset tarafından literatürde ilk defa kullanılmıştır. Yirminci yüzyıla gelindiğinde “sezaryen” kavramının kullanımı yaygınlaşmış ve günümüzde de hala kullanılmaya devam edilmektedir (Uğurer, 2023).

Tarihteki ilk sezaryen doğum; 1500 yılında hayvan bakımı işi ile uğraşan *Nuferin* isimli bir şahsın, normal doğumda tehlikeye girmiş olan karısına sezaryen ile müdahale etmesiyle anne ile çocuğun yaşamasını sağlamıştır. Bu tıbbi girişim; hekim olmayan bir kişinin, canlı bir kadında başarı ile doğumu gerçekleştirdiği onaylanmış ilk vaka olarak kayda geçmiştir (Duman, 2006).

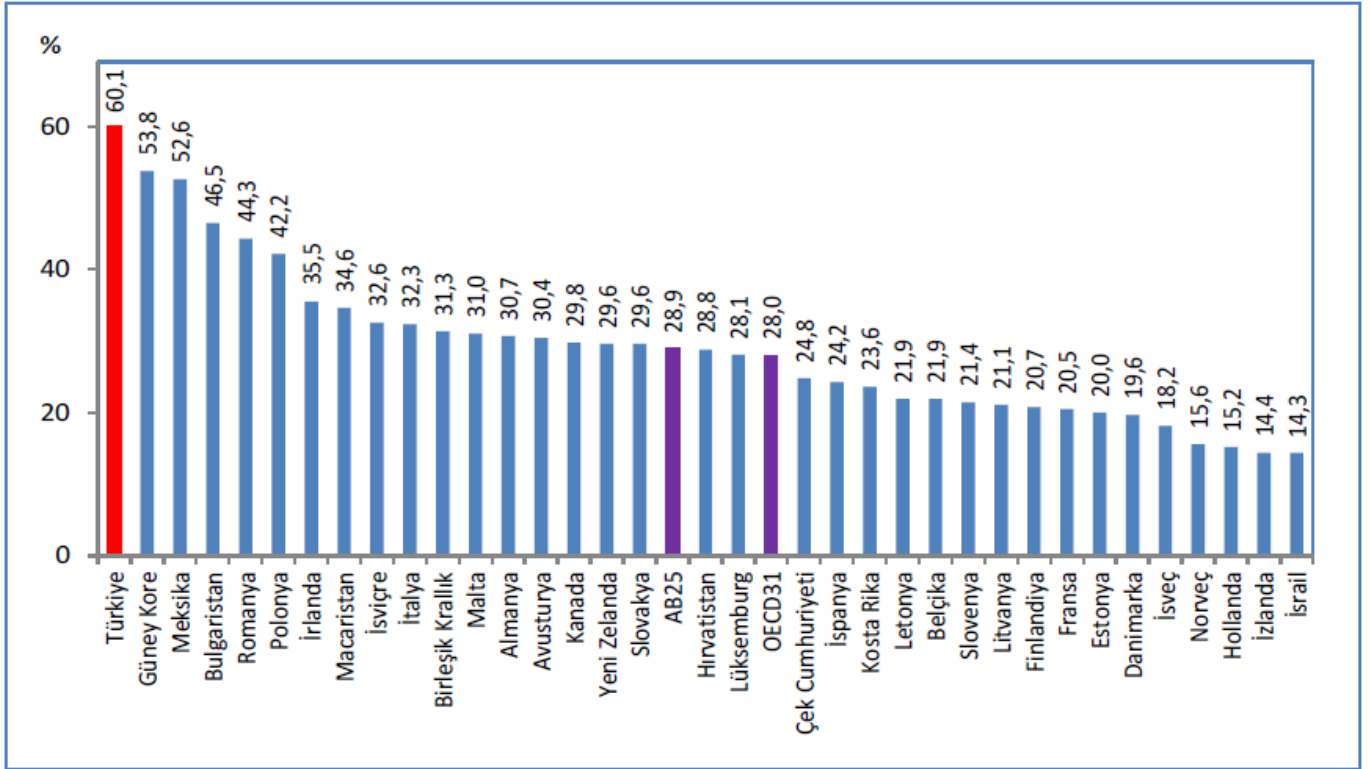
Sezaryen doğumun kökenine dair bilinen en yaygın başka bir efsane ise Julius Caesar’ın bu yöntemle doğduğuna inanılmasıdır. Söz konusu inanışa göre sezaryen doğum ile dünyaya gelen Julius Caesar’dan dolayı bu yönteme “sezaryen” adı verilmiştir (Özkan, Uzun Özer ve Arı, 2021). Ancak o dönemde sezaryen ameliyatı sonrasında annelerin kanama ve enfeksiyon nedeniyle ölümünün kaçınılmaz olduğu göz önüne alınırsa, Caesar’ın annesinin de doğumdan sonra uzun yıllar yaşadığı bilgisi bu efsanenin doğruluğu hakkında şüphe uyandırmaktadır (Gorchiyeva, 2021).

Sezaryen üzerine yazılan ilk bilimsel çalışma ise Trautmann ve ekibinin 1610 yılında gerçekleştirdiği sezaryen ameliyatı, tıp literatüründe yayınlanmış ilk vaka çalışmasıdır. Bu çalışmada; gebeliği sırasında rahimin dışarıya doğru yer değiştirmesi ve büyük bir abdominal fitik geliştiren bir kadına yapılan sezaryen ameliyatı anlatılmaktadır. Bebek başarılı bir şekilde doğurtulmuş, ancak anne doğumdan 25 gün sonra hayatını kaybetmiştir. Buna rağmen, ameliyat sonrası rahim duvarının iyileştiği gözlemlenmiştir. 1647’de Hollanda’da, bir boğanın yaraladığı dokuz aylık gebe bir kadına yapılan ameliyat ise bir “ischium kemiğinden diğer ischioma ve hilal şeklinde pubik kemiğine uzanan, karın duvarındaki sürekli bir kesik” olarak tanımlanmıştır (Turamanlar ve Songur, 2014). Anne ve bebeğin her ikisinin de yaşadığı ilk başarılı sezaryen operasyonu ise 1890 yılında İrlanda’da gerçekleştirilmiştir. Diğer taraftan geçmişte sezaryen doğum, dini inanış gereği ölen ya da ölmek üzere olan gebe kadını bebeğinden ayrı gömmek için de gerçekleştirilmiştir (Aşıcı, 2021).

### 4. Dünya’da ve Türkiye’de Sezaryen Doğum Oranları

DSÖ, 1985 yılından bugüne canlı doğum içinde sezaryen doğum oranının sadece %10-15 arasında olması gerektiğini tavsiye etmiştir. Ancak 1985 yılından günümüze geldikçe hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde sezaryen doğum oranının hızla arttığı görülmektedir. Tıbbi gereklilik durumunda sezaryen doğum; “*perinatal mortalite ve morbiditeyi*” önemli derecede önlemektedir. Ancak diğer cerrahi işlemler gibi sezaryen doğumun da kısa ve uzun vadeli etkileri bulunmakta ve doğum sonrasında anne ve bebek için çeşitli komplikasyonlar yaratmaktadır. Bu riskler, özellikle sağlık hizmetlerine kısıtlı erişim sağlayan kadınların bakımında daha da yüksek olabilmektedir. Sezaryen doğumların önlenemez yükselişinden dolayı son dönemlerde devletler ve klinisyenler; anne ve bebek sağlığı bakımından sezaryen doğumun olumsuz sonuçları konusundaki endişelerini sıklıkla dile getirmektedir (WHO, 2024). DSÖ’nün yayımladığı son araştırmaya göre Dünya genelinde sezaryen doğumlar tüm doğumların beşte birinden fazlasını teşkil edecek şekilde artmaya devam etmektedir. Araştırma verilerine göre sezaryen doğum sayısının önümüzdeki on yılda da artacağı ve 2030 yılına gelinceye kadar tüm doğumların neredeyse üçte birinin sezaryen yolu ile gerçekleşeceği tahmin edilmektedir (Uğurer, 2023).

DSÖ’nün veri portalının verilerine bakıldığında; %42.9 oranı ile Güney Amerika, kıta bazlı en yüksek sezaryen doğum ortalamasına sahiptir. Afrika kıtası ise %7.3 ortalama oran ile en düşük sezaryen doğum ortalamasına sahip kıtadır. Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü’nün verilerine göre en düşük sezaryen doğum oranlarına sahip olan ülkeler; Hollanda, Norveç, Finlandiya, İsveç, İzlanda ve İsrail gibi ülkelerdir. Bu ülkelerin sezaryen doğum oranı ortalaması, %15-17 arasındadır. Diğer yandan; Türkiye, Şili ve Meksika gibi ülkelerde ise her iki doğumdan birinin sezaryenle gerçekleştiği kaydedilmektedir (Duman ve Gölbaşı, 2023).



Şekil 1. Sezaryen Ameliyatının Canlı Doğumlar İçindeki Oranının Uluslararası Karşılaştırması, (%), 2021 (T.C. Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2022)

Sezaryen doğumların canlı doğumlar içindeki uluslararası karşılaştırması incelendiğinde Türkiye, %60.1 oranı ile en yüksek sezaryen doğum oranına sahip ülke olduğu görülmektedir. Türkiye'nin ardından en yüksek sezaryen oranı %53.8 ile Güney Kore ve %52.6 ile Meksika gelmektedir. En düşük sezaryen oranı ise %14.3 ile İsrail'e aittir. Organisation for Economic Cooperation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) (OECD) ülkelerinin, sezaryen doğum oranı ortalaması %28 olarak belirlenmiştir. Türkiye'de sezaryen doğum hızı, Dünya geneline benzer şekilde yıllar içinde artış eğilimi göstermektedir. 2006 yılında sezaryen doğum oranının canlı doğumlar içindeki oranı %29.6 iken 2022 yılında bu oran dramatik bir artış göstererek %60.1'e kadar çıkmıştır.

Aşağıda yer alan Tablo 1'de 2006-2022 yılları arasında sezaryen doğum oranlarının oranları yer almaktadır.

Tablo 1. Yıllara Göre Sezaryen Doğum Oranları

Yıl	Oran (%)
2006	29.6
2007	35
2008	36.7
2009	42.7
2010	45.5
2011	46.6
2012	48
2013	50.4
2014	51.1
2015	53.1
2016	53.1
2017	53
2018	54.9
2019	57
2020	57.3
2021	58.4
2022	60.1

(T.C. Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2022)

Bölgesel karşılaştırma yapıldığında; en yüksek sezaryen doğum oranının %69.4 ile Akdeniz Bölgesi'nde gerçekleştiği ve en düşük

oranın ise %43.9 ile Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nde gerçekleştiği görülmektedir.

**Tablo 2.** İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS-1)'e Göre Doğum Göstergeleri, (%), 2021, 2022

	Hastanelerde Gerçekleşen Doğum Oranları		Sezaryen Ameliyatın Canlı Doğumlar İçindeki Oranları		Primer Sezaryen Ameliyatının Canlı Doğumlar İçindeki Oranları	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022
İstanbul	98.5	98.6	61.4	63.0	32.5	34.7
Batı Marmara	95.8	96.1	64.6	67.1	35.7	39.7
Ege	98.5	98.3	65.9	67.6	35.0	37.7
Doğu Marmara	97.7	97.0	61.9	62.5	32.6	34.2
Batı Anadolu	98.5	98.5	57.1	58.7	30.2	30.2
Akdeniz	100	99.6	68.1	69.4	31.9	34.1
Orta Anadolu	96.2	95.7	55.0	55.9	27.5	29.1
Batı Karadeniz	96.8	96.1	66.9	67.9	35.9	36.7
Doğu Karadeniz	96.0	96.0	64.7	66.1	32.2	34.6
Kuzeydoğu Anadolu	94.2	91.6	43.4	43.9	22.3	22.8
Ortadoğu Anadolu	95.1	95.7	45.1	47.3	22.1	24.0
Güneydoğu Anadolu	96.0	96.1	48.5	50.7	19.8	21.4
Türkiye	97.5	97.3	58.4	60.1	29.1	31.1

(T.C. Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2022)

Türkiye'de 2022 yılında gerçekleşen sezaryen doğumlar en çok %78.1 ile özel hastanelerde gerçekleşmektedir.

En düşük oran ise Sağlık Bakanlığı'na bağlı devlet hastanelerindedir.

**Tablo 3.** Yıllara ve Sektörlere Göre Sezaryen ve Primer Sezaryen Ameliyatlarının Hastane Doğumları İçindeki Oranı %

	Sezaryen Ameliyatı (%)			Primer Sezaryen Ameliyatı (%)		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Sağlık Bakanlığı	42.8	44.6	46.4	16.8	17.6	18.5
Üniversite	71.4	73.1	74.4	36.4	36.8	38.8
Özel	74.1	75.5	78.1	41.8	42.3	46.2
Toplam	59.6	60.9	62.8	30.0	30.3	32.5

(T.C. Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2022)

Tüm bu verilerden sonra Dünya ülkelerine göre ülkemizdeki yüksek sezaryen doğum oranlarının sebebini anlamak için bazı sorular sormak önemlidir. Örneğin; Türkiye'de yaşayan gebe kadınlar ile İzlanda'da yaşayan gebe kadınlar arasında belirgin bir farklılık olmadığını varsayarsak ülkemizde 2022 yılında %60.1 oranında olan bu rakam, neden İzlanda gibi ülkelerde daha düşüktür? Gebe kadınların doğum tercihlerini etkileyen ülkelere göre hekimler arasında ne tür bir farklılık vardır? Bu ülkelerin sağlık politikaları mı böyle bir farklılığa neden olmaktadır? Bu konulara ilişkin kapsamlı sorular sormak ve bu durumları anlamaya yönelik çalışmalar yapılması sorunun çözümüne katkı sunacaktır.

**5. Sezaryen Doğum Oranlarının Yüksek Olmasının Sebepleri**  
Sezaryen doğum oranlarının yüksekliğine ilişkin faktörler incelendiğinde; literatürde sıklıkla hekimlerin kişisel görüş ve tercihlerini gebelere yansıtarak onların sezaryen doğumu, normal doğuma tercih etmelerine neden olduğu iddiası bulunmaktadır (Hotun Şahin, 2009). Yapılan çalışmalar bu iddiayı destekler nitelikte olup, gebenin sezaryen doğum tercihinin gerçekte önemli bir oranda hekim tarafından yönlendirilmiş olduğu ve gebenin kişisel önceliğinde bebeği için doğru ve uygun olan ne ise onun yapılmasını istediği belirlenmiştir. Başka bir araştırmada; sezaryeni tercih etme nedenleri arasında en yüksek oranın, doktor önerisi veya isteği (%50) olarak saptanmıştır (Kızılcıka Çakaloz ve Çoban, 2019).

Hindistan’da 2016-2021 yılları arasında gebelik komplikasyonlarının varlığındaki azalmasına rağmen sezaryen doğumların artması (%17.2’den %21.5’e) üzerine yapılan geniş kapsamlı bir araştırmada; tıbbi faktörler dışındaki diğer faktörlerin doğum şeklini etkilediği sonucuna varılmıştır. Bunlar arasında; kilolu kadınların düşük kilolu kadınlara göre sezaryen oranının iki katı olduğu; 35-49 yaş aralığındaki kadınların 15-24 yaş aralığındaki kadınlara göre sezaryen oranının aynı şekilde iki kat daha fazla olduğu bulunmaktadır. Ayrıca özel sağlık kuruluşlarında doğum yapan kadınların, sezaryen olma olasılığının yaklaşık dört kat daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Sonuç olarak; sağlık tesisi türünün (kamu veya özel), doğumun sezaryenle yapılıp yapılmaması üzerinde en fazla etkiye sahip bir faktör olduğu belirtilmiştir (Mohan, Shirisha, Vaidyanathan ve Muraleedharan, 2023).

Türkiye’de yapılan bir araştırmada; araştırmaya katılan kadınların %69.5’inin son doğum yönteminin sezaryen doğum olduğu ve bu kadınların %65.7’si de sezaryen doğum yapma nedeni olarak tıbbi zorunluluk olduğunu bildirmiştir. Son doğumlarında normal doğum yapanların yaş ortalamaları 28, sezaryen ile doğum yapanların ise 30’dur. Tıbbi zorunluluk hali dışında sezaryen doğum yapan kadınların bu yöntemi tercih etmelerinde en önemli iki neden; doğum ağrısından korkma ve hekim tercihi olduğu bildirmiştir. Sezaryen doğum yöntemi tercihinde ise köyde yaşayanların oranlarının ilçe ve şehir merkezinde yaşayanlara göre daha düşük olduğu görülmüştür. Gebelik izlemlerini ve doğumlarını devlet hastanesinde yapanların, üniversite veya özel hastanede yapanlara oranla sezaryen doğum sıklığı anlamlı oranda düşüktür (Açıkgöz, Aslan Yüksel, Yüksel ve Ayoğlu, 2020). Başka bir çalışmada ise kadınların son doğum şeklinin sezaryen olmasını etkileyen faktörler incelenmiştir. Bu çalışmada, annenin kentsel bölgede yaşıyor olması sezaryen oranını 10 kat artırırken, son doğumu özel sektörde gerçekleştirmiş olmasının 2.5 kat, gebelik döneminde sağlık problemi yaşamış olmasının 2.1 kat, hastanede yatış yapmış olmasının 2.3 kat ve sezaryen gerektiren bir sağlık problemi yaşamış olmasının ise 13.2 kat artırdığı belirlenmiştir (Özkan, Aksakal, Avcı, Civil ve Tunca, 2013). Yapılan bir başka çalışmada; sezaryen doğum oranındaki hız ve operasyonun genellikle gündüz saatlerinde ve cuma günleri arttığını gösterilmiştir (Ceylantekin, 2006). Tüm bu kişisel yönlendirmelerin dışında değişen paradigma da sezaryen doğum oranlarını arttırabilmektedir. Özellikle 1980 öncesi bir sezaryen doğum vakasındaki genel yaklaşım; hekimlerin “*neden sezaryen doğum yöntemini tercih ettiği*” sorgulanırken, anne ve bebek ile ilgili en ufak problem yaşanması durumunda bu paradigma yerini

hekimlere “*neden sezaryen doğum yaptırmadığı*” şeklindeki bir anlayışa evrilmiştir (Dölen ve Özdeğirmenci, 2004). Değişen bu paradigmanın nedenleri arasında; elektif (isteğe bağlı) sezaryen doğum ile ilgili hekim ve hastane açısından daha avantajlı olması, hekimlerin sezaryen doğuma yönelmelerininin maddi yönden ekstra gelir sağlaması, operasyonun daha kısa sürede ve planlanarak gerçekleşmesi, malpraktis (tıbbi hata) korkusu ve risk altına girmeme ve sezaryen doğum operasyonunun artmasıyla hekimin pratikte çok az normal doğum ile karşılaşması gibi etkenler yer almaktadır. Hekimlerin normal doğum prosedüründe yaşanacak komplikasyonlardan kaçınma isteği, hata yapma korkusu ve endişesi ile hekimleri sezaryen doğum yaptırmaya yönlendirmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2010). Sezaryen doğum oranların yüksek olmasının bir başka sebebi de geçmişte yapılmış sezaryen doğumlarının tekrar etmesidir (Özkaya, 2005). Gebeler açısından bakıldığında, sezaryen doğuma yönelme nedenleri arasında çeşitli psikolojik ve algısal faktörler öne çıkmaktadır. Yapılan çalışmalarda, gebelerin normal doğum sürecine yönelik endişe ve anksiyete duydukları tespit edilmiştir. Örneğin, bir çalışmada sezaryen ile doğum yapan kadınların %47.4’ünün bu yöntemi doğum korkusu nedeniyle tercih ettiği belirtilmiştir (Ergöl ve Kürtüncü, 2014). Diğer yaygın nedenler arasında, ağrı çekmek istememeleri (%71.1) ve sezaryen doğumun kendileri ve bebekleri için daha sağlıklı olduğunu düşünmeleri (%15.5) yer almaktadır (Gözükara ve Eroğlu, 2011). Ayrıca çoğul gebelikler, normal doğum sebebi ile kadın vücudunda meydana gelen değişikliklerden rahatsız olma gibi sebeplerden dolayı kadınlar elektif sezaryen doğuma yönelebilmektedir (Başar ve Yeşildere Sağlam, 2018). Ayrıca sezaryen operasyon yöntemleri ve anestezi yönünden teknik gelişmelerin olması anne adaylarında sezaryen yönteminin normal doğum yöntemine bir alternatif oluşturduğu algısı da yaratmaktadır (Korkut ve Kaya, 2019). Bunların dışında önemli bir etken ise genel olarak annelik gebelik yaşının yükselmesi ve gebelik yaş oranının ortalaması 35 ve 40 yaş olarak ortaya çıkması ve artan anne yaşının oluşturduğu komplikasyonlar sebebiyle de sezaryen doğum oranlarının bu yaş aralığında yüksek artmasına sebep olmuştur (Dölen ve Özdeğirmenci, 2004). Artan yaş oranları kadınlarda doğurganlığın azalmasını da etkilemekle birlikte yardımcı üreme yöntemlerinin gelişiminin bir sonucu olarak oluşan gebeliklere “kıymetli bebek” anlayışının hâkim olmasının bir sonucu olarak sezaryen doğum yapılması sezaryen doğum oranlarını arttırıcı etkenlerden birisidir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2017). Diğer taraftan kadınların çalışma hayatında daha fazla yer edinmesi, eğitim seviyelerinin yükselmesi, sosyoekonomik ve kültürel düzeyinin artmasına bağlı olarak özel

sağlık sigortası edinmeleri (Artıran İğde, 2004) ve buna bağlı olarak beklentilerinin, şikâyetlerinin ve memnuniyet kriterlerinin artması da sezaryen doğumların artında etkili olmaktadır (Özkaya, 2005).

Sezaryen doğum oranını arttıran başka bir etken ise doğum ünitelerindeki alt yapı eksiklikleri, doğum odalarının tek gebe için olmaması, çoklu kullanımda bir hastanın psikolojik durumunun diğer hastaları etkileyebilmesi, doğuma yardımcı profesyonellerin eksikliği ve ebe-hemşire bakımın yeterli düzeyde olmamasıdır ([www.tjod.org](http://www.tjod.org)). Ek olarak; doğum öncesi bilgilendirme süreçlerindeki eksiklikler ve yetersizlikler sezaryen artışında önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle gebelik sürecinde yeterli bilgiye ulaşamayan anne adaylarının doğum yöntemleri hakkında yanlış ya da eksik bilgi edinmesi, sezaryen doğumu daha güvenli ve kolay bir seçenek olarak görmelerine neden olabilmektedir (Zeybek Yılmaz ve Turan, 2022).

Diğer taraftan aile hekimliği uygulamasına geçilmesiyle; ebelerin bir kısmı geleneksel doğum hizmetlerinden ve hastane temelli doğrudan doğum desteği rollerinden uzaklaşarak aile sağlığı merkezlerinde görevlendirilmiştir. Bu durum; ebelerin normal doğumu destekleme ve kadınlara doğrudan rehberlik etme rollerini sınırlamış, doğum sürecindeki aktif rollerini azaltmıştır. Ebelerin etkinliğinin azalması, doğum sürecindeki sorumluluğun daha fazla hekime devredilmesine yol açmış ve bu durum sezaryen doğum oranlarının artışına katkıda bulunmuştur (Korkut ve Kaya, 2019).

Sezaryen doğum yönteminin artış sebeplerini inceledikten sonra sorulması gereken diğer önemli bir soru “*sezaryen doğum yöntemi normal doğuma alternatif olup olamayacağı, sezaryenin ne kadar gerekli ve normal doğum yöntemine kıyasla anne ve bebek için ne kadar sağlıklı olduğu*” dur. Öncelikli olarak sezaryen doğum yöntemi doğal ve fizyolojik bir süreç değildir ve vücut bütünlüğünü bozarak bebeğin anne karnından çıkarılmasına dayanır. Sezaryen doğum tıbbi gereklilik halinde anne ve bebek sağlığı açısından hayat kurtarıcı bir girişim olarak kabul edilse de yapılan çalışmalarda sezaryen doğum yöntemini tercih eden kadınlarda normal doğum yapanlara göre “*ani kalp durması, yara hematomu, enfeksiyon, anestezi komplikasyonları, hastanede kalış süresi, yapışıklıklar, mesane ve bağırsak yaralanmaları, doğum kanalının kapanması ve rahmin alınmasını gerektiren kanama riskinin yüksek olduğu*” belirlenmiştir. Ayrıca sezaryen doğumlarda, emzirme sorunlarının daha fazla görüldüğü yaşandığı belirtilmiştir (Şentürk Erenel ve Pelit Aksu, 2017). Ayrıca anne ölüm riski açısından baktığımızda ise “annenin sezaryen sonrası ölüm riski 2.500 doğumda birden azken, normal doğum

sonrasında 10.000’de birden azdır” (Artıran İğde, 2004). Son olarak Almanya’da doğum yöntemlerinin etkileri üzerinde yapılan bir çalışmada; normal doğum yöntemiyle doğan bebeklerin doğum sırasında doğum kanalından geçmesiyle midede barınan ve sindirim sistemine yardımcı bazı yararlı bakterilerle karşılaştığı tespit edilmiştir. Sezaryen doğumda ise bebek anne karnından kesilerek çıkarıldığı için bu bakterilerle temas ortamı oluşmamakta ve ileride bebeğin vücudu bu bakteriyle tanıştığı zaman tepki vermesine sebep olmaktadır (Günel Gürbüz, 2009). Karolinska Enstitüsü’nde yapılan diğer bir çalışmada ise sezaryen doğum ile doğan bebeklerin ilerleyen yıllarda diyabet, kanser ve astımın görülme riskini arttırdığı tespit edilmiştir (Demiröz Bal, Dereli Yılmaz ve Kızılkaya Beji, 2013).

Ülkelerin ideal sezaryen oranını belirleyebilmek ve daha doğru analiz yapılabilmesi için toplum ve hastane düzeyinde sezaryen oranlarının sürekli takip edilmesi gerektiğinden yola çıkarak DSÖ, “Robson Gebe Sınıflaması” sistemini geliştirmiştir. Doktor Michael Robson tarafından 2001 yılında önerilen bu sistem ile “kadınları obstetrik özelliklerine göre tabakalandırmakta ve böylece karşılaştırmalar karıştırıcı faktörlerden daha az etkilenecek yapılabilmektedir. DSÖ, bu sınıflamanın kullanımındaki değer, yarar ve potansiyel sakıncalarını daha iyi anlamak ve sezaryen doğum eğilimlerini dünya düzeyinde inceleyebilmek için bu sınıflamayı kullanarak toplum ve hastane düzeyinde olmak üzere iki sistematik inceleme yapmıştır (WHO, 2024). Robson Gebe Sınıflaması sistemini, 2012 temmuz ayından itibaren Türkiye’de tüm kamu ve özel hastaneler tarafından kullanılmaya başlamıştır. Bu sınıflama sistemine göre, toplum tabanlı araştırmalar (genel popülasyonun özelliklerini inceleyen çalışmalar) ile hastanede tedavi gören hastalar üzerinde yapılan hastane temelli araştırmaların birbirinden ayrılması önemlidir. Çünkü bu iki araştırma türü, farklı veri kaynaklarına dayanır ve elde edilen bulguların yorumlanması ile sağlık politikalarının oluşturulmasında farklı anlamlar taşır (Duman ve Gölbaşı, 2023).

## 6. Sezaryen Doğuma İlişkin Hukuki Düzenlemeler

Türkiye, artan sezaryen doğum oranlarını azaltmaya yönelik bir takım hukuk düzenlemeleri yapmıştır. Özellikle tıbbi zorunluluk dışında olan sezaryen doğumları azaltmayı amaçlamak için “1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu” nun (UHK) 153’üncü maddesine 04/07/2012 tarihinde 6354 sayılı Kanun ile eklenen “Gebe veya rahmindeki bebek için tıbbi zorunluluk bulunması hâlinde doğum, sezaryen ameliyatı ile yaptırılabilir.” (Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, Erişim Tarihi: 06.06.2024) maddesini ekleyerek “tıbbi bir gereklilik olmaksızın yalnızca anne veya

hekim isteği ile sezaryenin yapılmasını önlemek ve aksine hareket eden hekimlerin sorumluluğuna gidilmesi” amaçlanmıştır. Bu düzenlemenin hukuka uygunluğunu tartışmadan önce sezaryen doğuma ilişkin Türkiye’deki yasal çerçeveyi incelemek gereklidir: Her tıbbi girişim gibi sezaryen de biçimsel bakımdan vücut dokunulmazlığını ihlal eden bir fiil niteliğindedir. 1982 Anayasasının 17’nci maddesinin 2’nci fıkrasına göre, “*Tıbbi zorunluluklar ve kanunda yazılı haller dışında, kişinin vücut bütünlüğüne dokunulamaz; rızası olmadan bilimsel ve tıbbi deneylere tabi tutulamaz*” ([www.icisleri.gov.tr](http://www.icisleri.gov.tr)) şeklinde yer verilen düzenleme ile tıbbi müdahalenin kapsamı olarak insan sağlığını ve vücut bütünlüğünü koruma (endikasyon) ile tıbbi zorunluluk olmasa dahi kanuni düzenlemeler çerçevesinde beden bütünlüğüne müdahale edilebileceği anayasa ile güvence altına alınmıştır.

Bir tıbbi girişimin tıp bilimi verileri bakımından zorunlu veya gerekli görülmesine endikasyon denir. Endikasyon (tıbbi gereklilik) bulunmadığı halde bir kişinin ameliyat edilmesi veya diğer bir tedavi yöntemi uygulanması durumunda söz konusu eylem hem haksız fiil teşkil edebileceği gibi hem de cezai yönden de sorumluluk da doğuracaktır.

Tıbbi müdahalenin hukuka uygun olması için öncelikle kanunla yetkili kılınmış kişi tarafından müdahalenin gerçekleşmesi; tıbbi müdahalenin hukuken öngörülmüş amaçlara uygun olması, müdahalenin tıp mesleği standartlarına uygun olması ve kişinin önceden aydınlatılmış onamının alınmış olması gereklidir. “Tıbbi Deontoloji Nizamnamesi” m.13/3. maddesinde “*Tabip ve dış tabibi; teşhis, tedavi veya korunmak gayesi olmaksızın, hastanın arzusuna uyararak veya diğer sebeplerle, akli veya bedeni mukavemetini azaltacak herhangi bir şey yapamaz*” (Tıbbi Deontoloji Nizamnamesi, Erişim tarihi: 21.11.2024) düzenlemesine göre hekim hastanın taleplerine bağlı değildir.

UHK’da yapılan düzenlemeye dönersek, 2012 yılında eklenecek düzenlemenin iptal edilmesi için Anayasa Mahkemesi’ne başvurulmuştur. Başvuruda, anne adayı bakımından Anayasa’nın 17’nci maddesinin birinci fıkrası ile koruma altına alınan “*herkesin yaşama, maddi ve manevi varlığını koruma ve geliştirme*” hakkının gebe kadınların bebeklerini dünyaya nasıl getireceklerine ilişkin yöntemi seçme hakkını da içerdiğini; “*kişinin, maddi ve manevi varlığını koruma ve geliştirme hakkı*” ile Anayasanın 56. maddesi ile korunan “*kişinin hayatını beden ve ruh sağlığı içinde sürdürme hakkı*” birbiri ile ayrılmaz bir bağ içinde olduğu ve bu nedenle “Anayasanın 17. maddesi ve 56. maddeleri ile bütüncül bir şekilde” koruma altına alındığı

belirtilmiştir. Ayrıca bu düzenleme ile hekime tercih hakkı verilmediği, “Anayasa’nın 48. maddesinin birinci fıkrasında”, “*Herkes dilediği alanda çalışma ve sözleşme hürriyetlerine sahiptir*” normuna aykırı bir şekilde hekimlerin vajinal doğum yaptırmaya zorlandığı bu durumun da çalışma hürriyetine engel teşkil ettiği belirtilmiştir. Anayasa Mahkemesi yapılan bu başvuruyu “*hekime, tedaviye ilişkin bilimsel görüşünü ileri sürme ve uygulama konusunda yasal bir dayanak sağladığını, sezaryen ameliyatının sağlık hizmetlerinden yararlanmaya engel olmayacak biçimde, tıp bilimine göre belirlenecek nedenlerle sınırlayan, bilimin gerekleri dışında herhangi bir yöntem dayatmayan, kadının maddi ve manevi varlığını geliştirmeye engel olmadığını*” belirterek düzenlemenin Anayasaya aykırı olmadığını oy çokluğu ile reddetmiştir (Anayasa Mahkemesi Kararı, 1982). Ancak karşı oy gerekçesi de dikkate değerdir. Anayasa Mahkemesi’nin ilgili kararında; sezaryenle doğum konusunda bilimsel araştırmaların kesin sonuçlara ulaşmadığı, bu nedenle sezaryenin risklerine dair genel yargılara varılmayacağı ifade edilmiştir. Bazı araştırmalar sezaryenin ölüm riskini artırdığını öne sürerken, diğerleri bu riski daha düşük bulmaktadır. Ayrıca sezaryenle doğum yapan kadınların tıbbi durumlarının (örneğin; önceden var olan hastalıklar) sonuçlara etkisinin net şekilde değerlendirilmediği belirtilmiştir. Mahkeme, sezaryen oranlarının yüksek olduğu ülkelerde (örneğin; Türkiye, Çin, Brezilya) kadın haklarının geri planda kaldığını ve bu sorunun yasaklamalar yerine eğitim ve demokratik özgürlük ortamının geliştirilmesiyle çözülebileceğini savunmuştur. Kadının doğum yöntemi seçme özgürlüğünün; Anayasa’nın 17. maddesiyle korunduğu vurgulanarak, bu alana devlet müdahalesinin ölçülü olması gerektiği ifade edilmiştir. Sonuç olarak; sezaryen yasağının kadının bedenine ilişkin karar verme özgürlüğüne ve demokratik toplum ilkelerine aykırı olduğu değerlendirilmiştir (Anayasa Mahkemesi Kararı, 1982).

Tıbbi bir zorunluluğun olmadığı hallerde annenin doğum yöntemini seçmesinin temel bir hasta hakkı olup olmadığı literatürde de tartışmalıdır (Romanis, 2019). Türkiye’deki yasaklayıcı düzenlemenin aksine İngiltere’de karar verme kapasitesine sahip bir gebe kadının, hekim tarafından yeterince bilgilendirilmesi koşulu ile isteğe bağlı sezaryen doğumu tercih etmesi kabul edilmektedir. Bu konuya ilişkin İngiltere’de 2011 yılında değiştirilen yönergeye göre hekimlerin isteğe bağlı sezaryen doğumu önermemeleri ancak kadının bu konuya ilişkin talebinin nedenleri ve sezaryen doğumun riskleri ve faydalarının ayrıntılı olarak tartışılması gerektiği ancak kadının ısrarlı talebi normal doğum korkusundan kaynaklandığının tespiti durumunda,

kendisine uzman ruh sağlığı desteği sunulması gerektiği tavsiye edilmiştir ([www.nice.org.uk/guidance/cg132#planned-cs](http://www.nice.org.uk/guidance/cg132#planned-cs)).

Ancak kadınların doğum yöntemi ile ilgili seçim yapma hakkının sağlandığı İngiltere’de 2018 yılında yayımlanan bir raporda (<https://birthrights.org.uk/wp-content/uploads>) hamile kadınların genellikle isteğe bağlı sezaryen doğuma erişemediği bildirilerek teoride kadının seçimine bırakılan bu durum pratikte bu durumun da hasta özerkliği ve bireyin beden bütünlüğüne ilişkin hakkı bağlamında kabul edilemeyeceği belirtilmiştir (Romanis, 2019).

Kadının doğum yöntemini seçme konusunda özgür olması ve normal doğuma zorlanmaması kişinin “maddi ve manevi varlığını koruma ve geliştirme hakkının” bir uzantısıdır. Kadının doğum yöntemini seçme konusunda kendi ve bebeğinin sağlığı açısından olası tüm fayda ve muhtemel riskler hususunda aydınlatıldıktan sonra karar vermesinin sağlanması gereklidir. Ancak kadının doğum yöntemini seçme konusunda bilgilendirilmesinden sonra karar alma süreci basit bir tartışmadan daha karmaşık olabilir. Çünkü bu aynı zamanda hekim tarafından bilginin nasıl iletildiğine, söz konusu risklere ilişkin kadının ve hekimin değerlendirme farklılığı ve kadının kendisine verilen bilgiyi yorumlama ve kendi kararlarının sorumluluğunu kabul etme kapasitesi de seçimini etkileyeceği göz ardı edilmemelidir (Yuen Loke, Davies ve Mak, 2019).

Uluslararası Ebeler Konfederasyonu (International Confederation of Midwives-ICM) da doğumun fizyolojik bir süreç olduğunu vurgulamakta ve doğum sürecine ilişkin birincil karar vericinin kadın olması gerektiğini ifade etmektedir. Ayrıca ebelerin gereksiz müdahalelerden kaçınarak ve kadınların özgüvenini artırmaya yönelik yaklaşımlar benimseyerek normal doğumları teşvik etmeleri ve bu yolla sezaryen oranlarının azaltılmasına katkıda bulunmaları gerektiğini belirtmektedir (Kızılcı Çakaloz ve Çoban, 2019).

Sonuç olarak; doğum yönteminin seçimine ilişkin yasaklayıcı düzenlemelerden ziyade kadının normal doğum yapma korkusunun çözümüne ilişkin tıbbi çözüm önerisi kişi hürriyeti açısından daha hukukidir (Çakmak, Arslan ve Nacar, 2014). Zira doğum yöntemi konusunda yasada emredici normlar getirilmiş olsa da sezaryen oranlarının düşmemesi ve hatta artması bu sorunun yasaklama ile çözülemeyeceğinin göstergesidir.

## 7. Türkiye’de Artan Sezaryen Doğum Oranını Azaltmaya Yönelik Alınan Diğer Tedbirler

Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı, Türkiye’ de sezaryen doğum hızının endişe verici artışı neticesinde çeşitli kadın

hastalıkları ve doğum uzman dernekleri ile sezaryen doğum hızını düşürme gayesiyle yoğun bir çalışma başlatarak birtakım önlemler almıştır. Bu çalışmaların bazıları kronolojik olarak göre şu şekildedir: 2010 yılında “Türk Jinekoloji ve Obstetrik Derneği” (TJOD), “Türk Perinatoloji Derneği ve Türkiye Maternal Fetal Tıp ve Perinatoloji Derneği” (TMFTP) ile iş birliği yapılarak “Sağlık Bakanlığı Doğum Programı Bilim Kurulu” tarafından “Doğum ve Sezaryen Yönetim Rehberi” hazırlanmış ve yayımlanmıştır. Bu rehber, doğum ve sezaryen uygulamalarının yönetiminde standartlar belirlemeyi ve sezaryen doğum oranlarını düşürmeyi amaçlamaktadır (Aşıcı, 2021). Bu plan kapsamında, 2011 yılında çalışmalara başlanarak 2013 yılı itibariyle sezaryen doğum hızının %35’e kadar düşürülmesi hedeflenmiştir. Söz konusu eylem planı sezaryen doğum oranlarını düşürmek için çeşitli stratejileri ve önlemleri içermektedir (TJOD). 2016 yılında “Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı”na (TÜSEB) bağlı “Türkiye Anne, Çocuk ve Ergen Sağlığı Enstitüsü” tarafından düzenlenen Doğum Şekli Tercihinin Multidisipliner İrdelenmesi Çalıştayı’nda, Türkiye’de %53’e ulaşan sezaryen doğum hızının kaygı verici düzeyde olduğu vurgulanmıştır. Bu çalıştayda, dönemin Sağlık Bakanı; “Gereksiz sezaryen doğum oranı yüksek olan hastaneleri cezalandıracağını ve ayrıca gereksiz sezaryen operasyonlarının en fazla yapıldığı hastanelerde, sezaryen ameliyatlarını gerçekleştiren ekipleri eğitime alacağını” belirtmiştir (Aşıcı, 2021). 2017 yılında, “İstanbul Sağlık Müdürlüğü Kadın Hastalıkları ve Doğum Branşı Komisyonu” tarafından hazırlanan bir rapor; normal doğumların artırılması ve sezaryen doğumların azaltılması için asgari standartları belirlemiştir. Bu rapor; sezaryen doğum oranlarını düşürmek için gerekli olan temel standartları ve uygulamaları ortaya koyarak, Türkiye’ de doğum yöntemlerinin iyileştirilmesi adına önemli bir rehber niteliği taşımaktadır ([www.saglik.gov.tr](http://www.saglik.gov.tr)). Aynı yıl itibariyle Türkiye’de gebelerin, gebelik dönemini daha sağlıklı geçirmeleri, yenidoğanların ise daha kaliteli bakım alabilmeleri ve bunlarla beraber sezaryen doğum oranlarının azaltılması amacıyla sadece kamu hastanelerinde değil özel hastanelerin tamamında gebe okullarının kurulma faaliyetine başlanmıştır. Gebe okullarında gebelere eğitim ve danışmanlık hizmeti sunulmakta, ayrıca doğum yöntemleri hakkında farkındalıkları artırılmaktadır. Bu girişim; anne ve bebek sağlığını iyileştirmeyi ve sezaryen doğum oranlarını düşürmeyi hedeflemiştir (Duman ve Gölbaşı, 2023).

Sağlık Bakanlığının 02/10/2018 tarih ve 2018/23 sayılı ile yayımlanan “Sağlık Hizmetlerinde Gebe Bilgilendirme Sınıfı, Gebe Okulu ve Doğuma Hazırlık ve Danışmanlık Merkezlerinin Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Genelge” ile bu kapsamda



“anne adaylarının ruhsal, fiziksel ve sosyal yönden doğuma ve doğum sonrası döneme bilinçli bir şekilde hazırlanması ve desteklenmesi için gebe okulu, gebe bilgilendirme sınıfı ile doğuma hazırlık ve danışmanlık merkezlerine yönelik standartların geliştirilmesi” amacını taşımaktadır (<https://shgmsmdb.saglik.gov.tr>).

Yine 2019 yılında, Türk Perinatoloji Derneği tarafından hazırlanan “Doğum Eylem Planı”, Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Kadın ve Üreme Sağlığı Dairesi Başkanlığı’na sunulmuştur. Bu plan; doğum süreçlerinin yönetimi ve iyileştirilmesi amacıyla kapsamlı stratejiler içermekte olup, doğum eylemlerinde standartların yükseltilmesi ve sezaryen oranlarının azaltılmasına yönelik önemli öneriler sunmaktadır (AŞICI, 2021).

Sezaryen doğuma ilişkin ödeme yapısını değiştirmek, sezaryen oranlarını ve diğer müdahaleleri azaltma potansiyeli olduğu öne sürülen bir strateji olduğu ileri sürülmektedir. Zira doktor veya hastane açgözlülüğünün sezaryen doğum oranlarının artmasından sorumlu olduğunu iddia etmek sorunu çok basite indirgemek olur. Normal doğumun mali açıdan teşvik edecek ödeme politikalarının sezaryen doğum oranlarını azaltmak için etkili olabileceği bildirilmişse de (Walker, Turnbull ve Wilkinson, 2002), Avustralya’da sezaryen oranlarının hızlanmasını engellemek için 1988’de küresel bir doğum ücreti getirilmiş 1995’te geri çekilen bu küresel ücretin, tırmanmaya devam eden sezaryen doğum oranları üzerinde görünür bir etkisi olmadığı görülmüştür (<https://www.mbsonline.gov.au>). Ülkemizde de Sağlık Bakanlığı, kamuya bağlı hastanelerde yapılan sezaryen doğum oranlarını hastanenin performansında gösterge olarak kabul ederek normal doğum yaptıran hekime 480 puan, sezaryen doğum yaptıran hekime ise 150 puan vererek normal doğum yaptıran hekimlerin %300’den daha fazla ücret almasını sağlamaktadır (<https://khgmekodemedb.saglik.gov.tr>). Aynı şekilde Sosyal Güvenlik Kurumu da normal doğumu teşvik için Sağlık Uygulama Tebliği ile normal doğumda hastanelere ödenecek bedeli sezaryen durumuna göre iki misline çıkartmıştır (<https://www.sgk.gov.tr>). Ancak tüm bu mali teşviklere rağmen sezaryen doğum hızı azalmamıştır.

Tablo 2’de yer alan veriler doğrultusunda 2012 yılında %48 olan sezaryen doğum oranı 2022 yılında %12.1 yükselerek 60.1 seviyesine ulaşmıştır. Bu artış, sezaryen doğumların 10 yıllık bir süreçte ne kadar yaygınlaştığını açıkça göstermektedir. Ayrıca bu veriler; sağlık politikalarının ve doğum yöntemleriyle ilgili toplumsal eğilimlerin nasıl değiştiğine dair önemli ipuçları sunmaktadır. Sezaryen doğum oranının böylesi yüksek bir

seviyeye ulaşmış olması, mevcut politikaların ve uygulamaların etkili bir şekilde uygulanmadığını veya yeterli olmadığını ortaya koymaktadır. Eğitim ve farkındalık çalışmalarının geniş kitlelere ulaşmadığı, sağlık profesyonellerinin sezaryen konusunda yeterince bilgilendirilmediği ve teşvik programlarının yeterli etkiyi yaratmadığı söylenebilir. Ayrıca hastanelerdeki denetim ve kontrol mekanizmalarının zayıf kaldığı, yasal düzenlemelerin tam anlamıyla uygulanmadığı görülmektedir. Bu durum Türkiye’de sağlık politikalarının yeniden gözden geçirilmesi ve sezaryen doğum oranlarını azaltmaya yönelik daha güçlü, daha kapsamlı ve etkili stratejilerin geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Ayrıca sezaryen doğum oranlarını düşürmek için sadece sağlık alanında değil, toplumsal ve kültürel alanda da kapsamlı değişikliklere ihtiyaç duyulmaktadır. Eğitim sisteminden medya kampanyalarına, doğum öncesi ve sonrası bakım hizmetlerinden aile planlamasına kadar geniş bir yelpazede koordineli bir yaklaşım benimsenmelidir. Tüm bunların yanı sıra uluslararası ebelik uygulamalarının ulusal sağlık sistemine entegrasyonu önem arz etmektedir. Ebelerin mesleğin özüne uygun sorumluluklarını yeniden benimsemeleri, normal doğumlarda rollerini etkin bir şekilde sürdürmeleri ve artırmaları gerekmektedir. Ebelik aktivitelerinin önemini ortaya koyan bilimsel araştırmaların yapılması ve bu çalışmaların uygulamaya yansıtılması da sezaryen oranlarının azaltılmasında önemli bir rol oynayacaktır (Kızılcı Çakaloz ve Çoban, 2019).

## 8. Sonuç

Sezaryen doğumların canlı doğumlar içindeki uluslararası karşılaştırmasına bakıldığında; Türkiye, %60.1 oranı ile en yüksek sezaryen doğum oranına sahip ülke olarak görülmektedir. Türkiye’de en yüksek sezaryen doğum oranı %69.4 ile Akdeniz Bölgesi’nde, en düşük oran ise %43.9 ile Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi’nde gerçekleştiği görülmektedir. Türkiye’de 2022 yılında gerçekleşen sezaryen doğumlar en çok %78.1 ile özel hastanelerde; en düşük oran ise Sağlık Bakanlığı’na bağlı devlet hastanelerindedir. Türkiye’de sezaryen doğum oranlarını azaltmaya yönelik çeşitli hukuki ve idari önlemler alınmış olmasına rağmen, bu çabaların beklenen sonuçları vermediği gözlemlenmiştir. Sezaryen doğum oranlarının yüksek olması, sağlık politikalarının yeniden gözden geçirilmesini ve sezaryen yerine normal doğumu teşvik eden daha kapsamlı stratejilerin geliştirilmesini gerektirmektedir. Bu noktada da doğum öncesi bakım hizmetleri kapsamında gebelere ve eşlerine yönelik danışmanlık ve eğitim hizmetlerinin planlanması, hayata geçirilmesi ve sürekliliğinin sağlanması önem taşımaktadır.

Eğitim programlarının; normal ve sezaryen doğumun olumlu ve olumsuz yönlerini detaylı bir şekilde açıklayarak gebelerin doğum şekline ve hastane tercihlerine doğum öncesinde bilinçli bir şekilde karar vermelerine destek olması hedeflenmelidir. Ayrıca bu programlara normal doğum, müdahaleli doğum, doğumda ağrı yönetimi, anestezi yöntemleri ve sezaryen doğuma ilişkin kanıta dayalı bilgilerin yer aldığı eğitim materyallerinin eklenmesi faydalı olacaktır. Aynı zamanda anne adaylarının doğum korkusunun azaltılması ve doğum sırasında daha fazla destek sağlanması, sezaryen oranlarının düşürülmesi için önemli adımlar olacaktır.

Son olarak, ülkemizde uluslararası ebelik uygulamalarının etkin bir şekilde uygulanabilir hale getirilmesi ve ebelik sisteminin güçlendirilmesine yönelik politikaların geliştirilmesi önem arz etmektedir. Ebelik eğitimcilerinin; örgün ve yaygın eğitim programlarını uluslararası kuruluşlar tarafından belirlenen sezaryen yönetimi rehberleri doğrultusunda yeniden düzenlemeleri gerekmektedir. Bu doğrultuda ebelerin mesleki becerilerini artırmaya yönelik, teknoloji ile uyumlu modern eğitim tekniklerinin kullanılması önerilmektedir. Ayrıca hastane yöneticileri tarafından ebelerin acil durumlarda sunacakları bakım ve müdahaleler için kanıta dayalı bilgi birikimine dayalı rehberler hazırlanmalıdır. Bu rehberler, ebelerin bu alandaki deneyimlerini artırmalarına destek olacak şekilde tasarlanmalı ve özel eğitim programları ile desteklenmelidir.

## Article Information / Makale Bilgileri

**Evaluation:** Two External Reviewers / Double Blind

**Değerlendirme:** İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körlüme

**Ethical Consideration:** Ethics committee approval is not required for this study.

**Etik Beyan:** Bu çalışma için etik kurul onayına gerek yoktur.

**Similarity Screening:** Done – iThenticate and intihal.net

**Benzerlik Taraması:** Yapıldı – iThenticate ve intihal.net

**Ethical Statement / Etik Bildirim:** [health@artuklu.edu.tr](mailto:health@artuklu.edu.tr)

## Authorship Contribution/ Yazar Katkıları:


Araştırmanın Tasarımı (CRediT 1)	BZK (%70) - AKD (%30)
Veri Toplanması (CRediT 2)	BZK (%70) - AKD (%30)
Araştırma - Veri Analizi - Doğrulama (CRediT 3-4-6-11)	BZK (%50) - AKD (%50)
Makalenin Yazımı (CRediT 12-13)	BZK (%70) - AKD (%30)
Metnin Geliştirilmesi ve Tashihi (CRediT 14)	AKD (%100)


**Conflict of Interest:** No conflict of interest declared.

**Çıkar Çatışması:** Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

**Financing:** No external funding was used to support this research.

**Finansman:** Bu çalışma sırasında herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

**Copyright & Licence:** The authors own the copyright of their work published in the journal and their work is published under the CC BY-NC 4.0 licence. 

**Telif Hakkı & Lisans:** Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmalarını CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır. 

## Kaynaklar

- Açıköz, B., Aslan Yüksel, N., Yüksel, C. ve Ayoğlu, F.N. (2020). Aile sağlığı merkezine başvuran kadınların doğum yöntemleri ve etkileyen etmenler. Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 13(1), 87-96. <https://doi.org/10.26559/mersinsbd.640085>
- Anayasa Mahkemesi Kararı. (2013). <https://normkararlarbilgibankasi.anayasa.gov.tr/Dosyalar/Kararlar/KararPDF/2013-105-nrm.pdf> adresinden 20 Kasım 2024 tarihinde alınmıştır.
- Arturan İğde, F. (2004). Sezaryen sonrası normal vajinal doğum. Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi, 13(4), 137-139. <https://doi.org/10.53490/egehemsire.1081072>
- Aşıcı, N. (2021). Kadın hastalıkları ve doğum uzmanlarının sezaryen doğum yöntemi ile ilgili görüş ve düşünceleri: nitel bir çalışma, Sakarya ili örneği. [Uzmanlık Tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Başar, F. ve Yeşildere Sağlam, H. (2018). Kadınların doğum şekli tercihlerini ve etkileyen faktörler. Journal of Current Researches, 8(1), 59-74. <https://doi:10.26579/jocrehes.8.1.6>
- Caesarean Section: Clinical Guideline. (2011). National institute for health and care excellence. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng192/resources/caesarean-birth-pdf-66142078788805> adresinden 17 Kasım 2024 tarihinde alınmıştır.
- Ceylantekin, Y. (2006). Sezaryenle ve vajinal yolla doğum yapan kadınların doğum öncesi ve sonrası tecrübe ve bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Afyon Kocatepe Üniversitesi.
- Commonwealth Department of Health and Family Services. (1987). Medicare benefits schedule—item fee benefits list for parts 1–11: <https://www.mbsonline.gov.au/internet/mbsonline/publishing.nsf/Content/515793D58E889BD0CA257CD100033990/%24File/1987-MBS.pdf> adresinden alınmıştır.
- Çakmak, B., Arslan, S. ve Nacar, M. C. (2014). Kadınların isteğe bağlı sezaryen konusundaki görüşleri. Fırat Tıp Dergisi, 19(3), 122-125.
- Demiröz Bal, M., Dereli Yılmaz, S. ve Kızılkaya Beji, N. (2013). Kadınların sezaryen doğum tercihleri. Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi, 21(2), 139-146.
- Dölen, İ., ve Özdeğirmenci, Ö. (2004). Optimal sezaryen hızı ne olmalıdır? Türkiye’de ve Dünyada güncel nedir? TJOD Uzmanlık Sonrası Eğitim Dergisi, (7), 113-117.
- Duman, F.N. ve Gölbaşı, Z. (2023). Artan sezaryen doğum oranının anne-bebek sağlığı üzerine etkileri ve sezaryen doğumların azaltılmasına yönelik stratejiler. Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care, 17(1), s. 188-194. <https://doi.org/10.21763/tjfmpe.1188235>
- Duman, Z. (2006). Sağlık çalışanlarının normal doğum ve sezaryen ile ilgili düşünceleri. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Afyon Kocatepe Üniversitesi
- Ergöl, Ş. ve Kürtüncü, M. (2014). Bir üniversite hastanesinde kadınların sezaryen doğum tercihlerini etkileyen faktörler. Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi, 1(3), s. 26-34.
- Gorchiyeva, İ. (2021). Sezaryen sonrası normal doğum planlanan gebelerde sonografik uterin alt segment kalınlık ölçümünün prediktif değeri. [Tıpta uzmanlık tezi]. Bezmialem Vakıf Üniversitesi.

- Gözükar, F. ve Eroğlu, K. (2011). Sezaryen doğum artışı önlemenin bir yolu: "bir kez sezaryen hep sezaryen" yaklaşımı yerine sezaryen sonrası vajinal doğum ve hemşirenin rolleri. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Dergisi, 18(2), s. 89-100.
- Günel Gürbüz, B. (2009, Ağustos). Geri dönüşü olmayan karar sezaryen. Hasta hakları aktivistleri. [www.hastahaklari.net](http://www.hastahaklari.net) adresinden 10 Haziran 2024 tarihinde alınmıştır.
- Hotun Şahin, N. (2009). Seksio-sezaryen: yaygınlığı ve sonuçları. Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi, 2(3), 93-8.
- Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü Ek Ödeme Daire Başkanlığı. Tıbbi işlemler yönergesi eki liste değişikliği (24/03/2022 tarihli). <https://khgme.kodemedb.saglik.gov.tr/TR-87809/tibbi-islemler-yonergesi-eki-liste-degisikligi-24032022-tarihli.html> adresinden 14 Kasım 2024 tarihinde alınmıştır.
- Karabel, M.P., Demirbaş, M. ve İnci, M.B. (2017). Türkiye'de ve Dünya'da değişen sezaryen sıklığı ve olası nedenleri. Sakarya Tıp Dergisi, 7(4), 158-163. <https://doi.org/10.31832/smj.368600>
- Karabulutlu, Ö. (2012). Kadınların doğum şekli tercihlerini etkileyen faktörler. Florence Nightingale Journal of Nursing, 20(3), 210-218.
- Kızılcı Çakaloz, D., ve Çoban, A. (2019). Sezaryen doğumların azaltılmasına ebennin rolü. Arşiv Kaynak Tarama Dergisi, 28(1), s. 51-59. <https://doi:10.17827/akt.390168>
- Korkut, S. ve Kaya, N. (2019). Sezaryen doğum kararına ebe farkındalığı ile etik yaklaşım. Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi, 6(1), 144-152. <https://doi.org/10.17681/hsp.442171>
- Maternal Request Caesarean. Birthrights: <https://birthrights.org.uk/wp-content/uploads/2018/08/Final-Birthrights-MRCS-Report-2108-1.pdf> adresinden 17 Kasım 2024 tarihinde alınmıştır.
- Mohan, V.N., Shirisha, P., Vaidyanathan, G. and Muralidharan, V. (2023). Variations in the prevalence of caesarean section deliveries in India between 2016 and 2021 - an analysis of tamil nadu and chhattisgarh. BMC Pregnancy Childbirth, 23(1), 1-22. <https://doi.org/10.1186/s12884-023-05928-4>
- Özkan, H., Uzun Özer, B. ve Arı, Ö. (2021). Sezaryen ile doğuma güncel bir bakış: modern sezaryen teorisi. Arşiv Kaynak Tarama Dergisi, 30(4), s. 226-235. <https://doi:10.17827/akt.957483>
- Özkan, S., Aksakal, F. Avcı, E., Civil, E., ve Tunca, M. (2013). Kadınların doğum yöntemi tercihi ve ilişkili faktörler. Turkish Journal of Public Health, 11(2), 59-71.
- Özkaya, O. (2005). Süleyman Demirel Üniversitesi kadın hastalıkları ve doğum kliniğindeki 5 yıllık doğum oranları ve sezaryen endikasyonları. S.D.Ü Tıp Fak. Derg., 12(4), 36-39.
- Romanis, E.C. (2019). Why the elective caesarean lottery is ethically impermissible. Health Care Anal, 27(4), 249-268. <https://doi.org/10.1007/s10728-019-00370-0>
- Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Sağlık Meslekleri Daire Başkanlığı. Sağlık hizmetlerinde gebe bilgilendirme sınıfı, gebe okulu ve doğuma hazırlık ve danışmanlık merkezlerinin çalışma usul ve esasları hakkında genelge. <https://shgmsmdb.saglik.gov.tr/TR-77063/saglik-hizmetlerinde-gebe-bilgilendirme-sinifi-gebe-okulu-ve-doguma-hazirlik-ve-danismanlik-merkezlerinin-calisma-usul-ve-esaslari-hakkinda-genelge.html> adresinden 15 Kasım 2024 tarihinde alınmıştır.
- Sosyal Güvenlik Kurumu. 09/05/2024 Tarih ve 32541 Sayılı Resmi Gazete'de Yayımlanan "Sosyal Güvenlik Kurumu sağlık uygulama tebliğinde değişiklik yapılmasına dair tebliğ": <https://www.sgk.gov.tr/Duyuru/Detay/09052024-Tarih-ve-32541-Sayili-Resmi-Gazetede-Yayimlanan-Sosyal-Guvenlik-Kurumu-Saglik-Uygulama-Tebliğinde-Degisiklik-Yapilmasina-Dair-Tebliğ-2024-05-10-09-10-00> adresinden 15 Kasım 2024 tarihinde alınmıştır.
- Şentürk Erenel, A. ve Pelit Aksu, S. (2017). Sezaryen sonrası vajinal doğum: neden ve hangi koşullarda? Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 6(3), 235 - 242.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2010). Doğum ve sezaryen eylemi yönetim rehberi. <https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/6407/0/dogum-ve-sezaryen-eylemi-yonetim-rehberipdf.pdf> adresinden 8 Haziran 2024 tarihinde alınmıştır.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2017). Kadın hastalıkları ve doğum komisyonu raporu. <https://www.saglik.gov.tr/TR-84930/saglik-istatistikleri-yilliklari.html> adresinden 7 Haziran 2024 tarihinde alınmıştır.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2024). T.C. sağlık istatistikleri yıllığı 2022. <https://www.saglik.gov.tr/TR-84930/saglik-istatistikleri-yilliklari.html> adresinden 4 Haziran 2024 tarihinde alınmıştır.
- Tıbbi Deontoloji Nizamnamesi. (2024). <https://ilkoordinasyonweb.saglik.gov.tr/TR-5448/tibbi-deontoloji-nizamnamesi.html> adresinden 21 Kasım 2024 tarihinde alınmıştır.
- TJOD. Sağlık Bakanlığı – TJOD sezaryen oranlarını azaltma ortak eylem planı. <https://www.tjod.org/saglik-bakanligi-tjod-sezaryen-oranlarini-azaltma-ortak-eylem-plan/> adresinden 10 Haziran 2024 tarihinde alınmıştır.
- Turamanlar, O. ve Songur, A. (2014). Sezaryen ameliyatın tarihsel gelişimine anatomik açıdan bakış. Lokman Hekim Journal, 4(2), s. 8-12.
- Türkiye Cumhuriyeti Anayasası. (1982). <https://www.icisleri.gov.tr/illeridaresi/turkiye-cumhuriyeti-anayasasi> adresinden 21 Kasım 2024 tarihinde alınmıştır.
- Türk Jinekoloji ve Obstetrik Derneği. (2010). Türk Jinekoloji ve Obstetrik Derneği sezaryen raporu. <https://www.tjod.org> adresinden 6 Haziran 2024 tarihinde alınmıştır.
- Uğürer, Y. (2023). Planlı sezaryenin doğum sonrası erken süt salınımı ve emzirme başarısına etkisi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Adnan Menderes Üniversitesi.
- Umumi Hıfzıssıhha Kanunu. (2024). Mevzuat. <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.3.1593.pdf> adresinden 6 Haziran 2024 tarihinde alınmıştır.
- Walker, R., Turnbull, D. and Wilkinson, C. (2002). Strategies to Address Global Cesarean Section Rates: A Review of The Evidence. Birth Issues in Perinatal Care, 29(1), s. 28-39. <https://doi.org/10.1046/j.1523-536X.2002.00153.x>
- WHO. (2015). Sezaryen doğum hızları ile ilgili DSÖ açıklaması: [https://iris.who.int/bitstream/10665/161442/1/WHO\\_RHR\\_15.02\\_tur.pdf?ua=1](https://iris.who.int/bitstream/10665/161442/1/WHO_RHR_15.02_tur.pdf?ua=1) adresinden 2 Haziran 2024 tarihinde alınmıştır.
- WHO. Statement on caesarean section rates. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-RHR-15.02> adresinden 15 Kasım 2024 tarihinde alınmıştır.
- Yaşar, Ö. (2006). Primer kadınların doğum tercihlerini ve bunu etkileyen faktörler. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Afyon Kocatepe Üniversitesi.
- Yuen Loke, A., Davies, L. and Mak, Y.-w. (2019). Is it the decision of women to choose a cesarean section as the mode of birth? A review of literature on the views of stakeholders. BMC Pregnancy and Childbirth. <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2440-2>
- Zeybek Yılmaz, S. ve Turan, Z. (2022). Doğum korkusunda ebellek ve hemşirelik yaklaşımları. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Dergisi, 4(1), 33-38. <https://doi.org/10.48071/sbuhemşirelik.1078482>

## Exosome Proteins and their Importance in Diseases

## Eksozom Proteinleri ve Hastalıklarda Önemi

Hüsamettin VATANSEV<sup>a</sup>, Muteber Gizem KESER<sup>b\*</sup><sup>a</sup> Professor Doctor, Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, Selçuk University, Konya, Türkiye. [ROR](#)<sup>a</sup> Profesör Doktor, Biyokimya Anabilim Dalı, Tıp Fakültesi, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye. [ROR](#)<sup>b</sup> Assist.Prof., Department of Nutrition and Dietetics, Faculty of Health Sciences, KTO Karatay University, Konya, Türkiye. [ROR](#)<sup>b</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Sağlık Bilimleri Fakültesi, KTO Karatay Üniversitesi, Konya, Türkiye. [ROR](#)<sup>\*</sup> Corresponding Author / İletişimden Sorumlu Yazar, E-mail: [mgizemkeser@gmail.com](mailto:mgizemkeser@gmail.com)

## ARTICLE INFO

## Article History:

Received: 13.09.2024

Accepted: 08.12.2024

Publication: 23.12.2024

## Citation:

Vatansev, H., and Keser, M.G.

(2024). Exosome proteins and their

importance in diseases. Artuklu

Health, 10, 59-65.

<https://doi.org/10.58252/artukluhealth.1549406>

## ABSTRACT

**Introduction:** Exosomes are extracellular vesicles derived from endosomes and measuring approximately 30–150 nanometer in diameter. Exosomes, identified in the extracellular space towards the end of the 1980s, were initially suggested to be cellular waste resulting from cell damage or byproducts of cell homeostasis and had no significant effect on neighboring cells. Later, it was observed that these extracellular vesicles became complex and functional tools that provide intercellular communication. It is thought that they may play a role in the diagnosis and treatment of various diseases due to their different functions. The aim of this study is to compile the importance of exosome proteins in different diseases in the light of current studies.

**Methods:** In this review, exosome proteins and their importance in different diseases were examined with the help of current studies in databases.

**Results:** Exosomes are one of the extracellular vesicles that are increasingly important in wound healing, thrombosis formation, central nervous system-related diseases, inflammation, autoimmunity and cancer to monitor disease progression and evaluate response to treatment.

**Conclusion:** The cell-targeting properties of exosomes, their stability in circulation, and their ability to protect internal biomolecules from degradation make them an alternative drug delivery vehicle. When the literature is examined, it is thought that the use of exosomes in the diagnosis and treatment of many diseases will be especially effective in the future.

**Keywords:** Exosomes, Extracellular vesicles, Diseases

## MAKALE BİLGİLERİ

## Makale Geçmişi:

Geliş Tarihi: 13.09.2024

Kabul Tarihi: 08.12.2024

Yayın Tarihi: 23.12.2024

## Atıf Bilgisi:

Vatansev, H., ve Keser, M.G. (2024).

Eksozom proteinleri ve hastalıklarda

önemi. Artuklu Health, 10, 59-65.

<https://doi.org/10.58252/artukluhealth.1549406>

## ÖZET

**Giriş:** Eksozomlar, endozomlardan temel alan ve çapı yaklaşık 30-150 nanometre olan hücre dışı veziküllerdir. 1980'lerin sonlarına doğru hücre dışı boşlukta tanımlanan eksozomların, başlangıçta hücre hasarından kaynaklanan hücre atık veya hücre homeostazisinin yan ürünleri olduğu ve komşu hücreler üzerinde önemli bir etkisi olmadığı öne sürülmüştür. Daha sonra bu hücre dışı keseciklerin; hücrelerarası iletişimi sağlayan karmaşık ve fonksiyonel araçlar haline geldiği görülmüştür. Sahip oldukları farklı fonksiyonlar nedeniyle çeşitli hastalıkların tanı ve tedavisinde rol oynayabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı eksozom proteinlerinin farklı hastalıklardaki önemini güncel çalışmalar ışığında derlemektir.

**Yöntem:** Bu derlemede; eksozom proteinleri ve bu proteinlerin farklı hastalıklardaki önemi veri tabanlarındaki güncel çalışmalar eşliğinde incelenmiştir.

**Bulgular:** Eksozomlar; yara iyileşmesinde, tromboz oluşumunda, merkezi sinir sistemi ile ilişkili hastalıklarda, inflamasyon, otoimmünitede ve kanserde hastalığın ilerleyişini takip etmek ve tedaviye olan yanıtı değerlendirmek için önemi artan hücre dışı veziküllerden birisidir.

**Sonuç:** Eksozomların hücreleri hedefleme özellikleri; dolaşımdaki stabiliteyi ve iç biyomolekülleri bozulmadan korumalarından dolayı alternatif bir ilaç dağıtım aracı haline gelmektedir. Literatür incelendiğinde; eksozomların pek çok hastalığın tanı ve tedavisinde kullanımının söz konusu olabileceği ve gelecekte etkinleşebileceği düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Eksozom, Hücre dışı vezikül, Hastalıklar

## 1. Giriş

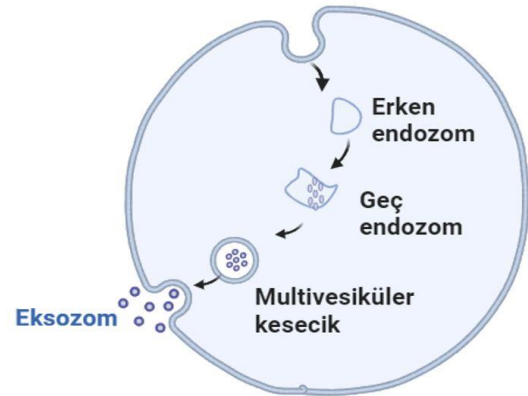
Eksozomlar, multiveziküler cisimlerin plazma zarı ile füzyonu sonucu sekrete edilen ve çapı yaklaşık 30-150 nanometre (nm) olan hücre dışı keseciklerdir (Crescitelli ve ark., 2021). 1980'lerin sonlarına doğru hücre dışı boşlukta tanımlanan ekzosomların; başlangıçta hücre hasarından kaynaklanan hücresel atık veya hücre homeostazisinin yan ürünleri olduğu ve komşu hücreler üzerinde önemli bir etkisi olmadığı öne sürülmüştür. Sonrasında bu hücre dışı keseciklerin; protein, lipid ve nükleik yardımcıardan oluşan, kargo taşıyıcısı oldukları ve bu kargoları, hedef hücrelere iletebilen karmaşık ve fonksiyonel araçlar haline geldiği görülmüştür (Waldenstrom ve ark., 2012). Kanda, anne sütünde, amniyotik sıvıda, plazmada bulunmaktadır (Xu ve ark., 2016). Genellikle mesajcı ribonükleik asid (mRNA), mikro RNA ve/veya protein içermektedir (Kalluri ve LeBleu, 2020). Neredeyse tüm ökaryotik hücreler tarafından salgılanmaktadır. Eksozomların içeriği ise köken aldığı hücreye ve hücrenin patofizyolojik özelliklerine bağlı olarak değişebilmektedir (Saunderson ve ark., 2014). Bu nedenle eksozomların; kardiyovasküler hastalıklar, böbrek hastalıkları, nörodejeneratif hastalıklar, lipid metabolizma hastalıkları ve tümörler gibi pek çok hastalıkta önemli göreve sahip olduğu bilinmektedir (Lasser C, O'Neil ve ark., 2016; Howitt ve ark., 2016). Son yıllarda hücre dışı veziküllerin içeriğinin ve görevlerinin tanımlanmasına ilişkin yapılan çalışmaların sayısı artmıştır. Vesiclepedia (<http://microvesicles.org>) ve ExoCarta (<http://www.exocarta.org>) tüm hücre dışı veziküllerin tanımlandığı iki veritabanıdır (Arenaccio ve Federico, 2017).

Eksozomlar; luminal kargo olarak tanımlanan makromoleküllerin heterojen bir dizisini içeren, çift katmanlı bir lipid membranı tarafından oluşturulmaktadır (Mathivanan ve ark., 2010; Théry ve ark., 2009). Protein, RNA, Deoksiribonükleik Asit (DNA), seramid, kolesterol, fosfatidilserin ve sfingolipidler gibi lipid türevlerini içermektedir. Yapılan son çalışmalar; eksozomların protein içeriğine ilişkin bazı eksozom proteinlerinin hücreye özgü, bazılarının ise köken aldığı hücreden bağımsız olarak eksozomların değişmez parçaları olduğunu göstermektedir. Eksozomlarda bulunan tipik proteinler arasında multivesiküler cisim oluşumunda (örneğin; apoptoz bağlantılı gen 2- etkileşimli protein X-Alix, tümör duyarlılık geni 101-TSG101), membran taşınmasında ve füzyonda yer alan proteinler (örneğin; annexinler, flotilinler, guanin nükleotid-bağlayıcı proteinler-GTPazlar), yapışma (örneğin; integrinler), antijen sunumunda yer alan moleküller (Majör Histokompatibilite Kompleksi (MHC)

sınıf I ve II molekülleri) yer almaktadır. Eksozomlarda ısı-şok proteinleri (örneğin; HSP70, HSP90), hücre iskelet sistemi proteinleri ve tetraspaninler (yüzey farklılaşma antijenleri-CD9, CD63, CD81, CD82) de bulunmaktadır (Conde-Vancells ve ark., 2008; Subra ve ark., 2010). Eksozomların köken aldıkları kaynaklar, içerikleri ve fonksiyonları birbirinden farklı olsa da çeşitli hastalıkların tanı ve tedavisinde rol oynayabilecekleri düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı eksozom proteinlerinin farklı hastalıklardaki önemini güncel çalışmalar ışığında derlemektir.

## 2. Eksozomların Oluşumu

Eksozomların, endozomlardan temel aldığı bilinmektedir. Öncelikle erken endozom olgunlaşarak geç endozoma dönüşmekte, endozom membranı içeri doğru girintiler ve kesecikler oluşturarak büyümektedir. Ardından bu keseciklerin kapanması ile intraluminal kesecikler oluşmaktadır. Keseciklerin çoğalması sonucunda çoklu kesecik yapıları ve bu çoklu keseciklerin hücre zarı membranı ile birleşmesi sonucu eksozom, hücre dışı sıvıya salınmaktadır (Outtara ve ark., 2018).



Şekil 1. Eksozomların oluşumu

## 3. Eksozomların Hedef Hücre Tarafından Hücreye Alınması

Eksozomların, hedef hücre tarafından tutularak hücreye alınmasına ilişkin 4 mekanizma bulunmaktadır. Bunlar;

1. Eksozom lipidleri ve trans-membran proteinlerinin hedef hücrenin plazma membranı üzerindeki reseptörlerle doğrudan etkileşimi ve hücre içi sinyalleşme basamaklarının indüklenmesi;
2. Eksozom zarının plazma zarı ile füzyonu, lümen yükünün doğrudan sitozole iletilmesi;
3. Eksozomların fagositozu, makropinositozu ve ardından diğer endozomal yapılarla füzyonu;

4. Spesifik reseptörlerle bağlanma üzerine kaveolin salınımını içermektedir (Arenaccio ve Federico, 2017).

#### 4. Eksozomların Görevleri

Hücreler arası iletişimi sağlayan veziküllerden olan eksozomların, biyolojik pek çok süreçte rolü olduğu düşünülmektedir. Eksozomlar; yara iyileşmesinde, antijen sunumunda, nöronal iletişimde, kan pıhtılaşmasında, sperm olgunlaşmasında ve hamilelik sırasında fetüse karşı bağışıklık tepkisinin düzenlenmesinde rol oynamaktadır. Ayrıca kanser, otoimmün hastalıklar, inflamasyon, enfeksiyon ve metabolik ve kardiyovasküler hastalıklar dahil olmak üzere patojenik süreçlerin tanı ya da tedavilerinde de eksozomların etkili olabileceği öne sürülmektedir (Angela ve ark., 2015; Emanuelli ve ark., 2015). Yakın zamanda ilaç dağıtım aracı olarak da kullanımlarına ilişkin umut vadeden eksozomların, hücreleri hedefleme özellikleri, dolaşımdaki stabiliteyi ve iç biyomolekülleri bozulmadan korumaları onları alternatif bir ilaç dağıtım aracı haline getirmektedir (Zhang ve ark., 2019).

#### 4.1. Eksozomlar ve Yara İyileşmesi

Yara iyileşmesi; inflamasyon, proliferasyon ve yeniden yapılanma gibi üç farklı fazdan oluşan kompleks bir süreçtir. Bu üç farklı fazda çeşitli büyüme faktörleri üretilmektedir. Kök hücre uygulaması, yara iyileşmesinin üç aşamasını da optimize etmek için kullanılan ve önemi giderek artan bir yöntemdir. Kutanöz yara iyileşmesi sırasında kök hücreler inflamasyonu azaltma, çoğalma aşamasını hızlandırma ve doku yeniden modellenmesine yardımcı olma yetenekleriyle bilinmektedir (El Ayadi ark., 2020). Yürütülen bir meta-analizde; yara iyileşme modellerinde göbek kök hücrelerinden elde edilen eksozomlar, embriyonik kök hücreler, insan plateletçe zengin plazma (PRP), fibroblastlar, keratinositler ve makrofajlar dahil olmak üzere diğer kaynaklardan elde edilen eksozomlar kullanılmıştır. Meta-analiz sonucunda; kök hücrelerin terapötik etkilerini öncelikle eksozomlar üzerinden gösterdiği, büyüme faktörleri ve hücre dışı veziküllerin serbest bırakılarak parakrin mekanizmalar yoluyla sergilendiği belirtilmiştir (Prasai ve ark., 2022). Yürütülen çalışmalar, eksozomların yara iyileşmesinde her aşamayı etkileyerek terapötik etki gösterdiğini vurgulamaktadır. İnflamasyon fazı sırasında, eksozomların çeşitli bağışıklık hücrelerini ve yerleşik doku hücrelerini etkileyerek inflamatuvar yanıtı azalttığı bildirilmiştir (Li ve ark., 2019, Shi ve ark., 2019). Proliferasyon fazı sırasında; eksozomlar, endotel hücrelerini ve fibroblastları aktive ederek yaranın kapanmasına yardımcı olmakta ve proliferasyon

sağlamaktadır (Xu ve ark., 2020). Yeniden yapılanma fazı sırasında ise eksozomlar, olumlu yara iyileşmesi sonuçları için matris metaloproteinazların ve matris metaloproteinazların doku inhibitörlerinin oranını değiştirmektedir (Yang ve ark., 2020). Zhang ve arkadaşları tarafından yürütülen bir çalışmada protein kinaz B (AKT)/hipoksiyle indüklenen faktör 1-alfa (HIF1 $\alpha$ ) sinyal yolunu aktive ederek adipoz doku mezenkimal kök hücre eksozomlarının uygulandığı grupta keratinosit çoğalmasının önemli ölçüde hızlandığı ve böylece yaranın daha hızlı kapandığı belirlenmiştir (Zhang ve ark., 2020).

#### 4.2. Eksozomlar ve Tromboz

Eksozomlar, mRNA'lar/miRNA'lar açısından zengindir. Seçici kargo transferi yoluyla hedef hücreler üzerinde hem proinflamatuvar hem de anti-inflamatuvar özelliklere sahip olabilmektedir (Alexander ve ark., 2015).

Kan akışı damar hasarı veya inflamasyona bağlı endotel disfonksiyon nedeniyle bozulabilmektedir (Ye ve ark., 2022). Dolaşım sistemi hücreleri (örneğin; trombositler, eritrositler, lökositler ve endotel hücreleri) tarafından salınan eksozomlar, trombozun patolojik mekanizmasında rol oynayabilmektedir. Salınan eksozomlar seçici olarak hedef hücrelere yapışmakta ve onları doğrudan uyarmaktadır (Del Conde ve ark., 2005). Tan ve arkadaşları tarafından yürütülen bir çalışmada mikro RNA içeren, trombinle stimüle edilmiş trombosit türevi eksozom düzeyindeki artışın öncelikle venöz tromboz ile ilişkili olduğu ve aterotromboz tanısı öncesinde biomarker olarak kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır (Tan ve ark., 2016). Farklı çalışmalar dentrik hücrelerdeki ve endozomal salgı hücrelerinden türetilen eksozomların hedef hücrelere aktardığı araşidonik asit ve lipoksijenaz ürünlerinin, trombozun düzenlenmesinde önemli rol oynadığını göstermektedir (Alexander ve ark., 2015; Ye ve ark., 2022). Yürütülen başka bir çalışmada ise endotelial progenitor hücre kaynaklı eksozomların; dinlenme endotel hücrelerinin anjiyogenezini destekleyen spesifik mRNA'lar/miRNA sağlayabildiği, olgun megakaryositlerden salındığında ise fonksiyonel megakaryositlerin progenitor farklılaşmasını teşvik edebildiği gözlenmiştir (Sun ve ark., 2018; Jiang ve ark., 2017).

#### 4.3. Eksozomlar ve Sinir Sistemi

Son yıllarda hücreler arası iletişimi kolaylaştırma potansiyelleri nedeniyle ilgi uyandıran eksozomlar, lipofilik özellikleriyle kan-beyin bariyerini geçerek beyin fonksiyonlarını etkileyebilmektedirler (Isaac ve ark., 2021). Çalışmalar eksozomların nöroinflamasyon ve nörodejenerasyonda önemli

rollere sahip olduğunu ve bunların çeşitli nörolojik hastalıklarda anjiyogenez ve nörojenezin kontrolüyle yakından ilişkili olabileceğini göstermektedir (Han ve ark., 2023; Fan ve ark., 2022). Ayrıca vücudun periferik bölgelerinde üretilen eksozomların; merkezi sinir sisteminde sitokinlerin, insülinin ve irisinin ortaya çıkmasını sağlayabileceği bilinmektedir (Isaac ve ark., 2021). İnme veya travmatik beyin hasarı gibi durumlarda eksozomların; mikroglial aktivasyonu sınırlandırırken sinaptik aktiviteyi, nöral hayatta kalmayı ve nörojenezini artırabildiği, böylece nöroprotektif etki sağlayabildiği bilinmektedir (Han ve ark., 2023).

Yapılan bir çalışmada; meme kanseri hüresinden türetilen eksozomların, kan beyin bariyeri bütünlüğünü azaltmak için sıkı bağ proteinlerinden olan (Tight junctions-TJ proteini) Zonula Occludens-1'i (ZO-1) hedefleyebilen miR-105'i spesifik olarak ekspresyona edebildiği saptanmıştır. Beyni hedef alan fonksiyonel grupların yüzey modifikasyonu ve yüklenmesi, eksozomların beyne girişini kolaylaştırabilmektedir (Han ve ark., 2023). Qi ve arkadaşları tarafından yürütülen bir çalışmada; beyne verilen serbest kuarsetin ve kuarsetin yüklü eksozomların Alzheimer modeli üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Kuarsetin yüklü eksozomların; beyin parankimal dokuları arasındaki geçirgenlik ve bilişsel işlev gelişimi açısından serbest kuarsetinden daha etkili olduğu saptanmıştır. Başka bir çalışmada, antioksidan olan protein katalaz ile yüklenen eksozomların kan beyin bariyeri boyunca etkili bir şekilde iletebileceğini ve Parkinson hastalığında pozitif bir etkiye yol açabileceği belirtilmiştir. Sonuç olarak; katalaz yüklü eksozomların intranasal uygulanması parkinson hastası farelerinde beyin substantia nigra pars kompaktadaki dopamin nöronlarını oksidatif strese etkili bir şekilde koruduğu gözlemlenmiştir (Qi ve ark., 2020).

#### 4.4. Eksozomlar ve İnflamasyon

İnflamasyon; akut, kronik, nöroinflamasyon ve sistemik inflamasyon dahil olmak üzere çeşitli tiplerde sınıflandırılmaktadır. Akut inflamasyon, uyarılara verilen ilk tepkidir. Bu tür bir inflamasyon etkili bir şekilde tedavi edilmezse düşük dereceli, uzun süreli kronik inflamasyon gelişebilmektedir. İnflamasyon ilerledikçe bağışıklık hücresi etkileşimleri ve süreçte katılan sinyal molekülleri olan sitokinlerin etkisi artmaktadır (Fullerton ve ark., 2016).

Eksozomların buldukları yerlerden birisi de üst solunum yollarıdır (Lässer ve ark., 2011). Nazal eksozomlar, üst solunum yolundaki bağışıklık hücreleri arasındaki iletişime katılabilmekte

ve bunların protein yükleri ile bağışıklık düzenlemesinde rol oynayabilmektedirler. Çalışmalar, eozinofillerin eksozom salgılayabildiğini, astım hastalarındaki eozinofillerin ise sağlıklı bireylerden daha fazla eksozom salgıladığını göstermektedir. Eozinofillerden türetilen eksozomlar, eozinofillerde reaktif oksijen türlerinin ve nitrik oksit üretimini indüklemektedir. Ayrıca bu eksozomların eozinofiller tarafından üretilen kemokinleri içerebildiği, hücre adezyonunu artırabildiği ve astımın gelişiminde rol oynayan adezyon moleküllerinin (hücre içi adezyon molekülü-1-ICAM-1 ve integrin  $\alpha 2$  gibi) spesifikliğinde artışa yol açabildiği bilinmektedir (Mazzeo ve ark., 2015; Cañas ve ark., 2017).

İnflamatuvar bağırsak hastalığının patogenezinin, bağırsak mukozasında doğuştan gelen edinilmiş bağışıklık yetersizliği veya anormal yanıtlarla ilişkili olduğu bilinmektedir (Kaplan ve ark., 2016). Anti-inflamatuvar ve inflamatuvar sitokinler arasındaki dengenin bozulması, bağırsak mukozasında inflamatuvar hücre infiltrasyonu ya da makrofaj aktivasyonu bağırsak lezyonlarına yol açabilmekte ve hastalığa zemin oluşturabilmektedir.

Eksozomların kolon dokusu hasarını hafifletebileceği ve makrofaj fonksiyonlarını inhibe ederek inflamatuvar bağırsak hastalığının ilerleyişini engelleyebileceği düşünülmektedir (Jones ve ark., 2018). İnsan göbek kordonu mezankimal kök hücreleri tarafından salınan eksozomların dekstran sülfat sodyum kaynaklı inflamatuvar bağırsak hastalığı üzerindeki terapötik etkilerini araştırmak için yapılan hayvan deneylerinde, fare makrofajlarının sayısının azaldığı ve makrofajlarda interlökin-7 (IL-7) ekspresyonunun inhibe edilerek inflamatuvar yanıtın hafiflediği gözlemlenmiştir (Mao ve ark., 2017). Yürütülen başka bir çalışmada ise dendritik hücreden türetilen eksozomların, bağışıklık tepkisini modüle ettiği ve otoimmün hastalıkların gelişimini önlediği saptanmıştır (Yang ve ark., 2010). Wang ve arkadaşları (2017) *Staphylococcus enterotoksin A* ile tedavi edilen dendritik hücrelerden elde edilen eksozomların, akut dekstran sülfat sodyum kaynaklı kolitli farelerde inflamatuvar sitokinlerin üretimini düzenleyebildiğini, bunun da proinflamatuvar sitokinlerden olan tümör nekrozis faktör-alfa (TNF-a), interferon (IFN)- $\gamma$ , interlökin ekspresyonunu azaltabildiğini belirtmiştir (Wang ve ark., 2017).

Eksozomlardaki spesifik miRNA'lar veya proteinlerin, gastrointestinal sistemdeki inflamatuvar hastalıkların tanısında potansiyel biyo-belirteç olarak görev yapabileceği ve hastalık teşhisine yardımcı olabileceği öngörülmektedir. Ancak eksozomların hastalıkların tanı ve tedavisinde etkili olabileceğine dair çalışma sayısı oldukça sınırlı olduğundan, klinik

uygulamalarda pratik kullanımına ilişkin yaygın kanıtlar bulunmamaktadır (Wu ve ark., 2022).

Protein, mRNA ve DNA parçaları gibi önemli biyolojik habercileri taşıyan bu hücre dışı veziküller; bağışıklık hücreleri arasında bilgi alışverişi, bağışıklık hücresi aktivasyonu ve inhibisyonu gibi çeşitli bağışıklık tepkisi olaylarını düzenlemektedir. Bu nedenle eksozomların otoimmün hastalıklarda potansiyel terapötik etkiye sahip olacağı düşünülmektedir. Ren ve arkadaşları tarafından yürütülen bir çalışmada; dolaşımdaki düzenleyici T hücrelerindeki azalmanın romatoid artrit bir belirtici olabileceğini düşünülmektedir (Ren ve ark., 2023). Benzer olarak Lee ve arkadaşları tarafından yürütülen bir çalışmada; sistemik lupus eritematozus hastalarında serum eksozom düzeyleri sağlıklı popülasyona kıyasla anlamlı derecede yüksek bulunmuş, eksozom yokluğunda sistemik lupus eritematozlu hastaların serumunda anlamlı bir sitokin üretiminin olmadığı görülmüştür. Çalışmalar sistemik lupus eritematozusa özgü eksozomların; influenza A virüsü (INF-a), interlökin-1 (IL-1) ve interlökin-6 (IL-6) gibi çeşitli sitokinlerin salgılanmasını destekleyebildiğini göstermiştir (Lee ve ark., 2016; Liu ve ark., 2020).

Eksozomların inflamatuvar ya da anti-inflamatuvar süreçlerdeki rolüne ilişkin bu farklılık, proinflamatuvar sitokinleri içeren eksozomları salgılayan sinovyal sıvı veya sinovyal fibroblastlar gibi farklı hücre kaynaklarından gelen eksozomların farklı içeriklerinden kaynaklıdır. Örneğin; kök hücre kaynaklı eksozomların eklem onarımı için yararlı moleküller içerebildiği bilinmektedir (Wang ve ark., 2018).

#### 4.5. Eksozomlar ve Kanser

Bağışıklık hücreleri; kanser gelişimi sırasında tümör hücrelerinin tanınmasında ve yok edilmesinde önemli roller oynamaktadır. Ancak tümör hücreleri, bağışıklık hücrelerinden kaçmak için çevredeki bağışıklık hücrelerini bağışıklık baskılayıcı olmaya yönlendirerek hastalığın ilerlemesine neden olabilmektedir. Bu nedenle bağışıklık hücrelerinin hem anti-tümöral hem de pro-tümöral fonksiyonları vardır (Wang ve ark., 2022; Li ve ark., 2022).

Son yıllarda eksozom bazlı kanser tedavisinin faydalı olabileceği düşünülmektedir. Eksozomlardaki immün hücrelerden doğal olarak salgılanan kanser baskılayıcı hücrelerin üretimi; eksozomların gen taşıyıcıları olarak kullanılması ve anti-kanser özellikleri ile eksozomların kanser tedavisinde de rol oynayabileceği araştırılmaktadır. Biyo-uyumlulukları nedeniyle

eksozomlar; antikanser ilaç dağıtım aracı olarak görev yapabilmekte ve azaltılmış ilaç toksisitesi ile kanser tedavisini etkinliğinin artmasına yardımcı olabilmektedir (Yang ve ark., 2015). Ancak bazı çalışmalar; tümörden türetilen eksozomların kanser anjiyogenezini teşvik edebildiğini, kanserin başlamasını ve ilerlemesini teşvik etmek için hedef hücreler üzerinde etkili olabileceği belirtmektedir (Png ve ark., 2011; Zhou ve ark., 2014). Dolaşımda eksozomal belirteçlerin (CD63, CD81, CD9) ve bazı tümör antijenleri (karsinoembriyonik antijen -CEA, kanser antijeni 125-CA125) içeren eksozomların seviyesinin yükselmesi kanser prognozunda eksozomların da etkin rol oynayabileceğini düşündürmektedir (Sun ve ark., 2020; Rodriguez Zorrilla ve ark., 2019; Lee ve ark., 2018; Guney Eskiler ve ark., 2023).

#### 5. Sonuç

Eksozomlar; köken aldıkları hücelere göre içeriği değişen hücreler arası iletişimi sağlayan veziküllerdir. Bu hücre dışı veziküllerin kargolarını farklı hücre uyaranlarına göre değiştirme yeteneği sayesinde bazı hastalıkların tanısında biyo-belirteç olarak da kullanılabilirliği öngörülmektedir. Yara iyileşmesinde, tromboz oluşumunda, merkezi sinir sistemi ilişkili hastalıklarda, inflamasyon ve kanserde rolü olduğu düşünülmektedir. Eksozomların hücreleri hedefleme özellikleri, dolaşımdaki stabilite ve iç biyomolekülleri bozulmadan korumaları onları alternatif bir ilaç dağıtım aracı haline getirmektedir. Ancak eksozomların tanı ya da tedavide kullanımına ilişkin çalışma sayısı halen oldukça sınırlıdır. Eksozom proteinlerinin gelecekte sağlık alanında farklı başlıklarda kullanımına ilişkin güncel çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

#### Article Information / Makale Bilgileri

**Evaluation:** Two External Reviewers / Double Blind

**Değerlendirme:** İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

**Ethical Consideration:** Ethics committee approval is not required for this study.

**Etik Beyan:** Bu çalışma için etik kurul onayına gerek yoktur.

**Similarity Screening:** Done – iThenticate and intihal.net

**Benzerlik Taraması:** Yapıldı – iThenticate ve intihal.net

**Ethical Statement / Etik Bildirim:** [health@artuklu.edu.tr](mailto:health@artuklu.edu.tr)

#### Authorship Contribution/ Yazar Katkıları:

Araştırmanın Tasarımı (CRediT 1)	HV (%60) - MGK (%40)
Veri Toplanması (CRediT 2)	HV (%40) - MGK (%60)
Araştırma - Veri Analizi - Doğrulama (CRediT 3-4-6-11)	HV (%50) - MGK (%50)
Makalenin Yazımı (CRediT 12-13)	MGK (%70) - HV (%30)
Metnin Geliştirilmesi ve Tashihi (CRediT 14)	MGK (%100)





**Conflict of Interest:** No conflict of interest declared.

**Çıkar Çatışması:** Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

**Financing:** No external funding was used to support this research.

**Finansman:** Bu çalışma sırasında herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

**Copyright & Licence:** The authors own the copyright of their work published in the journal and their work is published under the CC BY-NC 4.0 licence. 

**Telif Hakkı & Lisans:** Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır. 

## Kaynaklar

- Alexander, M., Hu, R., Runtsch, M.C., Kagele, D.A., Mosbrugger, T.L., and Tolmachova, T., et al. (2015). Exosome-delivered microRNAs modulate the inflammatory response to endotoxin. *Nat. Commun*, 6, 7321. <https://doi.org/10.1038/ncomms8321>.
- Angela, S., Meyering, S.S., Ben, L., Sergey, I., Van, H.M.L., Hakami, R.M., Fatah, K. (2015). Extracellular vesicles from infected cells: potential for direct pathogenesis. *Front Microbiol*, 6, 1132. <http://doi.org/10.3389/fmicb.2015.01132>.
- Arenaccio, C., and Federico, M. (2017). The Multifaceted Functions of Exosomes in Health and Disease: An Overview. *Adv Exp Med Biol*, 2017,998,3-19. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-4397-0\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-10-4397-0_1).
- Cañas, J.A., Sastre, B., Mazzeo, C., Fernández-Nieto, M., Rodrigo-Muñoz, J.M., and González-Guerra, A, et al. (2017). Exosomes from eosinophils autoregulate and promote eosinophil functions. *J Leukoc Biol*, 101(5),1191-9. <https://doi.org/10.1189/jlb.3AB0516-233RR>.
- Conde-Vancells, J., Rodriguez-Suarez, E., Embade, N., Gil, D., Matthesen, R., and Valle, M, et al. (2008). Characterization and comprehensive proteome profiling of exosomes secreted by hepatocytes. *J Proteome Res*, 7(12),5157-5166. <https://doi.org/10.1021/pr8004887>.
- Crescitelli, R., Lasser, C., and Lotvall, J. (2021). Isolation and characterization of extracellular vesicle subpopulations from tissues. *Nat Protoc*, 16(3),1548-80. <https://doi.org/10.1038/s41596-020-00466-1>.
- Del Conde, I., Shrimpton, C.N., Thiagarajan, P., and López, J.A. (2005). Tissue-factor-bearing microvesicles arise from lipid rafts and fuse with activated platelets to initiate coagulation. *Blood*, 1,106(5),1604-11. <https://doi.org/10.1182/blood-2004-03-1095>.
- El Ayadi A, Jay JW, and Prasai A. (2020). Current approaches targeting the wound healing phases to attenuate fibrosis and scarring. *Int J Mol Sci*, 21,1105. <https://doi.org/10.3390/ijms21031105>
- Emanueli, C., Shearn, A.I., Angelini, G.D., and Sahoo, S. (2015). Exosomes and exosomal miRNAs in cardiovascular protection and repair. *Vasc Pharmacol*, 71,24-30. <https://doi.org/10.1016/j.vph.2015.02.008>.
- Exocarta. Erişim adresi: <http://www.exocarta.org>. Erişim tarihi: 10.07.2024
- Fan, Y., Chen, Z., and Zhang, M. (2022). Role of exosomes in the pathogenesis, diagnosis, and treatment of central nervous system diseases. *J Transl Med*,20(1),291. <https://doi.org/10.1186/s12967-022-03493-6>.
- Fullerton, J.N., and Gilroy, D.W. (2016). Resolution of inflammation: A new therapeutic frontier. *Nat. Rev. Drug Discov*, 15, 551-567. <https://doi.org/10.1038/nrd.2016.39>.
- Guney Eskiler, G., Kazan, N., Haciefendi, A., Devci Ozkan, A., Ozdemir, K., and Ozen, M, et al. (2023). The prognostic and predictive values of differential expression of exosomal receptor tyrosine kinases and associated with the

PI3K/AKT/mTOR signaling in breast cancer patients undergoing neoadjuvant chemotherapy. *Clin Transl Oncol*, 25(2),460-472. <https://doi.org/10.1007/s12094-022-02959-9>.

Han, W., Zhang, H., Feng, L., Dang, R., Wang, J., and Cui, C, et al. (2020).The emerging role of exosomes in communication between the periphery and the central nervous system. *MedComm*, 30,4(6):e410. <https://doi.org/10.1002/mco.2410>.

Howitt, J., and Hill, A.F. (2016). Exosomes in the pathology of neurodegenerative diseases. *J Biol Chem*, 291(52),26589-97. <https://doi.org/10.1074/jbc.R116.757955>.

Isaac, R., Reis, F.C.G., Ying, W., and Olefsky, J.M. (2021). Exosomes as mediators of intercellular crosstalk in metabolism. *Cell Metab*, 33(9),1744-1762. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2021.08.006>.

Jiang, N., Xiang, L., He, L., Yang, G., Zheng, J., and Wang, C, et al. (2017). Exosomes mediate epithelium-mesenchyme crosstalk in organ development. *ACS nano*, 11(8), 7736-7746. <https://doi.org/10.1021/acsnano.7b01087>.

Jones, G.R., Bain, C.C., Fenton, T.M., Kelly, A., Brown, S.L., and Ivens, A.C, et al. (2018). Dynamics of colon monocyte and macrophage activation during colitis. *Front Immunol*, 9,2764. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.02764>.

Kalluri, R., and LeBleu, V.S. (2020). The biology, function, and biomedical applications of exosomes. *Science*, 367(6478), eaau6977. <https://doi.org/10.1126/science.aau6977>.

Kaplan, G.G., and Ng, S.C. (2016). Globalisation of inflammatory bowel disease: perspectives from the evolution of inflammatory bowel disease in the UK and China. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 1(4),307-16. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(16\)30077-2](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(16)30077-2).

Lasser, C., O'Neil, S.E., Shelke, G.V., Sihlbom, C., Hansson, S.F., and Gho, Y.S, et al. (2016). Exosomes in the nose induce immune cell trafficking and harbour an altered protein cargo in chronic airway inflammation. *J Transl Med*, 14(1),181. <https://doi.org/10.1186/s12967-016-0927-4>.

Lässer, C., O'Neil, S.E., Ekerljung, L., Ekström, K., Sjöstrand, M., and Lötval, J. (2011). RNA-containing exosomes in human nasal secretions. *Am J Rhinol Allergy*, 25(2),89-93. <https://doi.org/10.2500/ajra.2011.25.3573>.

Lee, J.Y., Park, J.K., Lee, E.Y., Lee, E.B., and Song, Y.W. (2016). Circulating exosomes from patients with systemic lupus erythematosus induce an proinflammatory immune response. *Arthritis Res Ther*, 18,264. <https://doi.org/10.1186/s13075-016-1159-y>.

Lee, Y.T., Tan, Y.J., and Oon, C.E. (2018). Molecular targeted therapy: Treating cancer with specificity. *Eur J Pharmacol*, 834,188-96. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2018.07.034>.

Li, M., Wang, T., Tian, H., Wei, G., Zhao, L., and Shi, Y. (2019). Macrophage-derived exosomes accelerate wound healing through their anti-inflammation effects in a diabetic rat model. *Artif Cells Nanomed Biotechnol*, 47,3793-80. <https://doi.org/10.1080/21691401.2019.1669617>.

Li, X., Xu, J., Xie, J., and Yang, W. (2022). Research progress in targeted therapy and immunotherapy for gastric cancer. *Chin Med J*, 135(11),1299-313. <https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000002185>.

Liu, D.F., Wang, A.F., and He, H.Z. (2020). Bone marrow mesenchymal stem cell exosomes miR-10a-5p regulates systemic lupus erythematosus cells by down-regulating expression of UVRAG. *Chin J Immunol*, 36,2142-2147. <https://doi.org/10.4110/in.2024.24.e12>.

Mao, F., Wu, Y., Tang, X., Kang, J., Zhang, B., and Yan, Y, et al. (2017). Exosomes derived from human umbilical cord mesenchymal stem cells relieve inflammatory bowel disease in mice. *Biomed Res Int*, 2017,5356760. <https://doi.org/10.1155/2017/5356760>.

Mathivanan, S., Ji, H., and Simpson, R.J. (2010). Exosomes: extracellular organelles important in intercellular communication. *J Proteome*, 73(10),1907-1920. <https://doi.org/10.1016/j.jprot.2010.06.006>.

- Mazzeo, C., Cañas, J.A., Zafra, M.P., Rojas Marco, A., Fernández-Nieto, M., and Sanz, V., et al. (2015). Exosome secretion by eosinophils: A possible role in asthma pathogenesis. *J Allergy Clin Immunol*,135(6),1603–13. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2014.11.026>.
- Microvesicles. Erişim adresi: <http://microvesicles.org>. Erişim tarihi: 10.07.2024
- Ouattara, L.A., Anderson, S.M., and Doncel, G.F. (2018). Seminal exosomes and HIV-1 transmission. *Andrologia*, 2018,50:e13220. <https://doi.org/10.1111/and.13220>.
- Png, K.J., Halberg, N., Yoshida, M., and Tavazoie, S.F.A. (2011). microRNA regulon that mediates endothelial recruitment and metastasis by cancer cells. *Nature*, 481(7380),190–4. <https://doi.org/10.1038/nature10661>.
- Prasai, A, Jay JW, Jupiter D, Wolf SE, and El Ayadi A. (2022). Role of Exosomes in Dermal Wound Healing: A Systematic Review. *J Invest Dermatol*,142(3 Pt A),662-678.e8. <https://doi.org/10.1016/j.jid.2021.07.167>
- Qi, Y., Guo, L., Jiang, Y., Shi, Y., Sui, H., and Zhao, L. (2020). Brain delivery of quercetin-loaded exosomes improved cognitive function in AD mice by inhibiting phosphorylated tau-mediated neurofibrillary tangles. *Drug Deliv*, 27(1),745-755. <https://doi.org/10.1080/10717544.2020.1762262>.
- Ren, Z., Liu, X., Abdollahi, E., and Tavasolian, F.(2023). Genetically engineered exosomes as a potential regulator of Th1 cells response in rheumatoid arthritis. *Biopreserv Biobank*, 21,355-366. <https://doi.org/10.1089/bio.2022.0003>.
- Rodríguez Zorrilla, S., Pérez-Sayans, M., Fais, S., Logozzi, M., Gallas Torreira, M., and García García, A. (2019). A Pilot Clinical Study on the Prognostic Relevance of Plasmatic Exosomes Levels in Oral Squamous Cell Carcinoma Patients. *Cancers (Basel)*, 11, E429. <https://doi.org/10.3390/cancers11030429>.
- Saunderson, S.C., Dunn, A.C., Crocker, P.R., and Mclellan, A.D. (2014). CD169 mediates the capture of exosomes in spleen and lymph node. *Blood*, 123(2),208–216. <https://doi.org/10.1182/blood-2013-03-489732>.
- Shi, Z., Wang, Q., and Jiang, D.(2019). Extracellular vesicles from bone marrow-derived multipotent mesenchymal stromal cells regulate inflammation and enhance tendon healing. *J Transl Med*,17,211. <https://doi.org/10.1186/s12967-019-1960-x>.
- Subra, C., Grand, D., Laulagnier, K., Stella, A., Lambeau, G., and Paillasse, M, et al. (2010). Exosomes account for vesicle-mediated transcellular transport of activatable phospholipases and prostaglandins. *J Lipid Res*, 51(8),2105. <https://doi.org/10.1194/jlr.M003657>.
- Sun, J., Zhang, Z., Ma, T., Yang, Z., Zhang, J., and Liu, X, et al. (2018). Endothelial progenitor cell-derived exosomes, loaded with miR-126, promoted deep vein thrombosis resolution and recanalization. *Stem Cell Res. Ther*, 9, 223. <https://doi.org/10.1186/s13287-018-0952-8>.
- Sun, N., Lee, Y.T., Zhang, R.Y., Kao, R., Teng, P.C., and Yang, Y, et al. (2020). Purification of HCCspecific extracellular vesicles on nanosubstrates for early HCC detection by digital scoring. *Nat Commun*,11,4489. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-18311-0>.
- Tan, M., Yan, H.B., Li, J.N., Li, W.K., Fu, Y.Y., and Chen, W, et al. (2016). Thrombin stimulated platelet-derived exosomes inhibit platelet-derived growth factor receptor-beta expression in vascular smooth muscle cells. *Cell. Physiol. Biochem*, 38, 2348–2365. <https://doi.org/10.1159/000445588>.
- Théry, C., Ostrowski, M., and Segura, E. (2009). Membrane vesicles as conveyors of immune responses. *Nat Rev Immunol*, 9(8),581. <https://doi.org/10.1038/nri2567>.
- Waldenstrom, A., Genneback, N., Hellman, U., and Ronquist, G. (2012). Cardiomyocyte microvesicles contain DNA/RNA and convey biological messages to target cells. *PLoS ONE*, 7(4),e34653. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0034653>.
- Wang, L., Wang, C., Jia, X., and Yu, J. (2018). Circulating exosomal miR-17 inhibits the induction of regulatory T cells via suppressing TGFBR II expression in rheumatoid arthritis. *Cell Physiol Biochem*, 50,1754-1763. <https://doi.org/10.1159/000494793>.
- Wang, L., Yu, Z., Wan, S., Wu, F., Chen, W., and Zhang, B. et al. (2017). Exosomes derived from dendritic cells treated with schistosoma japonicum soluble egg antigen attenuate DSS-induced colitis. *Front Pharmacol*, 8,651. <https://doi.org/10.3389/fphar.2017.00651>.
- Wang, X., Tian, L., Lu, J., and Ng, I.O. (2022). Exosomes and cancer - Diagnostic and prognostic biomarkers and therapeutic vehicle. *Oncogenesis*, 15,11(1):54. <https://doi.org/10.1038/s41389-022-00431-5>.
- Wu., X., Xu, X., Xiang, Y, Fan, D., An, Q., and Yue, G. et al. (2022). Exosome-mediated effects and applications in inflammatory diseases of the digestive system. *Eur J Med Res*, 27, 163. <https://doi.org/10.1186/s40001-022-00792-y>.
- Xu, J., Bai, S., Cao, Y., Liu, L., Fang, Y., and Du, J, et al. (2020). MiRNA-221–3p in endothelial progenitor cell-derived exosomes accelerates skin wound healing in diabetic mice. *Diabetes Metab Syndr Obes*,13,1259–70. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S243549>.
- Xu, W., Yang, Z., and Lu, N. (2016). From pathogenesis to clinical application: insights into exosomes as transfer vectors in cancer. *J Exp Clin Cancer Res*, 35, 156-168. <https://doi.org/10.1186/s13046-016-0429-5>.
- Yang, C., Luo, L., Bai, X., Shen, K., Liu, K., and Wang, J, et al. (2020). Highly-expressed microRNA-21 in adipose derived stem cell exosomes can enhance the migration and proliferation of the HaCaT cells by increasing the MMP-9 expression through the PI3K/AKT pathway. *Arch Biochem Biophys*, 681,108259. <https://doi.org/10.1016/j.abb.2020.108259>.
- Yang, T., Martin, P., Fogarty, B., Brown, A., Schurman, K., and Phipps, R, et al. (2015). Exosome delivered anticancer drugs across the blood-brain barrier for brain cancer therapy in Daniorerio. *Pharm Res*, 32, 2003-14. <https://doi.org/10.1007/s11095-014-1593-y>.
- Yang, X., Meng, S., Jiang, H., Chen, T., and Wu, W. (2010). Exosomes derived from interleukin-10-treated dendritic cells can inhibit trinitrobenzene sulfonic acid-induced rat colitis. *Scand J Gastroenterol*, 45(10),1168–77. <https://doi.org/10.3109/00365521.2010.490596>.
- Ye, S-L., Li, W-D., Li, W-X, Xiao, L., Ran, F., and Chen, M-M., et al. (2022). The regulatory role of exosomes in venous thromboembolism. *Front. Cell Dev. Biol*, 10,956880. <https://doi.org/10.3389/fcell.2022.956880>.
- Zhang, Y., Liu, Y., Liu, H., and Tang, W-H. (2019). Exosomes: biogenesis, biologic function and clinical potential. *Cell Biosci*, 9, 19. <https://doi.org/10.1186/s13578-019-0282-2>
- Zhang, Y., Han, F., Gu, L., Ji, P., Yang, X., and Liu, M., et al. (2020). Adipose mesenchymal stem cell exosomes promote wound healing through accelerated keratinocyte migration and proliferation by activating the AKT/HIF-1alpha axis. *J Mol Histol*, 51,375–83. <https://doi.org/10.1007/s10735-020-09887-4>.
- Zhou, W., Fong, M.Y., Min, Y., Somlo, G., Liu, L., and Palomares, M.R., et al. (2014). Cancer-secreted mir-105 destroys vascular endothelial barriers to promote metastasis. *Cancer Cell*, 25(4),501–15. <https://doi.org/10.1016/j.ccr.2014.03.007>