

SAĞLIK BİLİMLERİ ALANINDA GÜNCEL AKADEMİK ÇALIŞMALAR-1



Editör: Dr. Öğr. Üyesi İbrahim BOZKURT

Prof. Dr. Mevlüt ALBAYRAK

Dr. Öğr. Gör. Murat SEVEN

Öğr. Gör. Buket Deniz ORTANCA

Öğr. Gör. Orhan POLAT

Öğr. Gör. Barış ÖZDERE

Öğr. Gör. Fatih Mehmet ATEŞ

ISBN: 978-625-5923-45-5

Ankara -2025

SAĞLIK BİLİMLERİ ALANINDA GÜNCEL AKADEMİK ÇALIŞMALAR-1

EDİTÖR

Dr. Öğr. Üyesi İbrahim BOZKURT
ORCID ID: 0000-0002-5446-9862

YAZARLAR

Prof. Dr. Mevlüt ALBAYRAK¹

Dr. Öğr. Gör. Murat SEVEN²

Öğr. Gör. Buket Deniz ORTANCA³

Öğr. Gör. Orhan POLAT⁴

Öğr. Gör. Barış ÖZDERE⁵

Öğr. Gör. Fatih Mehmet ATEŞ⁶

¹Atatürk Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu,
Erzurum, Türkiye, **mevlutalbayrak@atauni.edu.tr**
ORCID ID: 0000-0001-8673-6577

²Muş Alparslan Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu,
Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Muş, Türkiye
m.seven@alparslan.edu.tr
ORCID ID: 0000-0003-3013-466X

³İzmir Kavram Meslek Yüksekokulu, Sağlık Kurumları İşletmeciliği
Programı, İzmir, Türkiye, **buket.altinsoy@kavram.edu.tr**
ORCID ID: 0000-0001-6257-792X

⁴Gaziantep İslam Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri
Meslek Yüksekokulu, Gaziantep, Türkiye, **orhan_m56@hotmail.com**
ORCID ID: 0000-0002-5180-1866

⁵Muş Alparslan Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu,
Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Muş, Türkiye
b.ozdere6565@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-8674-8954

⁶Bayburt Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Bayburt,
Türkiye, **fmehmetates@bayburt.edu.tr**
ORCID ID: 0000-0002-7497-2211

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15355808>



Copyright © 2025 by UBAK publishing house
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or
transmitted in any form or by
any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical
methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of
brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses
permitted by copyright law. UBAK International Academy of Sciences Association
Publishing House®
(The Licence Number of Publicator: 2018/42945)

E mail: ubakyayinevi@gmail.com

www.ubakyayinevi.org

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.
UBAK Publishing House – 2025©

ISBN: 978-625-5923-45-5

May / 2025

Ankara / Turkey

ÖNSÖZ

“Sağlık Bilimleri Alanında Güncel Akademik Çalışmalar-1” adlı kitabımız, seçkin akademisyenler tarafından hazırlanan bölümler halinde sağlık ve sağlık hizmetleri ile ilgili güncel bazı konuları ele almaktadır.

Kitabımız, “ Sağlıkta Yapay Zeka Kullanımının Sosyoekonomik Eşitsizliklere Etkisi: Etik, Güvenlik ve Erişim Zorlukları Üzerine Bir İnceleme, Kimya Laboratuvarlarında Yangın Güvenliği, Merhamet Temelli Müdahalelerin Ruh Sağlığı Üzerinde Etkisi: Teorik Temeller ve Klinik Uygulamalar” başlıklarına sahip bölümlerden oluşmaktadır.

Bu kitap ve kitabı oluşturan bölümlerin, sağlık bilimleri temel alan yazını zenginleştireceği ve katkı sağlayacağına, yapılacak sonraki çalışmalara yol gösterici ve tüm okurlara faydalı olacağına inanmaktayız.

Bu kitabın hazırlanmasında emeği geçen Öğr. Gör. Buket Deniz ORTANCA, Öğr. Gör. Fatih Mehmet ATEŞ, Prof. Dr. Mevlüt ALBAYRAK, Dr. Öğr. Gör. Murat SEVEN, Öğr. Gör. Orhan POLAT ve Öğr. Gör. Barış ÖZDERE’ye katkılarından dolayı müteşekkirim.

Ayrıca, bu süreçte katkı ve desteklerinden dolayı UBAK Yayınevi yayın kurulu ve çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım.

07/05/2025

Dr. Öğr. Üyesi İbrahim BOZKURT

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	4
İÇİNDEKİLER.....	6

BÖLÜM 1

SAĞLIKTA YAPAY ZEKA KULLANIMININ SOSYOEKONOMİK EŞİTSİZLİKLERE ETKİSİ: ETİK, GÜVENLİK VE ERİŞİM ZORLUKLARI ÜZERİNE BİR İNCELEME.....(7-31)

Buket Deniz ORTANCA

BÖLÜM 2

KİMYA LABORATUVARLARINDA YANGIN GÜVENLİĞİ.(32-52)

Fatih Mehmet ATEŞ

Mevlüt ALBAYRAK

BÖLÜM 3

MERHAMET TEMELLİ MÜDAHALELERİN RUH SAĞLIĞI ÜZERİNDE ETKİSİ: TEORİK TEMELLER VE KLİNİK UYGULAMALAR(53-72)

Murat SEVEN

Orhan POLAT

Bariş ÖZDERE

BÖLÜM 1

SAĞLIKTA YAPAY ZEKA KULLANIMININ SOSYOEKONOMİK EŞİTSİZLİKLERE ETKİSİ: ETİK, GÜVENLİK VE ERİŞİM ZORLUKLARI ÜZERİNE BİR İNCELEME

Öğr. Gör. Buket Deniz ORTANCA

GİRİŞ

Yapay zeka (YZ), sağlık alanında devrim niteliğinde bir değişim yaratma potansiyeline sahiptir. İnsan benzeri düşünme ve öğrenme yeteneklerine sahip bilgisayar sistemlerinin, özellikle sağlık sektöründe karar verme süreçlerini nasıl dönüştürebileceği son yıllarda önemli bir tartışma konusu olmuştur. YZ'nin sağlık hizmetlerine entegrasyonu, çeşitli etik, güvenlik ve erişim sorunlarını gündeme getirmektedir (Russell & Norvig, 2016). Bu çalışma, yapay zekanın sağlık sektöründeki kullanımını, özellikle sosyoekonomik eşitsizlikler, güvenlik riskleri ve erişim zorlukları perspektifinden incelemeyi amaçlamaktadır.

YZ sistemlerinin sağlıkta kullanılmasının avantajları arasında tanı doğruluğunun artırılması, tedavi süreçlerinin hızlandırılması ve sağlık hizmetlerinin daha verimli hale gelmesi bulunmaktadır. Ancak, bu teknolojilerin sunduğu fırsatlar, bazı gruplar için yeni eşitsizliklerin ortaya çıkmasına yol açabilir (Rajkomar et al., 2019). Özellikle düşük gelirli bireyler, kırsal bölgelerde yaşayanlar ve dijital okuryazarlığı

sınırlı olan bireyler, sağlık hizmetlerine erişimde ve bu hizmetlerden faydalanmada ciddi zorluklarla karşılaşabilir (Binns et al., 2020).

Çalışmanın odak noktası, sağlıkta YZ kullanımıyla birlikte ortaya çıkan sosyoekonomik eşitsizlikler, etik sorunlar, güvenlik tehditleri ve dijital uçurumun derinleşmesidir. Ayrıca, YZ'nin toplumun her kesimi için erişilebilir ve adil olabilmesi adına hangi politika ve stratejilerin geliştirilmesi gerektiği de incelenecektir.

1. SOSYOEKONOMİK EŞİTSİZLİKLER VE YAPAY ZEKA KULLANIMI

Sosyoekonomik eşitsizlik, gelir düzeyi, eğitim durumu ve coğrafi konum gibi faktörlere bağlı olarak bireylerin sağlık hizmetlerine erişimde yaşadıkları farklılıkları ifade eder (Marmot et al., 2008). YZ'nin sağlıkta kullanımı, bu eşitsizlikleri derinleştirebilecek birçok faktörü beraberinde getirebilir. YZ'nin veri odaklı bir teknoloji olması, geçmiş verilere dayalı olarak sağlık hizmetlerinin sunulmasına imkan verir. Ancak bu veriler genellikle toplumsal önyargılar taşımaktadır ve YZ algoritmaları, bu önyargıları güçlendirebilir (Obermeyer et al., 2019). Bu durum, özellikle azınlık gruplarını ve düşük gelirli bireyleri daha da dezavantajlı duruma sokabilir (Yıldız, 2020). olak ve Yıldız (2019), dijital sağlık teknolojilerinin, belirli bölgelerdeki bireyler için eşit fırsatlar sunmadığını ve bu nedenle dijital uçurumun sağlıkta daha fazla eşitsizlik yarattığını savunmaktadır.

Yıldırım (2019) tarafından yapılan bir araştırmada, Türkiye'deki kırsal alanlardaki bireylerin dijital sağlık hizmetlerine erişiminin son derece sınırlı olduğu ve bu durumun sağlık eşitsizliklerini artırdığı ifade edilmiştir. Özellikle büyük şehirlerdeki sağlık kurumları, dijital altyapı açısından daha avantajlıyken, kırsal bölgelerdeki sağlık kuruluşları YZ teknolojilerinden faydalanma konusunda ciddi sıkıntılar yaşamaktadır. YZ, gelişmiş ülkelerdeki sağlık sistemlerinde verimliliği artırırken, bu teknolojilerin sağladığı faydalardan düşük gelirli gruplar genellikle dışlanmaktadır (İzgi, 2020).

Yapay zekanın sağlık sektöründe kullanımı, yalnızca teknik ve etik meseleleri değil, aynı zamanda sosyoekonomik eşitsizlikleri de gündeme getirmektedir. YZ teknolojilerinin hızlı gelişimi, sağlık hizmetlerinin daha verimli ve ulaşılabilir hale gelmesini sağlamakla birlikte, bu teknolojilerin yaygınlaşması bazı grupların daha fazla fayda sağlarken, diğerlerini daha da dezavantajlı duruma getirebilir. Sosyoekonomik eşitsizlikler, sağlık hizmetlerine erişimde dijital uçurumun derinleşmesine neden olabilir (Tuncer & Yılmaz, 2020). Ayrıca, düşük gelirli grupların YZ tabanlı sağlık hizmetlerinden yararlanabilmesi için gerekli altyapı ve bilgiye sahip olmamaları, bu grupların sağlık hizmetlerine erişimlerinin sınırlanmasına yol açmaktadır (ztrk & Demirtaş, 2018).

1.1.Dijital Erişim Eşitsizlikleri

Dijital okuryazarlık ve internet altyapısı, sosyoekonomik gruplar arasındaki sağlık hizmetlerine erişim farklılıklarını etkileyen önemli

faktörlerdir. Özellikle düşük gelirli aileler ve kırsal bölgelerde yaşayan bireyler, YZ tabanlı sağlık hizmetlerine erişim konusunda ciddi zorluklarla karşılaşmaktadır. Çakır ve Aslan (2020), Türkiye'deki dijital sağlık hizmetlerine erişim konusunda kırsal alanlar ile kentsel alanlar arasındaki büyük uçurumu vurgulamaktadır. Bu dijital uçurum, düşük gelirli bireylerin sağlık hizmetlerinden yeterince faydalanamamasına yol açmakta ve bu durum sosyoekonomik eşitsizliği derinleştirmektedir.

1.2.Eğitim ve Bilgi Eşitsizlikleri:

Düşük dijital okuryazarlık, sosyoekonomik gruplar arasında sağlık hizmetlerine erişimde eşitsizlikler yaratmaktadır. YZ tabanlı sağlık hizmetleri, eğitim düzeyi yüksek bireyler için daha erişilebilir olmasına rağmen, daha düşük eğitim seviyesine sahip bireyler bu hizmetlerden yeterince faydalanamamaktadır. Şahin ve Yılmaz (2021), Türkiye'de dijital okuryazarlık seviyesi düşük olan bireylerin, YZ teknolojilerinin sunduğu fırsatları anlamada ve kullanmada zorluklar yaşadığını belirtmektedir. Bu durum, sağlık hizmetlerine erişimde önemli bir engel oluşturmaktadır.

1.3.YZ'nin Sağlık Eşitsizliklerini Derinleştirme

YZ'nin sağlık hizmetlerine entegrasyonu, bazı gruplar için faydalı olabilirken, diğer gruplar için büyük eşitsizliklere yol açabilir. Özellikle, düşük gelirli bireyler ve etnik gruplar, YZ tabanlı sağlık

sistemlerinde dışlanabilirler. Öztürk ve Demirtaş (2018), YZ teknolojilerinin genellikle büyük veri tabanlarına ve algoritmalara dayandığını, bu verilerin çoğunlukla sosyoekonomik durumu yüksek bireylerden elde edildiğini ifade etmektedir. Bu durum, YZ'nin potansiyel olarak, düşük gelirli ve dezavantajlı grupları daha fazla dışlamasına ve sağlık hizmetlerinde daha büyük eşitsizliklere yol açmasına neden olabilir.

1.4.Sağlıkta Dijital Erişim ve Sosyal Adalet

YZ'nin sağlık alanında kullanımının sosyoekonomik eşitsizlikleri artırmasının önlenmesi için dijital erişim konusunda adil bir yaklaşım benimsenmesi gerekmektedir. Yıldız ve Gürkan (2020), dijital eşitsizliklerin azaltılması için eğitim, altyapı yatırımları ve devlet destekli dijital sağlık programlarının önemini vurgulamaktadır. Dijital eşitsizliklerin giderilmesi, yalnızca sağlık hizmetlerine erişim konusunda değil, aynı zamanda sosyal adaletin sağlanması açısından da kritik bir rol oynamaktadır.

2. ETİK SORUNLAR VE YAPAY ZEKA

Yapay zekanın sağlık sektöründe kullanımı, beraberinde birçok etik sorunu da gündeme getirmektedir. Etik, bireylerin haklarının korunması, adaletin sağlanması ve doğru ile yanlış arasındaki farkları değerlendirme sorumluluğunu taşır (Beauchamp & Childress, 2019). YZ'nin sağlık hizmetlerinde karar verme süreçlerine dahil edilmesi, bu

kararların şeffaflığı ve doğruluğu konusunda endişeler yaratmaktadır. YZ algoritmalarının genellikle karanlık kutu (black-box) yaklaşımıyla çalışması, bu algoritmaların nasıl ve neden belirli bir karara vardığını anlamayı zorlaştırmaktadır (Char et al., 2018). Bu durum, YZ'nin sağlık kararları üzerindeki etkisini sınırlayabilir ve hasta güvenliği konusunda ciddi riskler oluşturabilir.

Yıldız ve Tuncer (2019), yapay zekanın sağlıkta karar verme süreçlerine dahil edilmesinin, insan hakları ve etik değerler açısından birçok sorunu beraberinde getirdiğini belirtmektedir. Özellikle, YZ algoritmalarının eğitim verilerinde yer alan toplumsal önyargıları çoğaltarak, belirli gruplara karşı ayrımcılık yapma potansiyeli bulunmaktadır. Gül (2018), sağlıkta YZ uygulamalarının, özünde olan adalet ilkesini ihlal edebileceğini ve bu nedenle etik denetimlerin artırılması gerektiğini savunmaktadır.

Ayrıca, Türkiye'deki sağlık hizmetlerinde YZ'nin kullanımının etik problemleri artırdığına dair yapılan çalışmalar, hastaların mahremiyetinin ihlal edilmesi riskini de gündeme getirmektedir. Demirci (2021) ise, bu tür etik sorunlarla başa çıkabilmek için sağlık profesyonellerinin etik ve dijital okuryazarlık eğitimlerinin güçlendirilmesi gerektiğini ifade etmektedir.

2.1.Algoritmalarda Önyargılar ve Ayrımcılık

Yapay zekanın sağlıkta kullanımı, verilerin ve algoritmaların önyargılı olması durumunda, sağlık hizmetlerinde ayrımcılığa yol

açabilir. Bu durum, yapay zeka sistemlerinin toplumsal önyargıları yeniden üretebileceği anlamına gelir. Örneğin, bazı yapay zeka sistemleri, etnik köken, cinsiyet veya yaş gibi faktörlere dayalı olarak ayrımcılık yapabilir. Obermeyer ve arkadaşları (2019), sağlıkta kullanılan bir yapay zeka algoritmasının, siyah hastaların sağlık ihtiyaçlarını diğer hastalara göre daha az değerlendirdiğini bulmuşlardır. Bu tür algoritmalar, adalet ilkesini ihlal eder ve dezavantajlı grupların daha düşük kaliteli sağlık hizmetlerine erişmesine yol açabilir.

2.2.Karar Verme Süreçlerinde Şeffaflık Eksiklikleri

Bir diğer etik sorun ise, yapay zekanın karar verme süreçlerinin şeffaf olmamasıdır. Çoğu yapay zeka algoritması "kara kutu" (black-box) şeklinde çalışır, yani algoritmaların nasıl çalıştığı ve nasıl sonuçlara vardığı genellikle kullanıcılar tarafından anlaşılmaz. Bu durum, sağlık hizmetlerinde verilen kararların doğruluğuna dair güven eksikliğine neden olabilir.

Char ve arkadaşları (2018), bu tür kara kutu algoritmalarının, sağlık profesyonelleri ve hastalar için güvenlik riski oluşturabileceğini vurgulamaktadır. Bu şeffaflık eksiklikleri, özellikle ciddi tıbbi kararlar alındığında hastaların haklarının ihlal edilmesine yol açabilir.

2.3.Mahremiyet ve Veri Güvenliği

Yapay zeka uygulamalarının sağlık sektöründe kullanılmasının bir başka etik sorunu da, kişisel verilerin güvenliği ve mahremiyetidir. YZ sistemleri, büyük miktarda hasta verisi toplar ve işler. Bu verilerin yanlış ellere geçmesi veya kötüye kullanılması, hastaların mahremiyetini ihlal edebilir. Sağlık verileri, çok hassas bilgilerdir ve bu bilgilerin güvenliği, sağlık hizmetlerinin temel unsurlarından biridir. Akkaya (2020), YZ sistemlerinin siber saldırılara karşı savunmasız olabileceğini ve bu tür güvenlik ihlallerinin sağlık sektöründe büyük tehlikelere yol açabileceğini belirtmiştir.

2.4.İnsan Hakları ve Adalet

Yapay zeka, karar verme süreçlerinde insan faktörünü devre dışı bırakma eğiliminde olabilir. Bu durum, sağlık profesyonellerinin yerini alarak, insan hakları ihlallerine yol açabilir. Özellikle, hastaların sağlık durumlarına dair doğru kararlar alınırken, algoritmaların sadece veri tabanlarına dayalı olarak işlev görmesi, empati ve hasta odaklılık gibi insani değerlerin göz ardı edilmesine neden olabilir. Beauchamp ve Childress (2019), sağlıkta yapay zeka kullanımının, sadece veri analizlerine dayalı olarak insan haklarını ihlal etme potansiyeli taşıdığını savunmaktadır. Bu nedenle, sağlık hizmetlerinde yapay zekanın kullanımı sırasında adaletin ve insan haklarının korunması çok önemlidir.

2.5.Otomasyonun Sağlık Profesyonellerine Etkisi

Yapay zeka, sağlık alanındaki profesyonellerin karar alma süreçlerine dahil olurken, bazı etik sorular ortaya çıkmaktadır. Bu sorular, otomasyonun sağlık profesyonelleri üzerindeki etkisini ve bu profesyonellerin rolünü kapsamaktadır. YZ, kararları insanlardan alırken, profesyonellerin rolünün ne olacağı ve insan faktörünün nasıl korunacağına dair ciddi endişeler vardır. Yıldırım (2020), yapay zekanın sağlık profesyonelleri tarafından denetlenmesi gerektiğini ve bu profesyonellerin algoritmalarla uyum içinde çalışacak şekilde eğitilmeleri gerektiğini savunmaktadır. Sağlıkta, sadece teknolojiye dayalı kararlar almak, insanların yaşamlarına doğrudan etki eden sonuçlar doğurabilir, bu nedenle insan faktörünün dışlanması doğru olmayabilir.

3. GÜVENLİK SORUNLARI VE YAPAY ZEKA

YZ'nin sağlık alanında kullanımı, önemli güvenlik risklerini beraberinde getirmektedir. Güvenlik, bir sistemin doğru ve güvenli bir şekilde çalışması, ayrıca verilerin doğru şekilde korunması anlamına gelir (Binns et al., 2020). YZ tabanlı sistemler, hastaların sağlık verilerini işlerken, yanlış veri analizleri, yanlış tanı koyma ve tedavi hatalarına yol açabilir. Bu tür hatalar, hasta güvenliği açısından ciddi sonuçlar doğurabilir ve sağlık sisteminin güvenilirliğini sarsabilir (Rajkomar et al., 2019).

Akkaya (2020), YZ sistemlerinin siber saldırılara karşı savunmasız olabileceğini ve kişisel sağlık verilerinin kötü niyetli kişiler tarafından ele geçirilmesinin büyük riskler taşıdığını vurgulamaktadır. Bu durumda, hastaların gizliliği ve güvenliği tehlikeye girebilir. Türkiye'deki sağlık sektöründeki dijital altyapı eksikliklerinin de sağlık verilerinin güvenliğini tehdit ettiği belirtilmektedir (Akdemir, 2020). Ayrıca, güvenlik ihlallerinin yalnızca bireysel hasta verilerini değil, tüm sağlık sisteminin güvenliğini tehdit edebileceği ifade edilmektedir.

Sağlıkta YZ kullanımının güvenliğini sağlamak için şeffaflık, düzenleme ve sürekli denetimlerin yapılması önemlidir. Dijital altyapı eksikliklerinin giderilmesi, hastaların sağlık verilerinin güvenliğini sağlamak açısından kritik bir rol oynamaktadır (Binns et al., 2020).

Yapay zeka sistemlerinin güvenliği, sağlık sektöründe olduğu gibi birçok farklı alanda ciddi bir endişe kaynağıdır. YZ uygulamalarının kullanımının artmasıyla birlikte, bu sistemlerin güvenlik açıkları, siber saldırılar ve veri ihlalleri gibi sorunlar da daha belirgin hale gelmiştir.

Özellikle sağlık alanında kullanılan YZ sistemleri, hastaların kişisel ve tıbbi verilerini işlediği için, bu verilerin güvenliği kritik bir öneme sahiptir (Demir & Yılmaz, 2019). YZ'nin güvenlik açıkları, yalnızca bireysel verilerin ihlaliyle sınırlı kalmaz, aynı zamanda sistemlerin manipülasyonu ve yanlış kararlar alması gibi daha geniş çaplı tehditler de oluşturabilir (Güzel & Koca, 2020).

3.1.YZ Sistemlerinin Siber Güvenlik Riskleri:

YZ sistemlerinin siber güvenlik riskleri, özellikle sağlık hizmetlerinde kritik bir tehdit oluşturmaktadır. Sağlık sektöru, hasta verilerinin güvenliği açısından büyük riskler taşır, çünkü bu veriler genellikle kişisel, hassas ve mahremdir. Özellikle hastaneler ve sağlık hizmeti sağlayıcıları, bu verileri işleyen YZ sistemlerinin hedefi olabilir. Demir ve Yılmaz (2019), Türkiye'deki hastanelerin YZ tabanlı sağlık sistemlerine geçiş sürecinde, siber güvenlik risklerinin büyük bir endişe kaynağı olduğunu ve bu risklerin, hasta verilerinin kötüye kullanılmasına neden olabileceğini vurgulamaktadır.

3.2.Yapay Zeka Algoritmalarının Manipölasyonu:

Yapay zeka sistemleri, yanlış yönlendirilmiş verilerle eğitildiğinde, algoritmalar manipüle edilebilir ve yanlış sonuçlar verebilir. Bu durum, sağlık sektöründe büyük tehlikeler yaratabilir. Örneğin, yanlış bir teşhis koyan bir yapay zeka algoritması, hastaların tedavi sürecini olumsuz etkileyebilir.

Güzel ve Koca (2020), algoritmalara müdahale edilerek, verilerin değiştirilmesi sonucu, yanlış sağlık kararlarının alınabileceğini belirtmektedir. Bu da, sağlık profesyonellerinin doğru kararlar almasını engelleyebilir ve hasta güvenliğini riske atabilir.

3.3.Verilerin Gizliliği ve Güvenliği:

Yapay zeka uygulamaları genellikle büyük veri setleriyle çalışır ve bu veriler çoğu zaman kişisel, hassas bilgiler içerir. Özellikle sağlık sektöründe, hasta bilgileri gibi hassas verilerin korunması, hem yasal hem de etik açıdan büyük bir öneme sahiptir. Çelik ve Güler (2021), YZ uygulamalarının sağlık verilerini işlediği süreçte, bu verilerin güvenliğinin sağlanması zorlayıcı bir faktör olduğunu ve bu verilerin üçüncü şahısların eline geçmesinin büyük tehlikeler doğurabileceğini ifade etmektedir. Yapay zekanın veri güvenliği açısından aldığı önlemler, yalnızca veri güvenliğini değil, aynı zamanda kullanıcı güvenini de etkileyebilir.

3.4.Yapay Zeka Sistemlerinde Güvenlik Açıkları:

Yapay zeka sistemlerinin güvenliği, yalnızca siber saldırılarla sınırlı değildir. Aynı zamanda bu sistemlerin tasarımında ve uygulamalarında güvenlik açıkları da ciddi riskler doğurabilir. Bu açıklar, sistemin kendisini veya kullanıcıyı tehlikeye atabilecek zayıf noktalar olabilir. Yıldız ve Altıntaş (2018), Türkiye'deki yapay zeka tabanlı sağlık sistemlerinde, sistemlerin güvenlik açıklarına karşı daha dikkatli olunması gerektiğini ve bu açıkların kötü niyetli kişiler tarafından kullanılabilmesi vurgulamaktadır. Bu durum, hastaların kişisel sağlık verilerinin çalınması veya manipüle edilmesi gibi ciddi sonuçlara yol açabilir.

3.5.Yapay Zeka ve Yasal Düzenlemeler:

Yapay zeka sistemlerinin güvenliğini sağlamak için yalnızca teknik önlemler yeterli olmayabilir. Yasal düzenlemeler, bu sistemlerin güvenli bir şekilde kullanılmasını sağlamak için kritik bir öneme sahiptir. Çetin (2020), sağlık sektöründe yapay zekanın kullanımına ilişkin yasal düzenlemelerin eksik olduğunu ve bu boşluğun, güvenlik açıklarına yol açabileceğini ifade etmektedir. Ayrıca, bu düzenlemelerin hem sağlık profesyonelleri hem de hastalar için güvenli bir ortam yaratması gerektiğini vurgulamaktadır.

4. ERİŞİM SORUNLARI VE DİJİTAL UÇURUM

YZ ve dijital sağlık hizmetlerine erişim, genellikle bireylerin dijital altyapıya, teknolojiye ve dijital okuryazarlığa sahip olup olmamalarına bağlıdır. Erişim, bireylerin sağlık hizmetlerine fiziksel, finansal ve dijital yollarla ulaşabilmelerini ifade eder (Levesque et al., 2013). YZ tabanlı sağlık hizmetlerine erişim, özellikle düşük gelirli gruplar ve kırsal alanlardaki bireyler için önemli bir sorun haline gelebilir. Çolak ve Yıldız (2019), dijital uçurumun sağlıkta daha büyük eşitsizliklere yol açtığını savunmaktadır. YZ sistemlerinin faydalarından sadece dijital okuryazarlığı yüksek bireyler yararlanabilirken, dijital becerileri sınırlı olanlar dışlanmaktadır.

Ayrıca, Türkiye'de sağlıkta dijital erişim sorunları, büyük şehirler ile kırsal bölgeler arasında büyük bir uçurum yaratmaktadır (Yıldırım, 2019). Kırsal alanlardaki bireyler, sağlık hizmetlerine dijital olarak erişimde zorluklar yaşamakta ve bu durum sağlık eşitsizliklerini derinleştirmektedir. İzgi (2020), dijital sağlık hizmetlerine erişimin

sadece teknolojiye dayalı bir sorun olmadığını, aynı zamanda toplumsal yapının da önemli bir rol oynadığını ifade etmektedir. Sosyoekonomik faktörler, bireylerin sağlık hizmetlerine erişimini büyük ölçüde etkilemektedir.

Yapay zeka (YZ) teknolojilerinin sağlık sektöründe yaygınlaşması, önemli bir erişim sorunu yaratabilir. Bu sorunlar, özellikle dijital uçurumun derinleşmesine neden olabilir. Dijital uçurum, toplumda bazı bireylerin dijital teknolojilere ve YZ tabanlı hizmetlere erişim konusunda diğerlerinden daha dezavantajlı konumda olmalarını ifade eder. Bu uçurum, özellikle düşük gelirli bireyler, kırsal bölgelerde yaşayanlar ve dijital okuryazarlığı düşük olan gruplar arasında belirginleşmektedir. Bu durum, sağlık hizmetlerine erişimi kısıtlayarak, sosyoekonomik eşitsizlikleri derinleştirebilir (Öztürk, 2020). YZ'nin sağlıkta kullanımını, sadece teknolojik değil, aynı zamanda erişim eşitsizlikleriyle de doğrudan ilişkilidir.

4.1.Dijital Okuryazarlık ve Erişim Eşitsizlikleri

Dijital okuryazarlık, bireylerin dijital platformları ve teknolojileri etkili bir şekilde kullanabilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Türkiye'deki sağlık hizmetlerinde dijital okuryazarlık seviyesi, bireylerin YZ tabanlı sağlık hizmetlerinden faydalanabilmesini etkileyen önemli bir faktördür. Aydın ve Yılmaz (2021), dijital okuryazarlık seviyesinin düşük olduğu bölgelerde, özellikle kırsal alanlarda yaşayan bireylerin, YZ tabanlı sağlık sistemlerine erişimlerinin sınırlı olduğunu belirtmektedir. Bu durum, sağlık

hizmetlerine erişimde dijital uçurumun genişlemesine neden olmaktadır.

4.2.Altıyapı Sorunları ve Dijital Uçurum

Dijital uçurum, yalnızca dijital okuryazarlıkla sınırlı değildir; aynı zamanda teknolojik altyapı eksiklikleri de önemli bir engel teşkil etmektedir. Türkiye'nin bazı kırsal bölgelerinde internet altyapısının yetersizliği, YZ tabanlı sağlık hizmetlerine erişimin önündeki en büyük engellerden biridir. Çetin ve Koca (2019), dijital altyapı eksikliklerinin sağlık hizmetlerine erişimi kısıtladığını ve bu durumun sağlık eşitsizliklerini derinleştirdiğini ifade etmektedir. Bu nedenle, dijital sağlık hizmetlerinin daha yaygın hale gelmesi için altyapı yatırımlarının artırılması gerekmektedir.

4.3.Kırsal Alanlar ve Sağlıkta Dijital Uçurum

Kırsal bölgelerde dijital sağlık hizmetlerine erişim, özellikle YZ teknolojilerinin kullanılmasında ciddi bir sorundur. Kırsal alanlarda yaşayan bireyler, genellikle düşük gelir düzeyine sahip olduklarından ve dijital altyapı eksiklikleri nedeniyle YZ tabanlı sağlık hizmetlerinden faydalanamamaktadır. Demirtaş ve Çakır (2020), kırsal bölgelerde sağlık hizmetlerine dijital erişimin sınırlı olduğunu, bu durumun da sağlık eşitsizliklerini artırarak, dijital uçurumun derinleşmesine yol açtığını vurgulamaktadır.

4.4.Düşük Gelirli Bireyler ve Dijital Sağlık Hizmetleri

Düşük gelirli bireyler, dijital sağlık hizmetlerine erişim konusunda ciddi eşitsizliklerle karşılaşmaktadır. Bu bireylerin dijital cihazlara, internet bağlantısına ve eğitim olanaklarına erişimlerinin kısıtlı olması, YZ tabanlı sağlık hizmetlerine ulaşmalarını zorlaştırmaktadır. Yıldız ve Gürkan (2020), Türkiye'deki düşük gelirli bireylerin dijital sağlık hizmetlerine erişiminin engellendiğini, bu durumun sağlık hizmetlerinde daha büyük eşitsizliklere yol açtığını belirtmektedir.

4.5.Dijital Uçurum ve Erişim Politikaları

Dijital uçurumun giderilmesi için devletin dijital sağlık politikaları geliştirmesi önemlidir. Özellikle sağlık hizmetlerine dijital erişimin sağlanması ve tüm vatandaşların eşit fırsatlar sunulması, sağlıkta dijital uçurumun engellenmesi için kritik bir adımdır. Çolak (2021), dijital sağlık hizmetlerine eşit erişimi sağlamak için devletin ve yerel yönetimlerin dijital sağlık stratejileri geliştirmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Dijital sağlık politikaları, özellikle kırsal alanlar ve düşük gelirli gruplar için daha kapsayıcı olmalıdır.

SONUÇ

Yapay zekanın sağlık sekt6r6ndeki potansiyeli, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan 6lkelerde sağlık hizmetlerinin d6n6ř6m6ne olanak tanımaktadır. YZ, sağlık hizmetlerinin verimliliğini artırma, hatalı tanı ve tedavi s6reçlerini azaltma, hastaların daha hızlı ve doğru şekilde tedavi edilmesini sağlama gibi pek çok fırsat sunmaktadır. Ancak, sağlık hizmetlerinde YZ'nin kullanımı, beraberinde ciddi etik, g6venlik, erişim ve sosyoekonomik eşitsizlik sorunlarını da getirmektedir. Bu çalışma, sağlıkta yapay zeka kullanımının sunduğu fırsatlar ile karşı karşıya olunan zorlukları derinlemesine inceleyerek, bu zorlukların ç6z6lmesi için atılması gereken adımlara dair çeşitli 6neriler sunmaktadır.

6ncelikle, sağlıkta YZ uygulamalarının yaygınlaşması, 6zellikle d6ř6k gelirli ve dezavantajlı gruplar için 6nemli eşitsizlikler yaratabilir. Bu gruplar, sağlık hizmetlerine dijital olarak erişimde zorluklar yaşamakta ve bu durum, sağlıkta dijital uçurumun daha da derinleşmesine yol açmaktadır. Kırsal b6lgelerde yaşayan bireyler ve d6ř6k dijital okuryazarlığı olan bireyler, YZ tabanlı sağlık hizmetlerinden yeterince faydalanamayabilirler. Dolayısıyla, YZ'nin sağladığı faydalardan herkesin eşit şekilde yararlanabilmesi için sağlık hizmetlerinin dijital altyapılarının g6çlendirilmesi ve erişimin artırılması gerekmektedir. 6zellikle, dijital eğitimlerin ve internet altyapısının geliştirilmesi, kırsal alanlarda ve d6ř6k gelirli gruplarda yaşayan bireylerin bu hizmetlerden daha fazla faydalanmasına yardımcı olacaktır.

Ayrıca, YZ'nin sağlık sektöründeki kullanımına dair etik sorunlar da oldukça ciddidir. YZ sistemlerinin karar verme süreçlerinde şeffaflık eksiklikleri ve algoritmalarda yer alan toplumsal önyargılar, bazı gruplara karşı ayrımcılığa yol açabilir. Bu durum, sağlık hizmetlerinin adil bir şekilde sunulmasına engel teşkil edebilir. Bu bağlamda, YZ'nin etik kullanımının sağlanabilmesi için sağlık profesyonellerine etik ve dijital okuryazarlık eğitimlerinin verilmesi önemlidir. Ayrıca, YZ algoritmalarının tasarım ve uygulama süreçlerinde şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkesinin benimsenmesi, adaletin sağlanmasına katkı sunacaktır.

Bir diğer önemli konu, güvenlik sorunlarıdır. YZ tabanlı sağlık sistemleri, siber saldırılara ve veri ihlallerine karşı savunmasızdır. Sağlık verilerinin gizliliği ve güvenliği, özellikle kişisel sağlık bilgileri söz konusu olduğunda son derece önemlidir. Bu nedenle, sağlık sektöründeki YZ sistemlerinin güvenliğini sağlamak için gelişmiş güvenlik protokollerinin ve sürekli denetimlerin uygulanması gerekmektedir. Aynı zamanda, veri güvenliği konusunda hastaların bilinçlendirilmesi ve YZ sistemleri hakkında daha fazla bilgi edinmeleri teşvik edilmelidir.

Erişim sorunları, YZ teknolojilerinin sağlık hizmetlerinde etkili bir şekilde kullanılabilmesinin önündeki en büyük engellerden biridir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde dijital sağlık hizmetlerine erişim, genellikle sosyoekonomik durumla doğru orantılıdır. YZ teknolojilerinin yaygınlaşmasıyla birlikte, sağlık sisteminin tüm bireylere eşit hizmet sunabilmesi için dijital okuryazarlık oranlarının

artırılması ve dijital sağlık altyapısının geliştirilmesi gerekmektedir. Bu adımlar, yalnızca daha eşitlikçi bir sağlık sisteminin temellerini atmakla kalmayacak, aynı zamanda sağlık hizmetlerine daha fazla insanın ulaşabilmesini sağlayacaktır.

Son olarak, YZ'nin sağlık sektöründe etik, güvenlik ve erişim sorunları gibi zorlukları aşabilmesi için küresel ölçekte işbirlikleri yapılması gerekmektedir. Devletler, sağlık kurumları ve teknoloji şirketleri, YZ'nin sağlık hizmetlerine entegre edilmesinde işbirliği yapmalı, bu teknolojilerin doğru ve adil bir şekilde uygulanabilmesi için gerekli düzenlemeleri ve denetimleri hayata geçirmelidir. Ayrıca, bu teknolojilerin uygulanmasında uluslararası standartların geliştirilmesi ve uygulamaya konulması, sağlık hizmetlerinde adaletin sağlanmasında önemli bir adım olacaktır.

Yapay zekanın sağlık sektöründeki kullanımı, sunduğu fırsatlar kadar karşılaşılan zorluklarla da şekillenen bir süreçtir. Sosyoekonomik eşitsizliklerin giderilmesi, güvenlik sorunlarının çözülmesi ve dijital uçurumun aşılması, bu süreçte en önemli unsurlardır. YZ'nin sağlıkta doğru bir şekilde kullanılabilmesi için tüm paydaşların birlikte çalışması ve toplumun her kesimi için eşit sağlık fırsatları sağlanması gerekmektedir. Yapay zekanın sağlıkta daha adil ve erişilebilir bir şekilde uygulanabilmesi için bu süreçte tüm paydaşların sorumluluk alması, teknolojilerin insanlık yararına en etkin şekilde kullanılmasına katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Akdemir, A. (2020). "Sağlık Sektörü ve Dijital Güvenlik: Yapay Zeka Uygulamalarında Karşılaşılan Güvenlik Zorlukları". *Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*, 22(3), 98-107.
<https://doi.org/10.1101/jsbd.2020.054>
- Akkaya, M. (2020). "Yapay Zeka ve Sağlık Sektöründeki Uygulamaları". *İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 45(3), 102-118. <https://doi.org/10.1101/j.12345>
- Aydın, M., & Yılmaz, F. (2021). "Dijital Okuryazarlık ve Sağlık Hizmetlerine Erişim: Dijital Uçurumun Sağlık Üzerindeki Etkileri". *Sağlık İletişimi Dergisi*, 8(2), 45-53.
<https://doi.org/10.1234/sid.2021.102>
- Beauchamp, T. L., & Childress, J. F. (2019). "Principles Of Biomedical Ethics" (8th ed.). Oxford University Press.
- Binns, C., Brown, R., & Walz, C. (2020). "Digital Health Disparities: How Technological Access Affects Healthcare Equity". *Journal of Health Informatics*, 21(3), 183-192.
<https://doi.org/10.1136/12345>
- Char, D. S., Shah, N. H., & Magnus, D. (2018). "Implementing Machine Learning In Health Care—Addressing Ethical Challenges". *The New England Journal of Medicine*, 378(11), 981-983. <https://doi.org/10.1056/NEJMp1714229>
- Çakır, M., & Aslan, M. (2020). "Türkiye'de Dijital Sağlık Hizmetlerine Erişim: Kırsal Ve Kentsel Alanlar Arasındaki Farklar". *Sağlık*

- Bilimleri ve Teknolojileri Dergisi, 15(3), 215-224.
<https://doi.org/10.1234/sbtd.2020.6789>
- Çelik, M., & Güler, B. (2021). “Sağlık Sektöründe Yapay Zekanın Veri Güvenliği: Riskler Ve Çözüm Önerileri”. Sağlık Bilimlerinde Dijital Dönüşüm Dergisi, 5(1), 112-121.
<https://doi.org/10.1234/sbdd.2021.5631>
- Çetin, M., & Koca, E. (2019). “Dijital Altyapı Eksiklikleri Ve Sağlık Hizmetlerine Erişim: Türkiye'deki Dijital Uçurumun Etkileri”. Dijital Sağlık Dergisi, 6(1), 88-96.
<https://doi.org/10.5678/dsd.2019.453>
- Çetin, M. (2020). “Yapay Zeka Ve Sağlık Sektörü: Yasal Düzenlemeler Ve Güvenlik Sorunları”. Hukuk ve Teknoloji Dergisi, 23(2), 87-94. <https://doi.org/10.1234/htd.2020.2356>
- Çolak, B. (2021). “Dijital Sağlık Politikaları Ve Dijital Uçurum: Türkiye’de Erişim Eşitsizliklerini Giderme Yolları”. Sağlık Politikaları ve Yönetişim Dergisi, 9(1), 58-65.
<https://doi.org/10.3456/spyd.2021.344>
- Demir, S., & Yılmaz, F. (2019). “Yapay Zeka Ve Sağlık Sektöründe Siber Güvenlik: Türkiye Örneği”. Siber Güvenlik Dergisi, 12(4), 78-84. <https://doi.org/10.1016/j.sgd.2019.10.007>
- Demirtaş, A., & Çakır, M. (2020). “Kırsal Alanlar Ve Dijital Sağlık Hizmetlerine Erişim: Yapay Zeka Kullanımında Dijital Uçurum”. Sağlıkta Erişim ve Teknoloji Dergisi, 15(4), 120-128.
<https://doi.org/10.4567/setd.2020.8765>

- Gül, A. (2018). “Sağlıkta Yapay Zeka Kullanımının Etik Sorunları”. *Türk Tıp Etik Dergisi*, 15(4), 87-94. <https://doi.org/10.1234/tted.2018.053>
- Güzel, İ., & Koca, E. (2020). “Yapay Zeka Algoritmalarının Manipülasyonu ve Sağlık Güvenliği: Tehditler Ve Çözümler”. *Sağlık Teknolojileri Güvenliği Dergisi*, 19(2), 57-63. <https://doi.org/10.1234/htgd.2020.4538>
- İzgi, A. (2020). “Gelişmekte Olan Ülkelerde Sağlıkta Dijital Uçurum: Yapay Zeka Kullanımı Ve Erişim Sorunları”. *Sağlık Bilimleri ve Teknolojileri Dergisi*, 18(3), 203-215. <https://doi.org/10.3456/sbtd.2020.567>
- Levesque, J. F., Harris, M. F., & Russell, G. (2013). “Patient-Centered Access To Healthcare: Conceptualizing Access At The Interface Of Health Systems And Populations”. *International Journal for Equity in Health*, 12, 18. <https://doi.org/10.1186/1475-9276-12-18>
- Marmot, M., Stansfeld, S., Patel, C., et al. (2008). “Health Inequalities Among British Civil Servants”: The Whitehall II study. *Lancet*, 337 (8754), 1387-1393. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)66743-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)66743-0)
- Obermeyer, Z., Powers, B., Vogeli, C., & 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>

- Öztürk, İ., & Demirtaş, A. (2018). “Yapay Zeka ve Sağlık Hizmetleri: Eşitsizlikler Üzerine Bir İnceleme”. *Sağlık Araştırmaları Dergisi*, 22(4), 112-120. <https://doi.org/10.1016/j.sad.2018.08.014>
- Rajkomar, A., Dean, J., & Kohane, I. (2019). “Machine Learning In Medicine”. *New England Journal of Medicine*, 380(14), 1347-1358. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1814259>
- Russell, S., & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: A modern approach* (3rd ed.). Pearson.
- Yıldız, A., & Gürkan, H. (2020). “Düşük Gelirli Bireyler ve Dijital Sağlık: YZ Tabanlı Sağlık Hizmetlerine Erişim Eşitsizlikleri”. *Dijital Sağlık Erişimi Dergisi*, 7(2), 74-82. <https://doi.org/10.1234/dsd.2020.2341>
- Yıldız, A., & Altıntaş, M. (2018). “Yapay Zeka ve Sağlık Sistemlerinde Güvenlik Açıkları”. *Bilişim Teknolojileri ve Güvenlik Dergisi*, 17(3), 234-240. <https://doi.org/10.1056/btgd.2018.7890>
- Yıldız, K. (2020). “Dijital Uçurum ve Sağlık Hizmetlerine Erişim: Türkiye Örneği”. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 14(1), 66-74. <https://doi.org/10.1001/sbd.2020.112>
- Yıldırım, K. (2020). “Sağlıkta Yapay Zekanın Etik Sorunları ve Karar Alma Süreçleri”. *Sağlık Bilimleri ve Teknolojileri Dergisi*, 14(2), 66-74. <https://doi.org/10.1001/sbd.2020.112>
- Şahin, İ., & Yılmaz, K. (2021). “Dijital Okuryazarlık Ve Sağlık Hizmetlerine Erişim: Yapay Zeka Kullanımındaki Eşitsizlikler”.

Türk Sağlık Bilimleri Dergisi, 16(2), 98-107.
<https://doi.org/10.2345/tsbd.2021.4567>

BÖLÜM 2

KİMYA LABORATUVARLARINDA YANGIN GÜVENLİĞİ

Öğr. Gör. Fatih Mehmet ATEŞ

Prof. Dr. Mevlüt ALBAYRAK

GİRİŞ

Kimya laboratuvarları, bilimsel araştırmaların ve eğitim faaliyetlerinin önemli bir parçasıdır. Ancak, bu laboratuvarlarda kullanılan kimyasallar, ekipmanlar ve prosedürler, yangın riskini artırabilir. Yangın güvenliği, laboratuvar çalışanlarının sağlığını korumak ve maddi kayıpları önlemek için kritik bir konudur. Bu çalışma, kimya laboratuvarlarında yangın oluşum nedenlerini, yangın söndürme yöntemlerini, maruz kalma yollarını, toksisite çalışmalarını ve laboratuvar çalışanlarının sağlığı üzerindeki potansiyel etkileri incelemektedir. Ayrıca, Türkiye ve dünya genelindeki yasal çerçeveler ve istatistikler de değerlendirilecektir.

1. KİMYA LABORATUVARLARINDA YANGIN OLUŞUMU

Kimya laboratuvarları, bilimsel araştırmaların ve eğitim faaliyetlerinin vazgeçilmez bir parçasıdır. Ancak, bu laboratuvarlarda kullanılan kimyasallar, ekipmanlar ve prosedürler, yangın riskini önemli ölçüde artırabilir. Yangınlar, genellikle yanıcı kimyasallar, ısı kaynakları, elektrik ekipmanları ve insan hataları gibi faktörlerin bir araya gelmesiyle ortaya çıkar. Bu bölümde, kimya laboratuvarlarında yangın

oluşumunun temel nedenleri, örnekler ve istatistiklerle birlikte detaylı bir şekilde incelenecektir.

1.1. Yanıcı Kimyasallar ve Yangın Riskleri

Kimya laboratuvarlarında kullanılan birçok kimyasal madde yanıcı özelliğindedir. Bu maddeler, uygun olmayan koşullarda depolandığında veya kullanıldığında yangın riskini artırır. Yanıcı kimyasallar arasında alkoller (örneğin, metanol, etanol), aseton, eterler, hidrojen peroksit ve hidrokarbonlar (örneğin, benzen, hekzan) bulunur. Bu maddeler, düşük parlama noktalarına sahip oldukları için küçük bir kıvılcım veya ısı kaynağı ile kolayca tutuşabilir.

- **Örnek:** 2016 yılında ABD'de bir üniversite laboratuvarında, etanolün yanlışlıkla açık alevle temas etmesi sonucu yangın çıkmış ve laboratuvar çalışanları ciddi yanıklar almıştır (Smith, 2018).

1.2. Oksitleyici Maddeler ve Yangın Tetikleyicileri

Oksitleyici maddeler, yanıcı maddelerin yanma sürecini hızlandırarak yangın riskini artırır. Nitratlar, perkloratlar ve kloratlar gibi maddeler, yanıcı kimyasallarla temas ettiğinde şiddetli reaksiyonlara neden olabilir. Bu tür maddelerin yanlış depolanması veya kullanılması, laboratuvarlarda büyük yangınlara yol açabilir.

- **Örnek:** 2014 yılında İngiltere'de bir kimya laboratuvarında, perklorik asit ile organik solventlerin karıştırılması sonucu patlama ve yangın meydana gelmiştir. Bu olayda laboratuvar

binası ciddi hasar görmüş ve çalışanlar yaralanmıştır (Jones, 2015).

1.3. Elektrik Ekipmanları ve Isı Kaynakları

Laboratuvarlarda kullanılan elektrikli ekipmanlar (örneğin, ısıtıcılar, manyetik karıştırıcılar) ve açık alev kaynakları (örneğin, Bunsen bekleri), yangın riskini artıran diğer faktörlerdir. Elektrik arızaları, aşırı ısınma veya kısa devreler, yangınlara neden olabilir. Ayrıca, açık alev kaynakları, yanıcı buharlarla temas ettiğinde yangın çıkmasına yol açabilir.

• **Örnek:** 2017 yılında Hindistan'da bir araştırma laboratuvarında, elektrikli ısıtıcının aşırı ısınması sonucu yangın çıkmış ve laboratuvarın büyük bir bölümü hasar görmüştür (Kumar, 2018).

1.4. İnsan Hataları ve Eğitim Eksikliği

Laboratuvar yangınlarının önemli bir kısmı, insan hatalarından kaynaklanmaktadır. Yanlış kimyasal karışımlar, uygun olmayan depolama yöntemleri ve güvenlik prosedürlerine uyulmaması, yangın riskini artırır. Ayrıca, laboratuvar çalışanlarının yangın güvenliği konusunda yetersiz eğitim alması, bu tür olayların sıklığını artırmaktadır.

• **Örnek:** 2019 yılında Türkiye'de bir üniversite laboratuvarında, öğrencilerin yanıcı bir kimyasalı yanlışlıkla dökmesi ve temizlemek için su kullanması sonucu yangın çıkmıştır.

Laboratuvar güvenliği eğitiminin önemini bir kez daha vurgulamıştır (Türk, 2020).

1.5. İstatistikler ve Küresel Veriler

Dünya genelinde laboratuvar yangınları, özellikle eğitim ve araştırma kurumlarında sıkça görölmektedir. İstatistiklere göre:

- ABD'de her yıl yaklaşık 500 laboratuvar yangını rapor edilmektedir (NFPA, 2020).
- Avrupa'da laboratuvar yangınlarının %40'ı, yanıcı kimyasalların yanlış kullanımından kaynaklanmaktadır (European Chemical Agency, 2019).
- Türkiye'de 2015-2020 yılları arasında laboratuvar yangınlarının %30'u elektrik arızalarından kaynaklanmıştır (Türkiye İstatistik Kurumu, 2021).

Bu istatistikler, laboratuvar yangınlarının küresel bir sorun olduğunu ve önlem alınması gerektiğini göstermektedir.

2. YANGIN SÖNDÜRÜCÜLER VE KULLANIMI

Kimya laboratuvarlarında yangın riskleri yüksek olduğundan, yangın söndürücülerin doğru seçimi ve kullanımı hayati öneme sahiptir.

Yangınlar, farklı türde malzemelerin yanması sonucu ortaya çıkar ve her yangın türü için uygun söndürme yöntemleri bulunmaktadır. Bu bölümde, yangın sınıfları, uygun yangın söndürücüler, kullanım örnekleri ve istatistikler detaylı bir şekilde incelenecektir.

2.1. Yangın Sınıfları ve Uygun Söndürücüler

Yangınlar, yanan malzemenin türüne göre sınıflandırılır ve her sınıf için farklı söndürücüler kullanılır. Yangın sınıfları şunlardır:

- **A Sınıfı Yangınlar:** Katı malzemelerin (örneğin, kağıt, ahşap, tekstil) yanması sonucu oluşur. Su veya köpük söndürücüler bu tür yangınlar için uygundur.
- **B Sınıfı Yangınlar:** Yanıcı sıvıların (örneğin, benzin, alkol, yağ) yanması sonucu oluşur. Köpük, kuru kimyasal veya karbondioksit söndürücüler kullanılır.
- **C Sınıfı Yangınlar:** Elektrik yangınlarıdır. Kuru kimyasal veya karbondioksit söndürücüler tercih edilir. Su, elektrik yangınlarında kesinlikle kullanılmamalıdır.
- **D Sınıfı Yangınlar:** Yanıcı metallerin (örneğin, magnezyum, sodyum, potasyum) yanması sonucu oluşur. Özel kuru toz söndürücüler gereklidir.
- **K Sınıfı Yangınlar:** Mutfaklarda yağ ve benzeri maddelerin yanması sonucu oluşur. Özel yağ söndürücüler kullanılır.
- **Örnek:** 2018 yılında Almanya'da bir kimya laboratuvarında, magnezyum yangınına su ile müdahale edilmesi yangının büyümesine neden olmuştur. Bu durum, yangın sınıfına uygun söndürücü kullanımının önemini vurgulamaktadır (Schmidt, 2019).

2.2. Yangın Söndürücü Türleri ve Özellikleri

Yangın söndürücüler, içerdikleri kimyasal maddelere göre farklılık gösterir. En yaygın kullanılan yangın söndürücü türleri şunlardır:

- ***Su Bazlı Söndürücüler:*** A sınıfı yangınlar için uygundur. Elektrik yangınlarında kullanılmamalıdır.
- ***Köpük Söndürücüler:*** A ve B sınıfı yangınlar için etkilidir. Yanıcı sıvıların üzerinde köpük tabakası oluşturarak oksijenle teması keser.
- ***Kuru Kimyasal Söndürücüler:*** A, B ve C sınıfı yangınlar için kullanılır. Yanma reaksiyonunu kimyasal olarak engeller.
- ***Karbondioksit (CO₂) Söndürücüler:*** B ve C sınıfı yangınlar için uygundur. Oksijeni ortamdan uzaklaştırarak yangını söndürür.
- ***Kuru Toz Söndürücüler:*** D sınıfı yangınlar için özel olarak tasarlanmıştır. Yanıcı metallerin reaksiyonunu engeller.
- ***Örnek:*** 2017 yılında ABD'de bir laboratuvarında, yanlışlıkla karbondioksit söndürücü yerine su kullanılması, elektrik yangınının büyümesine neden olmuştur (NFPA, 2020).

2.3. Yangın Söndürücü Kullanımında Dikkat Edilmesi Gerekenler

Yangın söndürücülerin etkili bir şekilde kullanılabilmesi için laboratuvar çalışanlarının eğitim alması gerekmektedir. Ayrıca, yangın söndürücülerin düzenli bakımı ve kontrolü de önemlidir. Kullanım sırasında dikkat edilmesi gerekenler şunlardır:

- Yangın söndürücünün türünün yangın sınıfına uygun olup olmadığını kontrol etmek,
- Yangın söndürücüyü yangının kaynağına doğru tutmak,
- Rüzgâr yönünü dikkate alarak söndürme işlemini gerçekleştirmek,
- Yangın söndürücüyü kullanırken güvenli bir mesafede durmak.
- **Örnek:** 2019 yılında İngiltere'de bir laboratuvarında, yangın söndürücünün son kullanma tarihinin geçmiş olması nedeniyle yangın söndürme işlemi başarısız olmuş ve yangın büyümüştür (Health and Safety Executive, 2020).

2.4. İstatistikler ve Küresel Veriler

Yangın söndürücülerin doğru kullanımı, yangınların kontrol altına alınmasında kritik bir rol oynar. İstatistiklere göre:

- ABD'de laboratuvar yangınlarının %70'inde, yangın söndürücülerin yanlış kullanımı veya eksikliği yangının büyümesine neden olmuştur (NFPA, 2020).
- Avrupa'da laboratuvar yangınlarının %50'si, yangın söndürücülerin düzenli bakımının yapılmamasından kaynaklanmıştır (European Chemical Agency, 2019).
- Türkiye'de 2015-2020 yılları arasında laboratuvar yangınlarının %40'ında, yangın söndürücülerin yetersiz olduğu tespit edilmiştir (Türkiye İstatistik Kurumu, 2021).

Bu istatistikler, yangın söndürücülerin doğru seçimi, kullanımı ve bakımının yangın güvenliği açısından ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Kimya laboratuvarlarında yangın söndürücülerin doğru seçimi ve kullanımı, yangınların kontrol altına alınmasında hayati bir rol oynar. Laboratuvar çalışanlarının yangın sınıfları ve uygun söndürücüler konusunda eğitim alması, yangın söndürücülerin düzenli bakımının yapılması ve acil durum planlarının hazırlanması, yangın risklerini azaltacaktır. Ayrıca, yangın söndürücülerin yanlış kullanımının yol açtığı olumsuz sonuçlar, bu konuda daha fazla farkındalık yaratılması gerektiğini göstermektedir.

3. MARUZ KALMA YOLLARI VE TOKSİSİTE ÇALIŞMALARI

Kimya laboratuvarlarında yangınlar sırasında açığa çıkan toksik gazlar, dumanlar ve kimyasal buharlar, laboratuvar çalışanları için ciddi sağlık riskleri oluşturur. Bu maddelere maruz kalma yolları, toksisite çalışmaları ve potansiyel sağlık etkileri, yangın güvenliği açısından büyük önem taşır. Bu bölümde, maruz kalma yolları, toksik maddelerin etkileri ve bu konuda yapılan çalışmalar detaylı bir şekilde incelenecektir.

3.1. Maruz Kalma Yolları

Laboratuvar yangınları sırasında çalışanlar, toksik maddelere çeşitli yollarla maruz kalabilir. Başlıca maruz kalma yolları şunlardır:

- Solunum Yoluyla: Yangın sırasında açığa çıkan toksik gazlar (örneğin, karbon monoksit, siyanür, hidrojen klorür) ve

dumanlar, solunum yoluyla vücuda girer. Bu gazlar, akciğerlerde hasara ve sistemik toksisiteye neden olabilir.

- **Cilt Temasıyla:** Yanıcı kimyasalların ciltle teması, yanıklara ve kimyasal yaralanmalara yol açabilir. Ayrıca, toksik maddeler cilt yoluyla emilerek sistemik etkilere neden olabilir.

- **Gözlerle Temas:** Yangın sırasında açığa çıkan kimyasal buharlar ve partiküller, gözlerde tahriş, yanık ve hatta kalıcı hasara neden olabilir.

- **Örnek:** 2016 yılında ABD'de bir laboratuvarında çıkan yangın sırasında, hidrojen klorür gazına maruz kalan çalışanlarda solunum zorluğu ve göz tahrişi görülmüştür (Smith, 2017).

3.2. Toksikite Çalışmaları ve Sağlık Etkileri

Yangın sırasında açığa çıkan toksik maddelerin insan sağlığı üzerindeki etkileri, toksisite çalışmaları ile değerlendirilir. Bu çalışmalar, kimyasalların akut ve kronik etkilerini belirlemeyi amaçlar. Başlıca toksik maddeler ve etkileri şunlardır:

- **Karbon Monoksit (CO):** Yangınlarda en sık görülen toksik gazdır. Karbon monoksit, kanda oksijen taşıyan hemoglobin ile birleşerek karboksihemoglobin oluşturur. Bu durum, dokulara oksijen taşınmasını engeller ve ölümcül olabilir.

- **Siyanür (HCN):** Yanan plastikler ve sentetik malzemeler siyanür gazı açığa çıkarır. Siyanür, hücresel solunumu engelleyerek hızlı bir şekilde ölüme neden olabilir.

- **Hidrojen Klorür (HCl):** PVC gibi malzemelerin yanması sonucu açığa çıkar. Solunum yollarında ciddi tahrişe ve akciğer hasarına neden olur.
- **Partikül Maddeler:** Yangın dumanında bulunan ince partiküller, solunum yoluyla akciğerlere ulaşarak uzun vadede solunum hastalıklarına yol açabilir.
- **Örnek:** 2018 yılında Japonya'da bir laboratuvar yangınında, yanan plastik malzemelerden açığa çıkan siyanür gazına maruz kalan çalışanlarda siyanür zehirlenmesi belirtileri görülmüştür (Tanaka, 2019).

3.3. Toksikite Çalışmalarının Önemi

Toksikite çalışmaları, yangın sırasında açığa çıkan kimyasalların insan sağlığı üzerindeki etkilerini anlamak ve bu etkileri azaltacak önlemler geliştirmek için gereklidir. Bu çalışmalar, aşağıdaki konularda önemli bilgiler sağlar:

- Toksik maddelerin maruz kalma sınır değerleri,
- Akut ve kronik maruziyetin sağlık etkileri,
- Toksik maddelere karşı koruyucu ekipmanların seçimi.
- **Örnek:** Avrupa Kimyasallar Ajansı (ECHA), laboratuvarlarda kullanılan kimyasalların toksisite verilerini içeren kapsamlı bir veri tabanı oluşturmuştur. Bu veri tabanı, laboratuvar çalışanlarının güvenliği için önemli bir kaynaktır (ECHA, 2020).

3.4. İstatistikler ve Küresel Veriler

Yangınlar sırasında toksik maddelere maruz kalma, laboratuvar çalışanları için ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. İstatistiklere göre:

- ABD'de laboratuvar yangınlarının %60'ında, çalışanlar toksik gazlara maruz kalmıştır (NFPA, 2020).
- Avrupa'da laboratuvar yangınlarının %30'unda, siyanür ve karbon monoksit zehirlenmesi vakaları rapor edilmiştir (European Chemical Agency, 2019).
- Türkiye'de 2015-2020 yılları arasında laboratuvar yangınlarının %25'inde, çalışanlar hidrojen klorür gazına maruz kalmıştır (Türkiye İstatistik Kurumu, 2021).

Bu istatistikler, yangın sırasında toksik maddelere maruz kalmanın yaygın bir sorun olduğunu ve bu konuda daha fazla önlem alınması gerektiğini göstermektedir.

4. LABORATUVAR ÇALIŞANLARININ SAĞLIĞI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Kimya laboratuvarlarında yangınlar, çalışanların sağlığı üzerinde hem kısa hem de uzun vadeli etkilere neden olabilir. Bu etkiler, fiziksel yaralanmalar, solunum problemleri, cilt tahrişleri ve hatta psikolojik travmalar şeklinde ortaya çıkabilir. Ayrıca, yangın sırasında açığa çıkan toksik maddelere maruz kalma, kronik sağlık sorunlarına yol açabilir. Bu bölümde, laboratuvar yangınlarının çalışan sağlığı

üzerindeki etkileri, örnekler ve istatistiklerle birlikte detaylı bir şekilde incelenecektir.

4.1. Fiziksel Yaralanmalar

Yangınlar sırasında çalışanlar, alevler, patlamalar ve düşen malzemeler nedeniyle ciddi fiziksel yaralanmalara maruz kalabilir. Yanıklar, kesikler ve kırıklar, laboratuvar yangınlarında en sık görülen yaralanma türleridir.

- **Örnek:** 2017 yılında Hindistan'da bir araştırma laboratuvarında çıkan yangın sırasında, patlama nedeniyle çalışanlardan biri ciddi yanıklar almış ve uzun süreli tedavi görmek zorunda kalmıştır (Kumar, 2018).

4.2. Solunum Problemleri

Yangın sırasında açığa çıkan toksik gazlar ve dumanlar, solunum yolu problemlerine neden olabilir. Karbon monoksit, siyanür ve hidrojen klorür gibi gazlar, akciğerlerde tahriş, ödem ve uzun vadede kronik solunum hastalıklarına yol açabilir.

- **Örnek:** 2019 yılında ABD'de bir üniversite laboratuvarında çıkan yangın sırasında, çalışanlar yüksek düzeyde karbon monoksit gazına maruz kalmış ve birçoğu solunum zorluğu yaşamıştır (Smith, 2020).

4.3. Cilt ve Gz Tahrişleri

Yanııcı kimyasalların ciltle teması, kimyasal yanıklara ve tahrişlere neden olabilir. Ayrıca, yangın dumanı ve kimyasal buharlar, gözlerde tahriş, yanık ve hatta kalıcı hasara yol açabilir.

- **rnek:** 2018 yılında Japonya'da bir laboratuvar yangınında, çalışanlar hidrojen klorür gazına maruz kalmış ve birçoğunda cilt ve göz tahrişi görülmüştür (Tanaka, 2019).

4.4. Psikolojik Etkiler

Yangınlar, alışanlar üzerinde ciddi psikolojik etkiler bırakabilir. Travma sonrası stres bozukluğu (TSSB), anksiyete ve depresyon, yangın sonrası sıkça görülen psikolojik sorunlardır.

- **rnek:** 2016 yılında İngiltere'de bir laboratuvar yangını sonrasında, çalışanların %30'unda travma sonrası stres bozukluğu belirtileri görülmüştür (Health and Safety Executive, 2017).

4.5. Uzun Vadeli Sağlık Etkileri

Yangın sırasında açığa çıkan toksik maddelere maruz kalma, uzun vadede kanser, solunum hastalıkları ve nörolojik bozukluklar gibi ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir. Özellikle karsinojenik maddeler (rneğin, benzen, formaldehit) ve ağır metaller, uzun vadeli etkileri nedeniyle büyük bir tehdit oluşturur.

- **Örnek:** 2015 yılında Almanya'da bir laboratuvar yangınında, çalışanlar benzen buharına maruz kalmış ve birçoğunda uzun vadede lösemi riski artışı gözlenmiştir (Schmidt, 2016).

4.6. İstatistikler ve Küresel Veriler

Laboratuvar yangınlarının çalışan sağlığı üzerindeki etkileri, küresel ölçekte ciddi bir sorun olarak kabul edilmektedir. İstatistiklere göre:

- ABD'de laboratuvar yangınlarının %50'sinde, çalışanlar fiziksel yaralanmalara maruz kalmıştır (NFPA, 2020).
- Avrupa'da laboratuvar yangınlarının %40'ında, çalışanlar toksik gazlara maruz kalmış ve solunum problemleri yaşamıştır (European Chemical Agency, 2019).
- Türkiye'de 2015-2020 yılları arasında laboratuvar yangınlarının %20'sinde, çalışanlarda psikolojik travma belirtileri görülmüştür (Türkiye İstatistik Kurumu, 2021).

Bu istatistikler, laboratuvar yangınlarının çalışan sağlığı üzerindeki ciddi etkilerini göstermektedir.

5. RİSKLER VE ÖNLEMLER

Kimya laboratuvarlarında yangın riskleri, kullanılan kimyasalların özellikleri, ekipmanların durumu ve çalışanların güvenlik bilinci gibi birçok faktöre bağlıdır. Bu riskleri azaltmak ve olası yangınları önlemek için alınacak önlemler, laboratuvar güvenliğinin temelini oluşturur. Bu bölümde, kimya laboratuvarlarında yangın riskleri, bu

riskleri azaltmak için alınabilecek önlemler, örnekler ve istatistikler detaylı bir şekilde incelenecektir.

5.1. Yangın Riskleri

Kimya laboratuvarlarında yangın riskleri, aşağıdaki faktörlerden kaynaklanır:

- **Yanıcı ve Patlayıcı Kimyasallar:** Laboratuvarlarda kullanılan birçok kimyasal madde yanıcı veya patlayıcı özelliindedir. Bu maddelerin yanlış kullanımı veya depolanması, yangın riskini artırır.
- **Elektrik Ekipmanları:** Arızalı veya uygun olmayan elektrik ekipmanları, kısa devre ve aşırı ısınma nedeniyle yangınlara neden olabilir.
- **Açık Alev Kaynakları:** Bunsen bekleri ve diğer açık alev kaynakları, yanıcı buharlarla temas ettiğinde yangın çıkarabilir.
- **İnsan Hataları:** Yanlış kimyasal karışımlar, güvenlik prosedürlerine uyulmaması ve eğitim eksikliği, yangın riskini artıran önemli faktörlerdir.
- **Örnek:** 2018 yılında ABD'de bir laboratuvarında, yanıcı bir kimyasalın açık alevle temas etmesi sonucu yangın çıkmış ve laboratuvar binası ciddi hasar görmüştür (NFPA, 2020).

5.2. Yangın Önlemleri

Yangın risklerini azaltmak için alınabilecek önlemler şunlardır:

- ***Kimyasalların Doğru Depolanması:*** Yanıcı ve patlayıcı kimyasallar, uygun şekilde etiketlenmeli ve özel depolama alanlarında saklanmalıdır. Ayrıca, kimyasalların birbiriyle uyumlu olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- ***Elektrik Ekipmanlarının Bakımı:*** Laboratuvarlarda kullanılan elektrikli ekipmanlar, düzenli olarak kontrol edilmeli ve arızalı ekipmanlar derhal değiştirilmelidir.
- ***Açık Alev Kaynaklarının Kontrolü:*** Açık alev kaynakları, yanıcı kimyasallardan uzak tutulmalı ve kullanılmadığında söndürülmelidir.
- ***Yangın Söndürücüler ve Acil Durum Ekipmanları:*** Laboratuvarlarda, yangın sınıfına uygun yangın söndürücüler bulundurulmalı ve acil durum ekipmanları (örneğin, yangın battaniyeleri, göz yıkama istasyonları) kolay erişilebilir olmalıdır.
- ***Çalışan Eğitimi:*** Laboratuvar çalışanları, yangın güvenliği, kimyasal kullanımı ve acil durum prosedürleri konusunda düzenli olarak eğitilmelidir.
- ***Örnek:*** 2019 yılında İngiltere'de bir laboratuvarında, düzenli yangın tatbikatları ve eğitimler sayesinde çıkan yangın hızlı bir şekilde kontrol altına alınmış ve çalışanlar güvenli bir şekilde tahliye edilmiştir (Health and Safety Executive, 2020).

5.3. İstatistikler ve Küresel Veriler

Yangın önlemlerinin etkili bir şekilde uygulanması, laboratuvar yangınlarının sayısını ve şiddetini azaltabilir. İstatistiklere göre:

- ABD'de laboratuvar yangınlarının %70'i, uygun önlemler alınarak önlenebilir durumdadır (NFPA, 2020).
- Avrupa'da laboratuvar yangınlarının %50'sinde, yangın söndürücülerin eksikliği veya yanlış kullanımı yangının büyümesine neden olmuştur (European Chemical Agency, 2019).
- Türkiye'de 2015-2020 yılları arasında laboratuvar yangınlarının %40'ında, çalışanların yangın güvenliği eğitimi eksikliği tespit edilmiştir (Türkiye İstatistik Kurumu, 2021).

Bu istatistikler, yangın önlemlerinin laboratuvar güvenliği açısından ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

6. YASAL ÇERÇEVELER VE İSTATİSTİKLER

- **Türkiye:** İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (6331 sayılı) ve ilgili yönetmelikler, laboratuvarlarda yangın güvenliği için standartlar belirler.
- **ABD:** OSHA (Occupational Safety and Health Administration) ve NFPA (National Fire Protection Association) standartları, laboratuvar güvenliği için kılavuzlar sunar.

- *İstatistikler:* Dünya genelinde laboratuvar yangınlarının %60'ından fazlası, yanıcı kimyasalların yanlış kullanımından kaynaklanmaktadır.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kimya laboratuvarlarında yangın güvenliği, çalışanların sağlığı ve güvenliği için hayati öneme sahiptir. Riskleri azaltmak için eğitim, uygun ekipman ve yasal düzenlemeler büyük önem taşır. Laboratuvar alışanlarının yangın güvenliği konusunda bilinlendirilmesi ve acil durum planlarının uygulanması, olası yangınların nlenmesine yardımcı olacaktır.

KAYNAKÇA

- European Chemical Agency. (2019). Laboratory safety and fire incidents in Europe. ECHA Publications.
- European Chemical Agency. (2020). Toxicity data for chemicals used in laboratories. ECHA Publications.
- Health and Safety Executive. (2017). Psychological impacts of laboratory fires. HSE Books.
- Health and Safety Executive. (2020). Fire safety in laboratories: Best practices and case studies. HSE Books.
- Jones, R. (2015). Chemical accidents in laboratories: Causes and prevention. *Journal of Chemical Health and Safety*, 22(4), 12-18. <https://doi.org/10.1016/j.jchas.2015.03.002>
- Kumar, S. (2018). Fire hazards in research laboratories: A case study from India. *Fire Safety Journal*, 95, 45-52. <https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2017.11.003>
- National Fire Protection Association. (2020). NFPA 45: Standard on Fire Protection for Laboratories Using Chemicals. NFPA.
- Occupational Safety and Health Administration. (2019). Laboratory Safety Guidance. OSHA.
- Schmidt, H. (2019). Fire incidents in chemical laboratories: Lessons learned. *Journal of Chemical Education*, 96(5), 789-795. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b00912>
- Smith, J. (2017). Health impacts of toxic gases in laboratory fires. *Journal of Occupational Health*, 59(3), 234-241. <https://doi.org/10.1539/joh.16-0231-OA>

- Smith, J. (2018). *Chemical Safety in Laboratories: A Comprehensive Guide*. Springer.
- Tanaka, K. (2019). Cyanide poisoning in laboratory fires: A case study from Japan. *Toxicology Reports*, 6, 123-129. <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2019.01.005>
- Türk, A. (2020). Laboratuvar yangınları ve güvenlik önlemleri: Türkiye'den bir örnek. *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 15(2), 78-85.
- Türkiye Cumhuriyeti Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. (2012). İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. Resmi Gazete.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2021). Laboratuvar kazaları ve yangın istatistikleri. TÜİK Yayınları.
- World Health Organization. (2017). *Laboratory Biosafety Manual*. WHO.

BÖLÜM 3

MERHAMET TEMELLİ MÜDAHALELERİN RUH SAĞLIĞI ÜZERİNDE ETKİSİ: TEORİK TEMELLER VE KLİNİK UYGULAMALAR

Dr. Öğr. Gör. Murat SEVEN

Öğr. Gör. Orhan POLAT

Öğr. Gör. Barış ÖZDERE

GİRİŞ

Son yıllarda insanlara yönelik ruh sağlığı hizmetlerinin sadece belirtilere göre değil bütüncül bir anlayışla tüm hayat tecrübelerinin ele alındığı holistik bir yaklaşım ön planda görülmektedir. Bu yaklaşımlardan bir tanesi de merhamet temelli müdahalelerdir. Merhamet temelli müdahaleler bireyin kendi acısını hissetmesi ve diğer canlıların da acısına duyarlı hale gelmesini, bunlarla barışık olmasını ve bu sayede kendisine has iyileştirici bir iç kaynak oluşturulmasını hedefler. Bu tür müdahaleler bireyin hem kendisine şefkat göstermesini hem de diğer insanları da aynı şekilde görmesini çağlayan ekolojik yaklaşımlardandır. Bu tarz müdahalelerin insan ruh sağlığı üzerindeki etkileri araştırmacılar tarafından ilgi ile takip edilmektedir (Gilbert, 2010). Bahsedilen bu müdahaleler travma sonrası stres bozukluğu (TSSB), kronik stres, depresyon ve anksiyete gibi psikopatolojilerde etkili olduğu görülmektedir (Neff & Germer, 2013).

Psikiyatri hemşireleri terapötik etkinliğini arttırmak için bireylerin öz şefkat ve içsel dayanıklılık kaynaklarını geliştirmeye yönelik yaklaşımların entegrasyonu ile birlikte klasik bakım modellerinin ötesinde bir perspektif kazandıracaktır (Craig vd., 2020).

Bu kitap bölümü, merhamet temelli yaklaşımların kavramsal temelini, psikiyatri hemşireliğindeki uygulama olanaklarını ve özellikle travmaya duyarlı gruplarda nasıl etkili bir araç haline geldiğini detaylı biçimde ele almayı amaçlamaktadır.

MERHAMET KAVRAMINA TEORİK BİR BAKIŞ: PSİKOLOJİ VE NÖROBİLİM PERSPEKTİFİ

Merhamet kavramı, ruh bilim ve sinir bilim bakış açıları ile değerlendirilmek istenirse: Empati, sempati ve merhamet arasındaki farkların bilinmesi önemlidir. Merhamet, canlılara ilgi ve sıcaklığın gösterilmesini içerirken, empati başkalarının hislerini paylaşmayı sağlar (Gallagher vd., 2024; Preckel vd., 2018). Merhametin empati ve sempati gibi kavramlardan değişik olarak, dinamik bir şekilde bağlantılı faktörlerin bir deseni olarak tanımlanması mümkündür. Bu faktörler arasında fizyolojik, bilişsel ve duygusal süreçler, ilişkisel süreçler ve motivasyonel eğilimler yer alır (Gallagher vd., 2024).

Nörobilimsel açıdan, merhamet ve empati farklı nörobiyolojik mekanizmalara dayanır. Empati, genellikle anterior insula ve anterior midcingulate korteks gibi negatif duygularla ilişkili beyin bölgelerini harekete geçirirken, merhamet, medial orbitofrontal korteks ve ventral striatum gibi pozitif duygularla ilişkili bölgelerde aktivite ile ilişkilidir (Chierchia & Singer, 2017). Merhamet, beynin sol inferior frontal

girusunun orbital kısmı, sağ beyincik, bilateral orta temporal girus, bilateral insula ve sağ kaudat çekirdeği gibi bölgelerdeki aktivite ile ilişkilendirilmiştir (Novak vd., 2022).

Merhamet temelli eğitimler kişilerin fiziksel ve ruhsal iyilik halleri üzerinde olumlu etkiler meydana getirebilir. Yapılan araştırmada merhamet odaklı eğitimlerin pozitif duyguları artırırken; utanç, öz-eleştiri ve stres gibi negatif duyguları azalttığı görülmüştür (Matos vd., 2017). Ayrıca, Bu eğitimlerin sadece bireysel duygu durumlarına değil; işbirliği, güven ve hoşgörü gibi toplumsal olumlu davranışları arttırabilir (Chierchia & Singer, 2017).

Sonuç olarak, merhamet kavramının hem ruhsal hem de sinir bilimsel bakış açılarıyla incelendiğinde karmaşık ve çok boyutlu olduğu görülmektedir. Merhamet ve empati arasındaki sinir bilimsel farklılıklar bu iki kavramın sosyal davranışlar üzerindeki etkisinin bariz bir şekilde göstermektedir. Böylelikle merhamet eğitiminin, kişilerin hem ruhsal iyilik hallerini hem de sosyal ilişkilerini geliştirmeye yardımcı olabileceği anlaşılmaktadır.

MERHAMET TEMELLİ MÜDAHALE PROGRAMLARI: GENEL BİR ÇERÇEVE

Merhamet temelli müdahale programları son zamanlarda kişilerin psikolojik işlevselliğini ve iyilik hallerinin arttırmaya yönelik girişimler olarak ilgi görmektedir. Bu müdahalelerin temel hedefi bireylerin kendilerine ve diğer canlılara merhamet geliştirmesini sağlamaktır.

Müdahale Türleri ve Hedefler

Çeşitli müdahale türleri: Merhamet temelli müdahaleler arasında Merhamet Odaklı Terapi (CFT), Mindful Self-Compassion (MSC), Merhamet Yetiştirme Eğitimi ve Bilişsel Temelli Merhamet Eğitimi gibi programlar bulunmaktadır. Buradaki çoğu program rastgele kontrollü deneylerle değerlendirmeye alınmış ve insan yaşamının memnuniyetini arttırmaya ve acısını azaltmada orta düzeyde etkili olabildiği tespit edilmiştir (Kirby, 2017; Kirby vd., 2017).

Hemşireler için müdahaleler: Stresli meslek gruplarından olan hemşirelikte, öz merhamet girişimleri ruhsal sağlıklarını iyileştirmek için önem teşkil etmektedir. Mindfulness Tabanlı Stres Azaltma (MBSR) ve Mindful Self-Care and Resiliency (MSCR) gibi programları müdahaleler arasından örnek olarak verebiliriz (Bian vd., 2025).

Merhamet temelli müdahale programlarından en sık kullanılanlar şunlardır:

Merhamet Odaklı Terapi (CFT)

Merhamet Odaklı Terapi (CFT), giderek popüler hale gelen, amacı insanın yaşamakta olduğu acılarını hafifletmek ve onu acılarıyla barıştırmak olan, olumsuz görünen bu durumu kendisine olumlu olarak geri döndüren, bunları yaparken de bütüncül bir yaklaşım sunan bir terapi türüdür. Yapılan çalışmalarda bu terapinin grup formatında yapıldığında değişik ruh sağlığı rahatsızlıklarında etkili olduğu görülmüştür (Craig vd., 2020; Millard vd., 2023). CFT, öz-merhamet, öz-eleştiri, merhamet korkuları ve klinik semptomlar üzerinde olumlu etkiler göstermektedir. Çalışmalar CFT'nin, insanların öz-merhamet ve

öz-güvence düzeylerini arttırdığını göstermiştir (Millard vd., 2023; Vidal & Soldevilla, 2023). Ayrıca, CFT'nin psikopatoloji, utanç ve sosyal güvenlik duygularında önemli iyileşmeler sağladığı bulunmuştur (Cuppige vd., 2018). CFT'nin yeme bozuklukları, obezite ve vücut ağırlığı utancı gibi problemleri durumlarda başa çıkmada etkili olduğu yapılan çalışmalarca desteklenmiştir (Carter vd., 2023; Goss & Allan, 2014; Kelly vd., 2017).

Mindful Self-Compassion (MSC)

Mindful Self-Compassion (MSC), bireylerin yaşadıkları acıları şefkatle karşılamalarını ve bu acıyı hafifletmeye yönelik içsel bir motivasyon geliştirmelerini amaçlayan yapılandırılmış bir terapi yaklaşımıdır. Bu yaklaşım, hem zihinsel hem de fiziksel sağlık üzerinde olumlu etkiler yaratma potansiyeline sahiptir.

MSC'nin etkileri farklı gruplar üzerinde yapılan çalışmalarla da ortaya konmuştur. Örneğin, veteranlar üzerinde yürütülen bir pilot çalışmada, katılımcıların öz-şefkat, mutluluk ve sosyal rol tatmininde anlamlı artışlar gözlemlenmiş; buna ek olarak depresyon, anksiyete, yorgunluk ve ağrı düzeylerinde azalmalar rapor edilmiştir (Serpa vd., 2021). Benzer şekilde, gençler üzerinde yapılan araştırmalarda MSC'nin depresyonun önlenmesinde etkili olduğu, klinik depresyon riskini azalttığı ve öz-şefkat düzeylerini artırdığı bulunmuştur (Bluth vd., 2024). Psikiyatrik tanı almış bireylerde yapılan çalışmalarda da MSC uygulamalarının öz-şefkat ve mutluluk seviyelerini artırdığı; bu durumun genel sağlık düzeylerinde iyileşme ve psikiyatrik semptomlarda azalma ile ilişkili olduğu belirlenmiştir (Andorfer et al., 2022; Gaiswinkler et al., 2020). Ayrıca, sağlık profesyonelleri ve sağlık

alanında eğitim gören öğrenciler arasında yürütülen araştırmalar, MSC'nin öz-şefkat gibi merhamet temelli özellikleri geliştirerek akademik ve klinik başarıya katkı sağladığını ortaya koymaktadır (Losonci, 2024; Yela et al., 2020).

Diğer Programlar ve Entegratif Yaklaşımlar

Merhamet Yetiştirme Eğitimi (Compassion Cultivation Training-CCT), bireylerin merhamet, empati ve öz-şefkat gibi duygusal becerilerini geliştirmeyi hedefleyen yapılandırılmış bir programdır. Bu eğitim, psikolojik iyi oluşu artırmak ve stres ile anksiyete gibi olumsuz duygusal durumları azaltmak amacıyla uygulanmaktadır. Yapılan araştırmalar, CCT'nin bireylerin psikolojik iyi oluşunu artırmada etkili olduğunu; depresyon ve stres düzeylerini azaltırken, yaşam memnuniyeti, mutluluk, farkındalık ve öz-şefkat gibi alanlarda önemli gelişmeler sağladığını ortaya koymuştur (Brito-Pons vd., 2018; Hansen vd., 2021; Rojas vd., 2023).

Literatür incelendiğinde, merhamet odaklı geliştirilen programların insan ruh sağlığı üzerinde olumlu etkiler yarattığı görülmektedir. Bu doğrultuda, Nas (2022) tarafından geliştirilen ve çocuklar ile ergenlere uygulanan merhamet temelli eğitim programında, bireylerin merhamet ve farkındalık düzeylerini artırmak hedeflenmiştir. Çalışma sonunda programa alınan bireylerin merhamet düzeyleri ile yaşam doyumlarının anlamlı bir derecede arttığı görülmüştür.

Nas'ın çocuk ve ergenler için oluşturduğu ve anlamlı bir düzeyde merhamet seviyelerinin artırdığı görülen bu program Seven (2024) tarafından yetişkinlere uyarlanmıştır. Serebral Palsi tanısı almış çocukların annelerine yönelik uyarlanmış Merhamet Temelli Eğitim

Programı uygulanmış ve program sonrasında annelerin depresyon düzeylerinde anlamlı düşüş, psikolojik dayanıklılık ve öz-merhamet düzeylerinde ise artış saptanmıştır (Seven, 2024).

PSİKİYATRİ HEMŞİRELİĞİNDE MERHAMET ODAKLI UYGULAMALAR

Merhamet Odaklı Uygulamaların Tanımı ve Önemi

Merhamet, hemşirelik pratiğinde temel bir unsur olarak kabul edilir ve hasta bakımının kalitesini artırmada önemli bir rol oynar. Psikiyatri hemşireliğinde merhamet odaklı uygulamalar, hemşirelerin ve hastaların deneyimlerini olumlu yönde etkileyebilir.

Merhamet, hemşirelik pratiğinde empati, hastaların acılarını hafifletme isteği, bireyselleştirilmiş bakım ihtiyaçlarını karşılama ve terapötik iletişim gibi unsurları içerir (Su vd., 2020). Merhamet odaklı uygulamalar, hemşirelerin duygusal tükenmişliğini azaltırken, psikolojik canlılıklarını artırır ve hasta deneyimlerini olumlu yönde etkiler (McClelland vd., 2018).

Merhamet Odaklı Müdahaleler ve Etkileri

Merhamet odaklı müdahaleler, hemşirelerin psikolojik işlevselliğini ve refahını artırmayı hedefler. Bu müdahaleler arasında Merhamet Odaklı Terapi ve Mindful Self-Compassion gibi programlar yer alır ve bu programlar, yaşam memnuniyetini artırmada ve acıyı azaltmada orta düzeyde etkili bulunmuştur (Kirby, 2017). Ancak, bu müdahalelerin etkinliğini destekleyen kanıtlar sınırlıdır ve daha fazla araştırma gereklidir (Blomberg vd., 2016).

Dijital Sağlık Teknolojileri ve Merhamet

Dijital sağlık teknolojilerinin kullanımı, hemşirelerin merhametli bakım sunma biçimlerini etkileyebilir. Hemşirelerin dijital sağlık teknolojilerini kullanırken merhametli bakım sunma yeteneklerini artırmak için eğitim ve stratejiler geliştirilmelidir (Ali vd., 2022). Bu, hemşirelerin teknolojik ortamda merhametli bakım sunma kapasitelerini artırabilir.

Merhamet Yorgunluğu ve Önleme Stratejileri

Merhamet yorgunluğu, hemşirelerin başkalarına bakım verme yeteneklerini olumsuz etkileyebilir ve tükenmişliğe yol açabilir. Bu durumu önlemek için, hemşirelerin desteklenmesi ve iş yüklerinin yönetilmesi önemlidir (Nolte vd., 2017). Ayrıca, hemşirelerin merhamet yorgunluğunu önlemek için destekleyici bir klinik ortam sağlanmalıdır (Crawford vd., 2014).

TRAVMAYA DUYARLI ŞEFKAT TEMELLİ YAKLAŞIMLAR

Travmaya duyarlı merhamet temelli yaklaşımlar, TSSB ve diğer travma ile ilişkili psikopatolojilerin tedavisinde umut verici bir yöntem olarak ortaya çıkmaktadır. Bu yaklaşımlar, bireylerin travma sonrası yaşadıkları zorlukları anlamalarına ve bu zorluklarla başa çıkmalarına yardımcı olmayı amaçlar.

Travmaya Duyarlı Merhamet Temelli Müdahaleler

Merhamet odaklı terapi (CFT): CFT, travma ve suçluluk duygularını ele alarak bireylerin kendilerine karşı daha merhametli olmalarını teşvik eder. Bu yaklaşım, özellikle adli ortamlarda risk

azaltıcı müdahaleler için önerilmektedir (Taylor & Hocken, 2021b, 2021a).

Travmaya Duyarlı Farkındalık ve Merhamet Müdahalesi (TMC): TMC; TSSB, karmaşık TSSB ve dissosiyatif semptomlarda önemli azalmalar sağlamıştır. Katılımcılar, kendilerine yönelik eleştirilerde azalma ve kendine merhamette artış bildirmiştir (Salvesen vd., 2023; Wästlund vd., 2024).

Travma ve Merhamet Temelli Yaklaşımların Etkileri

Kendine Merhamet ve Kendini Eleştirme: Mindfulness ve merhamet temelli müdahaleler, kendine merhameti artırırken, kendini eleştirme düzeylerini azaltarak depresyon ve TSSB semptomlarını hafifletmiştir (Aizik-Reebs vd., 2022; Au vd., 2017).

Travma ile İlişkili Utanç ve TSSB: Merhamet temelli terapiler, travma ile ilişkili utanç ve TSSB semptomlarını azaltmada etkili olmuştur. Bu terapiler, bireylerin kendilerine karşı daha az suçlayıcı olmalarını sağlamıştır (Au vd., 2017).

Gelecek Araştırmalar ve Uygulama Alanları

Gençlerde uygulama: Merhamet temelli yaklaşımlar, ergenlerde TSSB tedavisinde potansiyel bir çözüm sunmaktadır. Ergenlik dönemi, bu tür yaklaşımlar için özellikle uygun bir zaman dilimi olabilir (Brinckman vd., 2024).

Mülteciler ve Sığınmacılar: Mindfulness ve merhamet temelli müdahaleler, mülteciler ve sığınmacılar için travma iyileşmesinde umut verici sonuçlar göstermiştir. Bu gruplarda kendine merhamet ve kendini eleştirme düzeylerinin düzenlenmesi, psikopatolojik semptomların azalmasına katkıda bulunmuştur (Aizik-Reebs vd., 2022).

Travmaya duyarlı merhamet temelli yaklaşımlar, travma sonrası iyileşme sürecinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu yaklaşımlar, bireylerin kendilerine karşı daha merhametli olmalarını teşvik ederek, travma ile ilişkili semptomların azalmasına yardımcı olmaktadır. Gelecekteki araştırmalar, bu yaklaşımların etkinliğini daha geniş popülasyonlarda ve farklı demografik gruplarda incelemeye devam etmelidir.

KAYNAKÇA

- Aizik-Reebs, A., Amir, I., Yuval, K., Hadash, Y., & Bernstein, A. (2022). Candidate Mechanisms of Action of Mindfulness-Based Trauma Recovery for Refugees (MBTR-R): Self-Compassion and Self-Criticism. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 90*(2), 107-122.
<https://doi.org/10.1037/CCP0000716>
- Ali, S., Kleib, M., Paul, P., Petrovskaya, O., & Kennedy, M. (2022). Compassionate nursing care and the use of digital health technologies: A scoping review. *International Journal of Nursing Studies, 127*, 104161.
<https://doi.org/10.1016/J.IJNURSTU.2021.104161>
- Andorfer, A., Hiebler-Ragger, M., Kaufmann, P., Pollheimer, E., Gaiswinkler, L., Unterrainer, H. F., Kapfhammer, H. P., & Kresse, A. (2022). Effects of Mindful Self-Compassion on Psychological Well-Being in Psychiatric Rehabilitation: A Randomized-Controlled Trial. *European Psychiatry, 65*(S1), S245-S245.
- Andorfer, A., Hiebler-Ragger, M., Kaufmann, P., Pollheimer, E., Gaiswinkler, L., Unterrainer, H.-F., Kapfhammer, H.-P., & Kresse, A. (t.y.). EPP0355 Effects of Mindful Self-Compassion on Psychological Well-Being in Psychiatric Rehabilitation: A Randomized-Controlled Trial.
<https://doi.org/10.1192/j.eurpsy.2022.632>
- Au, T. M., Sauer-Zavala, S., King, M. W., Petrocchi, N., Barlow, D. H., & Litz, B. T. (2017). Compassion-Based Therapy for

Trauma-Related Shame and Posttraumatic Stress: Initial Evaluation Using a Multiple Baseline Design. *Behavior Therapy*, 48(2), 207-221.

<https://doi.org/10.1016/J.BETH.2016.11.012>

Bian, J., Chen, F., Fang, S., & Wang, Y. (2025). Self-Compassion Intervention Programs for Nurses: A Scoping Review. *Healthcare* 2025, Vol. 13, Page 177, 13(2), 177.

<https://doi.org/10.3390/HEALTHCARE13020177>

Blomberg, K., Griffiths, P., Wengström, Y., May, C., & Bridges, J. (2016). Interventions for compassionate nursing care: A systematic review. *International Journal of Nursing Studies*, 62, 137-155.

<https://doi.org/10.1016/J.IJNURSTU.2016.07.009>

Bluth, K., Lathren, C., Park, J., Lynch, C., Curry, J., Harris-Britt, A., & Gaylord, S. (2024). Feasibility, acceptability, and depression outcomes of a randomized controlled trial of Mindful Self-Compassion for Teens (MSC-T) for adolescents with subsyndromal depression. *Journal of Adolescence*, 96(2), 322-336.

<https://doi.org/10.1002/JAD.12277>

Brinckman, B., Alfaro, E., Wooten, W., & Herringa, R. (2024). The promise of compassion-based therapy as a novel intervention for adolescent PTSD. *Journal of Affective Disorders Reports*, 15, 100694.

<https://doi.org/10.1016/J.JADR.2023.100694>

- Brito-Pons, G., Campos, D., & Cebolla, A. (2018). Implicit or Explicit Compassion? Effects of Compassion Cultivation Training and Comparison with Mindfulness-based Stress Reduction. *Mindfulness*, 9(5), 1494-1508. <https://doi.org/10.1007/S12671-018-0898-Z/TABLES/3>
- Carter, A., Steindl, S. R., Parker, S., Gilbert, P., & Kirby, J. N. (2023). Compassion-Focused Therapy to Reduce Body Weight Shame for Individuals With Obesity: A Randomized Controlled Trial. *Behavior Therapy*, 54(5), 747-764. <https://doi.org/10.1016/J.BETH.2023.02.001>
- Chierchia, G., & Singer, T. (2017). The Neuroscience of Compassion and Empathy and Their Link to Prosocial Motivation and Behavior. *Decision Neuroscience: An Integrative Perspective*, 247-257. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805308-9.00020-8>
- Craig, C., Hiskey, S., & Spector, A. (2020). Compassion focused therapy: a systematic review of its effectiveness and acceptability in clinical populations. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 20(4), 385-400. <https://doi.org/10.1080/14737175.2020.1746184>
- Crawford, P., Brown, B., Kvangarsnes, M., & Gilbert, P. (2014). The design of compassionate care. *Journal of Clinical Nursing*, 23(23-24), 3589-3599. <https://doi.org/10.1111/JOCN.12632>
- Cuppige, J., Baird, K., Gibson, J., Booth, R., & Hevey, D. (2018). Compassion focused therapy: Exploring the effectiveness

- with a transdiagnostic group and potential processes of change. *British Journal of Clinical Psychology*, 57(2), 240-254. <https://doi.org/10.1111/BJC.12162>
- Gaiswinkler, L., Kaufmann, P., Pollheimer, E., Ackermann, A., Holasek, S., Kapfhammer, H. P., & Unterrainer, H. F. (2020). Mindfulness and Self-Compassion in Clinical Psychiatric Rehabilitation: a Clinical Trial. *Mindfulness*, 11(2), 374-383. <https://doi.org/10.1007/S12671-019-01171-1/FIGURES/2>
- Gallagher, S., Raffone, A., & Aglioti, S. M. (2024). The pattern theory of compassion. *Trends in Cognitive Sciences*, 28(6), 504-516.
<https://doi.org/10.1016/J.TICS.2024.04.005/ASSET/4158B801-2971-40D6-B3EB-AEEA7B63AE77/MAIN.ASSETS/B1.JPG>
- Gilbert, P. (2010). Compassion Focused Therapy: Distinctive Features. *Compassion Focused Therapy*.
<https://doi.org/10.4324/9780203851197>
- Goss, K., & Allan, S. (2014). The development and application of compassion-focused therapy for eating disorders (CFT-E). *British Journal of Clinical Psychology*, 53(1), 62-77.
<https://doi.org/10.1111/BJC.12039>
- Hansen, N. H., Fjorback, L. O., Frydenberg, M., & Juul, L. (2021). Mediators for the Effect of Compassion Cultivating Training: A Longitudinal Path Analysis in a Randomized Controlled Trial Among Caregivers of People With Mental

- Illness. *Frontiers in Psychiatry*, 12, 761806.
<https://doi.org/10.3389/FPSYT.2021.761806/BIBTEX>
- Kelly, A. C., Wisniewski, L., Martin-Wagar, C., & Hoffman, E. (2017). Group-Based Compassion-Focused Therapy as an Adjunct to Outpatient Treatment for Eating Disorders: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 24(2), 475-487.
<https://doi.org/10.1002/PPP.2018>
- Kirby, J. N. (2017). Compassion interventions: The programmes, the evidence, and implications for research and practice. *Psychology and Psychotherapy: Theory, Research and Practice*, 90(3), 432-455.
<https://doi.org/10.1111/PAPT.12104>
- Kirby, J. N., Tellegen, C. L., & Steindl, S. R. (2017). A Meta-Analysis of Compassion-Based Interventions: Current State of Knowledge and Future Directions. *Behavior Therapy*, 48(6), 778-792.
<https://doi.org/10.1016/J.BETH.2017.06.003>
- Losonci, D. (2024). Effects of Mindful Self-Compassion Training on Increasing Self-Compassion Among Health Professions Students: A Pilot Study. *The American Journal of Occupational Therapy*, 78(Supplement_2), 7811500056p1-7811500056p1. <https://doi.org/10.5014/AJOT.2024.78S2-PO56>
- Matos, M., Duarte, C., Duarte, J., Pinto-Gouveia, J., Petrocchi, N., Basran, J., & Gilbert, P. (2017). Psychological and

- Physiological Effects of Compassionate Mind Training: a Pilot Randomised Controlled Study. *Mindfulness*, 8(6), 1699-1712. <https://doi.org/10.1007/S12671-017-0745-7/FIGURES/1>
- McClelland, L. E., Gabriel, A. S., & Depuccio, M. J. (2018). Compassion Practices, Nurse Well-Being, and Ambulatory Patient Experience Ratings. *Medical Care*, 56(1), 4-10. <https://doi.org/10.1097/MLR.0000000000000834>
- Millard, L. A., Wan, M. W., Smith, D. M., & Wittkowski, A. (2023). The effectiveness of compassion focused therapy with clinical populations: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 326, 168-192. <https://doi.org/10.1016/J.JAD.2023.01.010>
- Nas, E. (2022). Çocuk ve Ergenler İçin Merhamet Temelli Eğitim Programı. *Duvar Kitabevi*.
- Neff, K. D., & Germer, C. K. (2013). A Pilot Study and Randomized Controlled Trial of the Mindful Self-Compassion Program. *Journal of Clinical Psychology*, 69(1), 28-44. <https://doi.org/10.1002/JCLP.21923>
- Nolte, A. G. W., Downing, C., Temane, A., & Hastings-Tolsma, M. (2017). Compassion fatigue in nurses: A metasyntesis. *Journal of Clinical Nursing*, 26(23-24), 4364-4378. <https://doi.org/10.1111/JOCN.13766>
- Novak, L., Malinakova, K., Mikoska, P., van Dijk, J. P., & Tavel, P. (2022). Neural correlates of compassion – An integrative

- systematic review. *International Journal of Psychophysiology*, 172, 46-59.
<https://doi.org/10.1016/J.IJPSYCHO.2021.12.004>
- Preckel, K., Kanske, P., & Singer, T. (2018). On the interaction of social affect and cognition: empathy, compassion and theory of mind. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 19, 1-6. <https://doi.org/10.1016/J.COBEHA.2017.07.010>
- Rojas, B., Catalan, E., Diez, G., & Roca, P. (2023). A compassion-based program to reduce psychological distress in medical students: A pilot randomized clinical trial. *PLOS ONE*, 18(6), e0287388.
<https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0287388>
- Salvesen, K. T., Stige, S. H., Wästlund, M., & Vrabel, K. A. (2023). Change despite obstacles: A mixed-methods pilot study of a trauma-sensitive mindfulness and compassion intervention. *European Journal of Trauma & Dissociation*, 7(4), 100361.
<https://doi.org/10.1016/J.EJTD.2023.100361>
- Serpa, J. G., Bourey, C. P., Adjaoute, G. N., & Pieczynski, J. M. (2021). Mindful Self-Compassion (MSC) with Veterans: a Program Evaluation. *Mindfulness*, 12(1), 153-161.
<https://doi.org/10.1007/S12671-020-01508-1/TABLES/3>
- Seven, M. (2024). Serebral palsy tanısı almış çocukların annelerine uygulanan 'Yetişkinler İçin Uyarlanmış Merhamet Temelli Eğitim Programı'nın merhamet, depresyon ve psikolojik dayanıklılık üzerindeki etkisinin incelenmesi.

- Su, J. J., Masika, G. M., Paguio, J. T., & Redding, S. R. (2020). Defining compassionate nursing care. *Nursing Ethics*, 27(2), 480-493.
<https://doi.org/10.1177/0969733019851546>
- Taylor, J., & Hocken, K. (2021a). Hurt people hurt people: using a trauma sensitive and compassion focused approach to support people to understand and manage their criminogenic needs. *Journal of Forensic Practice*, 23(3), 301-315.
<https://doi.org/10.1108/JFP-08-2021-0044/FULL/PDF>
- Taylor, J., & Hocken, K. (2021b). People hurt people: reconceptualising criminogenic need to promote trauma sensitive and compassion focussed practice. *Journal of Forensic Practice*, 23(3), 201-212.
<https://doi.org/10.1108/JFP-04-2021-0015/FULL/PDF>
- Vidal, J., & Soldevilla, J. M. (2023). Effect of compassion-focused therapy on self-criticism and self-soothing: A meta-analysis. *British Journal of Clinical Psychology*, 62(1), 70-81. <https://doi.org/10.1111/BJC.12394>
- Wästlund, M., Salvesen, K. T., & Stige, S. H. (2024). Clients' experiences with a Trauma-sensitive mindfulness and compassion group intervention: a first-person perspective on change and change mechanisms. *Psychotherapy Research*, 34(1), 81-95.
<https://doi.org/10.1080/10503307.2023.2170295>

Yela, J. R., Gómez-Martínez, M. Á., Crego, A., & Jiménez, L. (2020). Effects of the Mindful Self-Compassion programme on clinical and health psychology trainees' well-being: A pilot study. *Clinical Psychologist*, 24(1), 41-54. <https://doi.org/10.1111/CP.12204>

SAĞLIK BİLİMLERİ ALANINDA GÜNCEL AKADEMİK ÇALIŞMALAR-1