

Giyilebilir Sağlık Teknolojilerinin ve Mobil Sağlık Uygulamalarının İş Sağlığı ve Güvenliğine Etkisi

*The Impact of Wearable Health Technologies and Mobile Health Applications on Occupational Health and Safety**

Ahmet Çabuk^{1*} Gizem Doğa Ünyılmaz² – Esra Aykanat³ -Kübra Can⁴
Melis Çavdar⁵ - Yağmur Sude Bala⁶ -Betül Şeker⁷ -Saadet Karakuş⁸ -Serap Tepe⁹

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Karabük Üniversitesi, Eskipazar Meslek Yüksekokulu, Karabük, Türkiye, <https://ror.org/04wy7gp54>, ahmetcabuk.tr@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5302-1847>

² Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, <https://ror.org/03k7bde87>, gizemdogau@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-7602-0960>

³ Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, <https://ror.org/03k7bde87>, 2203010055@ogrenci.sbu.edu.tr, <https://orcid.org/0009-0004-9903-5816>

⁴ Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, <https://ror.org/03k7bde87>, 2203010026@ogrenci.sbu.edu.tr, <https://orcid.org/0009-0003-9538-1685>

⁵ Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, <https://ror.org/03k7bde87>, meliscavdar01@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-9202-5443>

⁶ Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, <https://ror.org/03k7bde87>, yagmursudebala@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-7263-5283>

⁷ Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, <https://ror.org/03k7bde87>, betulagan1616@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-1353-7083>

⁸ Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, <https://ror.org/03k7bde87>, karakussaadet@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6326-5941>

⁹ Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, <https://ror.org/03k7bde87>, serap.tepe@sbu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-9723-6049>

* Corresponding author

Araştırma Makalesi

Süreç

Geliş Tarihi: 10.12.2024

Kabul Tarihi: 20.02.2025

Yayın Tarihi: 20.03.2025

Benzerlik

Bu makale, en az iki hakem tarafından incelenmiş ve nihai yazılımı ile taranmıştır.

Değerlendirme

Ön İnceleme: İki hakem (editörler).

İçerik İnceleme: İki dış hakem/Çift taraflı körleme.

Telif Hakkı & Lisans

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve yayınlanan tüm çalışmaların lisansı altında yayımlanmaktadır.

Etik Beyan

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur. Ahmet Çabuk

Etik Bildirim

turkisharr@gmail.com

Çıkar Çatışması

Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Finansman

Bu çalışmaya desteklemek için dış fon kullanılmamıştır.

Yayıncı

Published by Mehmet ŞAHİN Since 2016- Akdeniz University, Faculty of Theology, Antalya, 07058 Türkiye

Atıf

Çabuk, A.-Doğa Ünyılmaz, G.-Aykanat, E.-Can, K.-Çavdar, M.-Bala, Y.S.-Şeker, B.-Karakuş, S.-Tepe, S. (2025). Giyilebilir Sağlık Teknolojilerinin ve Mobil Sağlık Uygulamalarının İş Sağlığı ve Güvenliğine Etkisi. *Turkish Academic Research Review*, 10/1, 177-188. <https://doi.org/10.30622/tarr.1598468>

Etik Kurul İzni

Etik onay, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından verilmiş olup 28.11.2024 tarihli ve 14/39 numaralıdır.

Öz

İş sağlığı ve güvenliği alanında önemli bir dönüşüm yaratma potansiyeline sahip olan giyilebilir sağlık teknolojileri ve mobil sağlık uygulamaları hem çalışanların sağlık durumunu izleme hem de iş yerindeki risklerin yönetilmesi açısından birçok avantaj sunmaktadır. Giyilebilir cihazlar, kalp atış hızı, kan basıncı, stres seviyeleri gibi verileri sürekli izleyerek çalışanların sağlık durumlarını gerçek zamanlı olarak takip etmeye yardımcı olmaktadır. Bu izleme erken teşhis ve müdahale için kritik öneme sahiptir. Giyilebilir teknolojiler, özellikle tehlikeli iş alanlarında çalışanların durumunu izleyerek, potansiyel kazaları önleme noktasında yardımcıdır. Mobil uygulamalar, çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği konularında eğitim ve bilgi sağlamak için etkili bir araçtır. Çalışanlar, uygulamalar aracılığıyla güncel sağlık bilgilerine ve güvenlik prosedürlerine erişebilir. Ayrıca mobil uygulamalar, çalışanların iş yerindeki potansiyel tehlikeleri raporlamasını kolaylaştırmaktadır. Bu geri bildirim, iş güvenliği önlemlerinin geliştirilmesine katkıda bulunur. Bunun yanı sıra mobil sağlık uygulamaları, çalışanların mental sağlıklarını destekleyen kaynaklar sunarak, iş yerinde stres yönetimi ve psikolojik dayanıklılığı artırabilmektedir. Bu teknolojilerin benimsenmesi, iş yerlerinde sağlık ve güvenliğin önemini artırabilir ve daha sağlıklı bir iş kültürü oluşturabilir. Toplanan sağlık verileri, iş yerindeki riskleri daha iyi analiz etmeyi ve önleyici stratejiler geliştirmeyi mümkün kılar. Ancak, bu teknolojilerin etkin bir şekilde kullanılabilmesi için uygun altyapının oluşturulması, çalışanların eğitilmesi ve veri güvenliğine dikkat edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada giyilebilir sağlık teknolojileri ve mobil sağlık uygulamalarının iş sağlığı ve güvenliğe etkisini inceleme adına literatür taraması yapılmış ve iş güvenliği uzmanları ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilerek veriler toplanmıştır. Toplanan veriler, içerik analizi yöntemi ile incelenmiştir. Temalar, katılımcıların verdikleri yanıtlar doğrultusunda belirlenmiştir. Bulgular, mobil sağlık uygulamaları ve giyilebilir teknolojilerin iş sağlığı ve güvenliği açısından büyük bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Sonuçlar mobil sağlık uygulamalarının ve giyilebilir teknolojilerinin çalışanların fiziksel, psikolojik ve sosyal iyilik halinin korunması, iyileştirmesi ve geliştirmesi yönünde olumlu katkı yapacağı yönündedir. Ancak, elde edilen sonuçlara göre bu alanda mahremiyet endişeleri, demografik farklılıklar ve teknolojinin yaygınlaşma sürecindeki eksiklikler gibi zorluklar bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sosyal-Beşerî ve İdari Bilimler, Giyilebilir Sağlık Teknolojileri, Mobil Sağlık Uygulamaları, İş Sağlığı, İş Güvenliği

Research Article

History

Received: 10.12.2024

Accepted: 20.02.2025

Date Published: 20.03.2025

Plagiarism Checks

This article has been reviewed by at least two referees and scanned via a plagiarism software.

Peer-Review

Single anonymized-One internal (Editorial Board). Double anonymized-Two external.

Copyright & License

Authors publishing with the journal retain the copyright to their work licensed under the CC BY-NC 4.0.

Ethical Statement

It is declared that scientific and ethical principles have been followed while carrying out and writing this study and that all the sources used have been properly cited. Ahmet Çabuk

Complaints

turkisharr@gmail.com

Conflicts of Interest

The author(s) has no conflict of interest to declare.

Grant Support

The author(s) acknowledge that they received no external funding in support of this research.

Published

Published by Mehmet ŞAHİN Since 2016-Akdeniz University, Faculty of Theology, Antalya, 07058 Türkiye

Cite as

Çabuk, A.-Doğa Ünyılmaz, G.-Aykanat, E.-Can, K.-Çavdar, M.-Bala, Y.S.-Şeker, B.-Karakuş, S.-Tepe, S. (2025). The Impact of Wearable Health Technologies and Mobile Health Applications on Occupational Health and Safety. *Turkish Academic Research Review*, 10/1, 177-188, <https://doi.org/10.30622/tarr.1598468>

Ethics committee approval

Ethical approval was granted by the Ethics Committee of Health Sciences University, Hamidiye Scientific Research Ethics Committee, dated 28.11.2024, with the number 14/39.

Abstract

Wearable health technologies and mobile health applications have significant potential to transform the field of occupational health and safety, offering numerous advantages in monitoring employee health and managing workplace risks. Wearable devices continuously track vital signs such as heart rate, blood pressure, and stress levels, enabling real-time monitoring of employees' health statuses. This continuous monitoring is critical for early diagnosis and intervention. Moreover, wearable technologies assist in preventing potential accidents by monitoring the conditions of workers, particularly in hazardous work environments. Mobile applications serve as effective tools for providing employees with education and information regarding occupational health and safety. Through these applications, employees can access up-to-date health information and safety protocols. Additionally, mobile applications facilitate the reporting of potential hazards in the workplace, thereby contributing to the enhancement of occupational safety measures. Furthermore, mobile health applications offer resources that support employees' mental health, thereby improving stress management and psychological resilience within the workplace. The adoption of these technologies can elevate the importance of health and safety in work environments, fostering a healthier workplace culture. The collected health data allows for better analysis of workplace risks and the development of preventive strategies. However, effective utilization of these technologies necessitates the establishment of appropriate infrastructure, employee training, and attention to data security. This study conducted a literature review to examine the impact of wearable health technologies and mobile health applications on occupational health and safety. Additionally, semi-structured interviews were carried out with occupational safety experts to gather data. The collected data were analyzed using content analysis methodology, and themes were determined based on the responses provided by the participants.

Keywords: Social-Humanities and Administrative Sciences, Wearable Health Technologies, Mobile Health Applications, Occupational Health, Occupational Safety

Giriş

Mobil sağlık uygulamaları ve giyilebilir sağlık teknolojileri sağlık hizmetlerinin dijitalleşmesini sağlamaktadır (Demirci, 2018). Gelişen ve gelişmekte olan bu uygulamalar yaşam kalitesinin şekillendirilmesine ve bireysel ölçüme imkân vererek sağlık durumunun hem bireyin kendisi hem de sağlık çalışanı tarafından takibini sağlamaktadır (Aydan & Aydan, 2016). Bireyin kendisini izlemesine (fiziksel, davranışsal, biyolojik, çevresel vb.), sağlığını yönetmesine ve testler uygulamasına, farkındalığının artmasına (Özdemir, 2023), hastaneden randevu almaya, psikolojik eğitimlerin uygulanması ve iyilik halinin geliştirilmesine, hasta-sağlık çalışanı arasında ilişkinin güçlenmesine, hastalıkların takip edilmesine imkân veren ve elektronik cihazlar üzerinden kullanılabilir mobil sağlık uygulamaları hem sağlık çalışanlarının hastalarını takip etmesine hem de kişinin kendi sağlığını takip etmesine imkân vermektedir (Demir & Türkan Arslan, 2017). Hem üreticiler hem de tüketiciler için cazip fırsatlar sunan giyilebilir teknolojiler (Erkılıç & Yalcın, 2020) özellikle güvenlik ve sağlık alanında bireyin stres, tansiyon, ateş, nabız gibi sağlık verilerinin kayıt ve takibi ile hem hastanın hem de sağlık sunucularının (sağlık çalışanı/birimi/kuruluşu) ulaşmasını sağlamaktadır (Kılıç & Tosun, 2021).

İş kazaları ve meslek hastalıklarının çalışanın sağlığının olumsuz etkilemesinin (yaralanma ve ölüm) yanında işyerinde verimin düşmesi, üretimin azalması, maliyetlerin artması ve işletmenin itibar kaybetmesi, denetimlerin artması gibi sonuçları olmaktadır (Ertaş, 2023; Svertoka et al., 2021). İş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin amacı iş kazası ve meslek hastalıklarına neden olan tehlike ve tehlikelerden kaynaklı risklerin önlenmesi veya sınırlandırılmasıdır. Bu amaçla iş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliği hizmetleri kapsamında işveren/işveren vekili sorumluluğunda iş sağlığı ve güvenliği profesyonelleri (iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi, diğer sağlık uzmanı, iş güvenliği teknikeri) tarafından risk değerlendirmesi, acil durum planı, çalışma ortamı gözetimi, sağlık gözetimi, iş sağlığı ve güvenliği eğitimi gibi temel çalışmaların yanında Endüstri 4.0 devriminin parçası olan teknolojilerden (akıllı donanım ve yazılım araçları) yararlanılmaktadır. İş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve geliştirilmesi için izleme, destekleme, eğitim ve takip için kullanılan teknolojiler fizyolojik parametreler, çevre koşulları ve çalışan davranışlarının davranışı gibi konularda bilgiler toplanmasına imkân vermektedir (Svertoka et al., 2020). Bu teknolojiler ile çalışma ortamı ve çalışanın sağlık gözetimi anlık olarak takip edilerek gerçek zamanlı ve güvenilir veriler elde edilmektedir (Maltseva, 2020). Çalışanların fiziksel eforunun takip edilmesi, yorgunluk durumları ve sıcaklığa maruziyetinin izlenmesi, tehlikelerin tespit edilmesi vb. çalışanların iş kazası geçirmesine ve meslek hastalığına tutulmasına neden olan faktörlerin azaltılmasına, kas-iskelet sistemi bozukluklarının izlenerek ve önlenmesine, hareket kalıplarının izlenmesi ve çalışanlara geri bildirim sağlanmasıyla ergonomi iyileştirilebilmesine olanak vermektedir (Patel et al., 2022).

Bu makalede, giyilebilir sağlık teknolojilerinin ve mobil sağlık uygulamalarının iş sağlığı ve güvenliğine olan etkileri, mülakat tekniği kullanılarak incelenecektir.

Literatür

Tüm mesleklerde çalışanların fiziksel, psikolojik ve sosyal yönden tam iyilik hallerinin korunması, iyileştirilmesi ve geliştirilmesi, çalışma şartları ve ortamından kaynaklı olarak çalışanların sağlıklarını yitirmesinin engellenmesi, çalışma esnasında yapılan iş ve süreçlerden kaynaklı sağlığını olumsuz faktörlerden korunmaları, fizyolojik ve psikolojik yapılarına uygun işe yerleştirilmeleri ve bunun sürdürülmesi iş sağlığının

amacıdır. Çalışanların sağlığının korunması geliştirilmesi için çalışma ortamı koşulları ve yapılan işten kaynaklı etkilenmelerin önlenmesi önceliklidir. Bu kapsamda işe giriş muayenesi, periyodik sağlık muayenesi, bağışıklama çalışmaları, sağlıkla ilgili tüm kayıtların tutulması ve saklanması, eğitim, yıllık sağlık değerlendirmesi, iş hijyeni, işe dönüş muayeneleri, çalışma ortamı koşullarının takibi, kişisel maruziyet ölçümleri ve değerlendirmeler vb. iş sağlığı kapsamında çalışanın sağlığının korunması ve geliştirilmesi için yapılan çalışmalardır (ÇSGB, 2010).

İş yeri ekosistemini oluşturan tüm canlı ve cansız varlıkların sağlık ve güvenliğinin korunması, geliştirilmesi ve iyileştirilmesi amacıyla planlama, uygulama, kontrol etme adımlarını içeren uygulamalar iş sağlığı ve güvenliği olarak tanımlanmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği tüm mesleklerde çalışanların sağlık, güvenlik ve refahının sağlanması için en yüksek düzeyde fiziksel, psikolojik ve sosyal iyilik halini korur ve geliştirilmesini amaçlar (Muhanga, 2025). İş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliği kapsamında yapılan çalışmalarla iş kazası ve meslek hastalıklarına neden olan tehlike ile tehlikeden kaynaklı risklerin alınacak önlem ve uygulanacak sınırlandırma ile ortadan kaldırılmakta veya kontrol altına alınmaktadır. İş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin yerine getirilmesinde sorumluluk işverende olup hizmetler konusunda iş sağlığı ve güvenliği profesyoneli (iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi, diğer sağlık personeli, iş güvenliği teknikeri) sorumlulukları ve yükümlülükleri çerçevesinde işverene rehberlik yapmakta ve görevlerini yerine getirmektedir.

İş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi iş yerlerinde işverene iş sağlığı ve güvenliği kapsamında rehberlik yapmaktadır. Bu görevi yerine getirirken gözetim, denetleme, takip, eğitim gibi temel dört işlevi esas almaktadır (Yönetmelik 28512: 2873). Üreticilerin uyarlanabilir ve duyarlı makineler olarak sürekli değişen talebi daha verimli şekilde karşılamasını sağlamak olan büyük veri, nesnelerin interneti, siber-fiziksel sistem, kobotlar, yapay zeka, simülasyon gibi teknolojik kategorileri ifade eden Endüstri 4.0 (Badri et al., 2018) ile iş yerlerinde sağlık ve güvenliğin sağlanması için (Svertoka et al., 2020) dört temel işlevi (gözetim, denetleme, takip, eğitim) gerçekleştirmek için modern giyilebilir cihazlar kullanılmaktadır (Svertoka et al., 2021).

İnsan etkileşim cihazı ve veri toplama cihazları olarak iki formata sahip olan giyilebilir sağlık teknolojileri alıcı ve diğer teknolojilerin takı, kıyafet, gözlük, ayakkabı, bot, eldiven vb. taşınan, takılan ve giyilen teknolojiler olarak tanımlanmaktadır (Aydan & Aydan, 2016; Erol & Eraslan, 2024; Kong et al., 2019; Turgut et al., 2023). İş yerlerinde fiziksel ve zihinsel kaza risklerini ortadan kaldırmak veya azaltmak için birçok görevi yerine getiren giyilebilir cihazlar iş yerlerinde aktif olarak kullanılan umut verici bir çözüm olarak görülmektedir (Svertoka et al., 2021). Giyilebilir cihazlar izleme (fitness takip cihazı, akıllı yüzük, akıllı gözlük, vücuda takılan bant ve sensörler, akıllı giysi, implante edilebilir giyilen cihazlar ile çalışanların hayati parametrelerinin izlenmesi ve kontrolü, iş yerinde çevresel parametrelerin izlenmesi), destekleme (dış iskelet, ağır nesnelerin kaldırılması esnasında vücudun pozisyonunun takip edilmesi için kullanılan yama, giyilebilir robot ile çalışanların fiziksel kapasitesinin artırılması, çalışanlar arasında iletişimin kolaylaştırılması, bilgi yönetiminin basitleştirilmesi, endüstriyel tasarım yapılması), eğitim (akıllı gözlük, kask ile çalışan eğitimi), takip (akıllı bileklik, akıllı kıyafet, akıllı bot, dijital adımsayar ile çalışanların konum parametrelerinin izlenmesi, hareket eden makinelerin çarpmasının önlenmesi, tüm üretim sürecinin kapsamlı resminin oluşturulması) işlevleri için aktif olarak kullanılmaktadır (Aksüt et al., 2024; Antolín et al., 2017; Chan et al., 2012; Chen & Kamara, 2011; Chu et al., 2014; Khakurel et al., 2018; Kritzer et al., 2015; Ometov et al., 2017; Pantelopoulou & Bourbakis, 2010; Roda-Sanchez et al., 2018; Soh et al., 2015; Tsow et al., 2009).

Çalışanların sağlıklarını izlemek ve iş kazalarını önlemek amacıyla iş yerlerinde giderek daha fazla kullanılan giyilebilir sağlık teknolojileri çalışanların biyometrik verilerini gerçek zamanlı olarak izlemektedir. Giyilebilir cihazlar, kullanıcıları hakkında veri algıladığı, işlediği ve ilettiği için, günümüzün diğer tüm teknolojilerinden daha fazla kişisel olarak tanımlanabilir bilgi üretir. Bu veriler, kullanıcının konumu, aktivitesi, hareketi ve hayati belirtilerini içerir ve bunlar iş sağlığı ve güvenliği profesyonelleri tarafından analiz edilerek potansiyel riskler belirlenmekte ve önlenmesi için çalışmalar yapılmaktadır.

Tıbbi sensörler, ağ hizmetleri, mobil bilgi işlemleri ve sağlık hizmetlerindeki iletişim teknolojilerini kapsayan terim olan mobil sağlık (mSağlık), mobil cihazlarla desteklenen ve bireye sanal ortamda hizmet sunan tıbbi ve halk sağlığı uygulamalarıdır. Mevcut sağlık sisteminin etkinliğini ve işlevini artıran bu uygulamalarla hastaya ilişkin verilerin toplanması ve yönetilmesinde taraflar (hasta, hasta yakınları, sağlıklı bireyler, sağlık çalışanları, sağlık hizmeti sunucuları, medikal alanda çalışan çağrı merkezleri, geri ödeme kurumları, bakım ve huzur evleri, ilaç ve tıbbi cihaz firmaları vd.) anlık ve hızlı şekilde hareket edilebilmektedir (Doğan & Doğan, 2022; Oguz, 2017; Tezcan, 2016).

Mobil sağlık uygulamaları, kullanıcıların sağlık bakımlarını takip etmelerini, tedavi ölçümleri yapmalarını ve sağlıklı yaşam biçimlerini sürdürmelerini sağlayan teknolojik araçlardır (Güler & Can, 2022; Kopmaz & Arslanoğlu, 2018). Günlük aktivite, kronik hastalık yönetimi, rapor ve tahlil sonuçları takip, ilaç takibi, randevu oluşturmak vb. için Türkiye’de yaygın olarak kullanılan mSağlık uygulamaları arasında Merkezi Hekim Randevu Sistemi (MHRS), İlaç Takip Sistemi, E-Nabız bulunmaktadır ayrıca bunlara ek olarak e-Devlet kapısı üzerinden de hizmetlere ulaşılabilir. (Cisse & Yılmaz, 2022; Yayla & Çizmeci, 2022).

Uzaktan izleme, sağlık bilgilerine erişim ve kişisel sağlık takibini kolaylaştıran mobil sağlık (mSağlık) uygulamaları (Zeytun et al., 2024) iş yerlerinde denetim, sağlık gözetimi ve risk değerlendirmesi çalışmalarında kullanılmakta olup (Yıldırım & Üstündağ, 2022) özellikle kadın hastaları ve doğum, gebelik, kadın sağlığı alanlarında faydalıdır (Demir Yıldırım et al., 2023).

Mobil sağlık uygulamaları, çalışanların sağlık verilerini izlemek ve yönetmek için kullanılan araçlardır. Bu uygulamalar, iş yerinde sağlık risklerinin izlenmesi, hastalıkların erken teşhisi ve sağlık hizmetlerine erişimi kolaylaştırmaktadır. Özellikle yüksek riskli işlerde, mobil uygulamalar iş güvenliği açısından büyük fayda sağlamaktadır.

Yöntem

Bu çalışmada mülakat tekniği kullanılarak veri toplanmıştır. Araştırma kapsamında, iş sağlığı ve güvenliği alanında deneyimli 8 uzmanla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Mülakat soruları, giyilebilir sağlık teknolojileri ve mobil sağlık uygulamalarının iş güvenliği üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla oluşturulmuştur. Mülakatlar, yüz yüze ve çevrimiçi platformlar aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Veriler, içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir.

1. Katılımcılar

Araştırmanın katılımcıları, akademisyen ve farklı sektörlerde iş güvenliği uzmanı olarak görev yapan 8 kişiden oluşmaktadır. Katılımcıların mesleki tecrübeleri 5 ila 15 yıl arasında değişmektedir.

2. Veri Toplama Aracı

Yarı yapılandırılmış mülakat formu, katılımcıların görüşlerini derinlemesine anlamak için kullanılmıştır. Formda yer alan sorular, literatüre dayalı olarak hazırlanmıştır.

3. Veri Analizi

Toplanan veriler, içerik analizi yöntemi ile incelenmiştir. Temalar, katılımcıların verdikleri yanıtlar doğrultusunda belirlenmiştir.

Bulgular

Bu çalışmanın bulguları, mobil sağlık uygulamaları ve giyilebilir sağlık teknolojilerinin iş güvenliği üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yapılan katılımcı görüşmeleri sonucunda elde edilen verilere dayanmaktadır. Katılımcıların verdikleri cevaplar üzerinden belirli temalar ve eğilimler ortaya çıkmıştır.

Mobil Sağlık Uygulamalarının İş Güvenliği Üzerindeki Etkileri

Katılımcıların çoğu mobil sağlık uygulamalarının iş güvenliği açısından faydalı olduğunu belirtmiştir. Öne çıkan bulgular şunlardır:

Kullanım Kolaylığı ve İş Güvenliği: Katılımcılar (X1, X3, X4) mobil sağlık uygulamalarının iş kazalarını azaltma potansiyeline sahip olduğunu vurgulamışlardır. Özellikle X3, bu uygulamaların iş kazalarını minimuma indirdiğini, X4 ise uzaktan veri takibinin iş güvenliği açısından önemini belirtmiştir.

Mahremiyet Endişeleri: X5, mobil sağlık uygulamalarının faydalarına rağmen kişisel mahremiyet üzerinde etkisi olduğunu ifade etmiş, bu dengenin kurulması gerektiğini savunmuştur. X8 ise ruhsatlı mobil sağlık hizmetlerinin daha kaliteli olduğunu belirtmiştir.

Demografik Zorluklar: Mobil sağlık uygulamalarının kullanımı konusunda yaş grupları arasında zorluklar olduğu gözlemlenmiştir. X1, 60 yaş üstü vatandaşların uygulamaları kullanırken zorlandıklarını belirtmiştir. Bu bulgu, dijital okuryazarlık ve yaşa bağlı kullanım sorunlarını ortaya koymaktadır.

Giyilebilir Sağlık Teknolojilerinin İş Güvenliği Üzerindeki Etkileri

Giyilebilir sağlık teknolojileri de katılımcılar tarafından iş güvenliği açısından önemli bulunmuştur. Bu teknolojilerin iş yerinde çeşitli entegrasyonlar ile daha güvenli bir çalışma ortamı sağladığı vurgulanmıştır:

Anlık Veri Sağlama ve Müdahale: X1 ve X3 gibi katılımcılar, bu teknolojilerin iş kazalarını önleme ve anlık veri sağlama açısından önemli olduğunu belirtmişlerdir. X1, özellikle yangın gibi acil durumlarda kullanılan akıllı gözlüklerin ve bilekliklerin çalışanları koruduğunu ifade etmiştir.

Teknolojinin Yaygınlığı ve Kullanım Alanları: X6 ve X5, çalıştıkları yerlerde bu tür teknolojilerin henüz yaygın olmadığını belirtmiştir. X7, özellikle ergonomik bozuklukların önlenmesi amacıyla kullanılan titreten cihazları örnek vererek, bu teknolojilerin ofis ortamında faydalı olduğunu vurgulamıştır.

Yaygınlık ve Gelişme Potansiyeli: Katılımcılar, Türkiye'de bu teknolojilerin yaygınlaşma sürecinde olduğunu, ancak istenen seviyeye henüz ulaşılmadığını düşünmektedirler. X1, özellikle devlet politikalarının giyilebilir teknolojilere dair düzenlemeler oluşturması gerektiğini savunmuştur.

Mobil Sağlık Uygulamaları ve Giyilebilir Teknolojilerin Entegrasyonu

Mobil sağlık uygulamaları ile giyilebilir sağlık teknolojilerinin bütünleşmiş kullanımı, iş güvenliği açısından daha geniş bir koruma sağlayabilir. X1, forklift kullanımı gibi riskli işlerde bileklik sensörleri ile iş güvenliğinin artırılacağını belirtmiştir. X3, sanal gerçeklik gözlükleri ile iş kazalarının önceden öğrenilebileceğini ifade etmiştir. X5 ve X6, uzaktan sağlık durumunu izleyebilme özelliğinin tehlikeleri önceden tespit etmede faydalı olduğunu dile getirmişlerdir.

Zaman Tasarrufu ve Pratiklik

Mobil sağlık uygulamalarının zaman tasarrufu sağladığı konusunda katılımcılar hem fıkirdir. X1, acil bir durumda hızlı yardım çağırma olanağı sağladığını belirtmiş, X3 ise verilerin hızlı erişimi sayesinde zaman kazandığını ifade etmiştir.

Mülakatlardan elde edilen bulgular, giyilebilir sağlık teknolojileri ve mobil sağlık uygulamalarının iş güvenliğine olan olumlu etkilerini ortaya koymuştur. Katılımcıların büyük bir kısmı, bu teknolojilerin iş kazalarını azaltmada etkili olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, çalışanların sağlık durumlarının anlık olarak izlenmesinin, iş yerinde güvenlik kültürünün gelişmesine katkıda bulunduğu ifade edilmiştir.

Tartışma

Bu çalışma, mobil sağlık uygulamaları ve giyilebilir sağlık teknolojilerinin iş güvenliği üzerindeki etkilerini incelemek üzere yapılan mülakat bulgularını değerlendirmektedir. Bulgular, bu teknolojilerin iş güvenliğini artırmada önemli rol oynadığını, ancak bazı zorluklarla karşılaştığını göstermektedir. Tartışma bölümünde bu bulgular, mevcut literatürle ilişkilendirilerek analiz edilmiş ve öneriler sunulmuştur.

Mobil Sağlık Uygulamalarının İş Güvenliği Üzerindeki Etkileri

Sağlık ve güvenliğin korunması, iyileştirilmesi, geliştirilmesi, sağlıklı ve güvende yaşanması konusunda teşvik edilmesine kullanılan mobil sağlık uygulamaları erişilebilirliği artırması ve uzaktan izlemeye (Atalay et al., 2022; Çillioğlu Karademir & Akça, 2022; Tsow et al., 2009; Zeytun et al., 2024) imkân vermesi yönüyle iş sağlığı ve güvenliği için önemli faydalar sunmaktadır. Mobil sağlık uygulamalarının iş güvenliğine sağladığı katkılar, kullanım kolaylığı ve hızlı müdahale olanakları üzerinden öne çıkmaktadır. Katılımcıların (X1, X3, X4) ifadeleri, literatürde de desteklenmektedir. İş yerinde kullanılan uygulamalar çalışanların sağlığını ve güvenliğini olumsuz etkileyecek iş kazaları ve meslek hastalıklarına neden olan tehlike ve risklerin önlenmesi veya sınırlandırılması, sayılarının ve zararlarının azaltılması için veri kullanımı, risk değerlendirmesi yapılması, kaza- olay raporlaması vb. işlevler sunmaktadır (Yıldırım & Üstündağ, 2022). Özellikle iş kazası riskinin yüksek olduğu sektörlerde, çalışanların sağlık durumlarının anlık olarak izlenmesi sayesinde önleyici müdahaleler yapılabilmektedir. Bununla birlikte, X5'in belirttiği mahremiyet endişeleri önemli bir soruna işaret etmektedir. Literatüre göre, dijital sağlık çözümleri her ne kadar faydalı olsa da kişisel verilerin korunması ve mahremiyet konularında hassasiyetler ortaya çıkmaktadır (Aydoğdu, 2022; Chu et al., 2014; Eke et al., 2018). Bu durum, teknolojinin kabulünü ve yaygın kullanımını olumsuz yönde etkileyebilir. Bu nedenle, uygulama geliştiricileri ve işverenlerin mahremiyet endişelerini giderecek politikalar geliştirmesi gerektiği önerilmektedir.

Demografik Farklılıklar ve Kullanım Sorunları

Mobil sağlık uygulamalarının yaşlı çalışanlar tarafından kullanımında zorluk yaşandığı gözlemlenmiştir (X1). Bu bulgu, literatürde dijital okuryazarlığın yaşa bağlı olarak değiştiğini gösteren araştırmalarla örtüşmektedir. Mobil sağlık programları yaşlıların sağlık bakımında önemli avantajlar sunmakla birlikte, bu grup için kullanımda zorluklarla karşılaşmaktadır. Bu zorluklar fiziksel- bilişsel engeller, gizlilik ve güvenlik endişesi, mali endişe, güven ve öz- yeterlilik eksikliği, psikolojik engellerdir (Cisse & Yılmaz, 2022; Kırca et al., 2021). Bu temel engeller yaşlıların dijital okur-yazarlığının düşük olmasına ve teknolojiyi yetkin ve etkili kullanmasına engel olmaktadır (Arıcı & Bayram, 2021; Demir Erbil & Hazer, 2021; Demir & Türkan Arslan, 2017; Kopmaz & Arslanoğlu, 2018; Saçıkara et al., 2024). Dijital sağlık erişiminde ve kullanımında eşitsizliklerin iş sağlığı ve güvenliği açısından giderilmesi için yaşa özel eğitim programlarının düzenlenmesi, terapi yapılması, iş yerinde bulunan farklı yaş grupları arasında dayanışmanın teşvik edilmesi, eğitim ve

terapilere katılımın teşvik edilmesi ve desteklenmesi, proje ve müdahalelerinin yapılması, kullanıcı dostu programların geliştirilmesi, mahremiyet ve gizliliğin korunmasına yönelik planlamalar yapılması gerekmektedir (Ekinci et al., 2021; Maltseva, 2020; Ometov et al., 2017; Soh et al., 2015). Eğitim ve müdahaleler sonucunda yaşlı birey tarafından mobil sağlık uygulamalarının kullanılması yaşlı bireyin kendini özgür ve güvenli hissetmesine, sağlığını takip etmesine, sağlık profesyonellerinin yaşlı bireyin sağlığını ve güvenliğini takip etmesi, koruması ve geliştirmesi için çalışmaları planlamasına ve gerçekleştirmesini imkân verecektir. Bu durum hem iş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasına hem de toplum sağlığının gelişmesine katkı sunacaktır.

Giyilebilir Sağlık Teknolojilerinin İş Güvenliği Üzerindeki Etkileri

Mülakat sonuçları, giyilebilir sağlık teknolojilerinin iş kazalarını önleme ve iş yerindeki güvenliği artırma açısından faydalı olduğunu, iş verimini artırdığını, çalışanların fiziksel refahını göstermiştir. X1 ve X3'ün vurguladığı gibi, yangın veya acil durumlarda anlık veri sağlayan cihazlar hayati öneme sahiptir. Literatürde de giyilebilir teknolojiler çeşitli sektörlerde iş sağlığı ve güvenliğinin etkinliğinin artmasına katkı sunduğu belirtilmektedir. Bu teknoloji ile acil durumlarda gerçek zamanlı veri sağlamakta, ortam ölçümelerini anlık ve doğru vermekte, potansiyel müdahale süresinin kısılmasına imkân vermekte, çalışanı korumaya yardım etmekte, yaşam kalitesini artırmasını sağlamaktadır (Aksüt et al., 2024; Antolín et al., 2017; Çulhagil Kır & Yıldırım, 2023; Demirci, 2018; Erkilic & Yalçın, 2020; Erol & Eraslan, 2024; Khakurel et al., 2018; Patel et al., 2022; Tsow et al., 2009). Ancak, X6 ve X5'in bu teknolojilerin yaygın kullanılmadığına dair ifadeleri, Türkiye'de giyilebilir teknolojilerin henüz gelişim aşamasında olduğunu göstermektedir. Literatürde de gelişmekte olan ülkelerde teknolojik adaptasyonun yavaş ilerlediği ve kamu politikalarının bu süreci hızlandırabileceği ifade edilmektedir (Çulhagil Kır & Yıldırım, 2023). Bu doğrultuda, devlet desteği ve iş yerlerinde farkındalık kampanyaları önem arz etmektedir.

Entegrasyon ve Çok Yönlü Koruma

Mobil sağlık uygulamaları ile giyilebilir teknolojilerin entegrasyonu, iş güvenliği açısından geniş kapsamlı bir koruma sağlayabilir. X1 ve X3, sanal gerçeklik ve sensörlü bilekliklerin kullanıldığı durumlarda iş kazalarının önemli ölçüde azaldığını belirtmiştir. Bu bulgu, bütünleşmiş çözümlerin çalışan güvenliğini artırdığına dair literatürle uyumludur (Aydan & Aydan, 2016; Eryaman & Akun, 2023; Kahraman & Yürüten Özdemir, 2022; Sezgin, 2016). Ancak, bu entegrasyonun başarılı olabilmesi için altyapı yatırımlarının ve eğitimlerin artırılması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Zaman Tasarrufu ve Verimlilik

X1 ve X3'ün mobil sağlık uygulamalarının zaman tasarrufu sağladığı yönündeki ifadeleri, iş süreçlerinin iyileştirilmesine yönelik önemli bir katkıyı ortaya koymaktadır. Literatürde, veriye hızlı erişimin iş kazalarına müdahale süresini kısalttığı ve işletmelerin verimliliğini artırdığı gösterilmiştir (Akbat et al., 2019; Demir & Türkan Arslan, 2017; Kopmaz & Arslanoğlu, 2018; Zeytun et al., 2024). Ancak, bu süreçlerin sürdürülebilir olması için kullanıcı dostu tasarımlar ve düzenli güncellemeler önemlidir.

Sonuç

Bulgular, mobil sağlık uygulamaları ve giyilebilir teknolojilerin iş sağlığı ve güvenliği açısından büyük bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Mobil sağlık uygulamaların ve giyilebilir teknolojilerin iş yerlerinde çalışanların fiziksel, psikolojik ve sosyal iyilik halinin korunması, iyileştirmesi ve geliştirmesi

yönünde olumlu katkı yapacağı yönündedir. Ancak, mahremiyet endişeleri, demografik farklılıklar ve teknolojinin yaygınlaşma sürecindeki eksiklikler gibi zorluklar bulunmaktadır. Bu doğrultuda, politika yapımcıların ve işverenlerin şu adımları atmaları önerilmektedir:

- Mahremiyet Düzenlemeleri: Mobil sağlık uygulamalarının ve giyilebilir teknolojilerin mahremiyet konusunda güven vermesi sağlanmalıdır.
- Yaşa Özel Eğitim Programları: Dijital okuryazarlık düzeyini artırmak için yaşlı çalışanlara yönelik eğitimler düzenlenmelidir.
- Kamu ve Özel Sektör İş Birliği: Teknolojinin yaygınlaşmasını teşvik edecek düzenlemeler ve teşvikler uygulanmalıdır.
- Entegre Çözümler: Mobil ve giyilebilir teknolojilerin bütünsel kullanımı desteklenmeli, işletmeler bu konuda teşvik edilmelidir.

Sonuç olarak, iş güvenliğinde dijital çözümler giderek önem kazanmaktadır. Mobil sağlık uygulamaları ve giyilebilir teknolojilerin etkin ve yaygın kullanımı hem iş kazalarını önleyecek hem de iş yerinde güvenlik kültürünün gelişmesine katkı sağlayacaktır.

Yazar Katkıları

Araştırmanın Tasarımı (CRediT 1)	Yazar-1 (%12)- Yazar-2 (%11) Yazar-3 (%11)- Yazar-4 (%11) Yazar-5 (%11)- Yazar-6 (%11)Yazar-7 (%11)- Yazar-8(%11) Yazar-9 (%11)
Veri Toplanması (CRediT 2)	Yazar-1 (%12)- Yazar-2 (%11) Yazar-3 (%11)- Yazar-4 (%11) Yazar-5 (%11)- Yazar-6 (%11)Yazar-7 (%11)- Yazar-8(%11) Yazar-9 (%11)
Araştırma - Veri Analizi - Doğrulama (CRediT 3-4-6-11)	Yazar-1 (%12)- Yazar-2 (%11) Yazar-3 (%11)- Yazar-4 (%11) Yazar-5 (%11)- Yazar-6 (%11)Yazar-7 (%11)- Yazar-8(%11) Yazar-9 (%11)
Makalenin Yazımı (CRediT 12-13)	Yazar-1 (%12)- Yazar-2 (%11) Yazar-3 (%11)- Yazar-4 (%11) Yazar-5 (%11)- Yazar-6 (%11)Yazar-7 (%11)- Yazar-8 (%11) Yazar-9 (%11)
Metnin Geliştirilmesi ve Tashihi (CRediT 14)	Yazar-1 (%12)- Yazar-2 (%11) Yazar-3 (%11)- Yazar-4 (%11) Yazar-5 (%11)- Yazar-6 (%11)Yazar-7 (%11)- Yazar-8 (%11) Yazar-9 (%11)

Etik Kurul İzni

Etik onay, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından verilmiş olup 28.11.2024 tarihli ve 14/ 39 numaralıdır.

Kaynakça | References

Aksüt, G., Eren, T., & Alakaş, H. M. (2024). Using wearable technological devices to improve workplace health and safety: An assessment on a sector base with multi-criteria decision-making methods. *Ain Shams Engineering Journal*, 15(2), 102423. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2023.102423>

Antolín, D., Medrano, N., Calvo, B., & Pérez, F. (2017). A Wearable Wireless Sensor Network for Indoor Smart Environment Monitoring in Safety Applications. *Sensors*, 17(2), 365. <https://doi.org/10.3390/s17020365>

- Aydan, S., & Aydan, M. (2016). Sağlık Hizmetlerinde Bireysel Ölçüm ve Giyilebilir Teknoloji: Olası Katkıları, Güncel Durum ve Öneriler. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 19(3), 325–342.
- Badri, A., Boudreau-Trudel, B., & Souissi, A. S. (2018). Occupational health and safety in the industry 4.0 era: A cause for major concern? *Safety Science*, 109, 403–411. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.06.012>
- Chan, M., Estève, D., Fourniols, J.-Y., Escriba, C., & Campo, E. (2012). Smart wearable systems: Current status and future challenges. *Artificial Intelligence in Medicine*, 56(3), 137–156. <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2012.09.003>
- Chen, Y., & Kamara, J. M. (2011). A framework for using mobile computing for information management on construction sites. *Automation in Construction*, 20(7), 776–788. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2011.01.002>
- Chu, G., Hong, J., Jeong, D.-H., Kim, D., Kim, S., Jeong, S., & Choo, J. (2014). The experiments of wearable robot for carrying heavy-weight objects of shipbuilding works. 2014 IEEE International Conference on Automation Science and Engineering (CASE), 978–983. <https://doi.org/10.1109/CoASE.2014.6899445>
- Cissé, I. T., & Yılmaz, Ö. (2022). Yaşlıları Günlük Yaşamlarında Destekleyici Mobil Sağlık Uygulaması Geliştirilmesi. *European Journal of Science and Technology*. <https://doi.org/10.31590/ejosat.1083647>
- Çalışma Yaşamında Sağlık Gözetimi Rehberi (2010). Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Ankara
- Demir, H., & Türkan Arslan, E. (2017). Mobil Sağlık Uygulamalarının Hastanelerde Kullanılabilirliği: Hastane Yöneticileri Üzerine Bir Araştırma. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 19(33), 71–83. <https://doi.org/10.18493/kmusekad.400161>
- Demir Yıldırım, A., Yılmaz Esencan, T., Güder, A., & Daştan, K. (2023). Ebelik Alanında Kullanılan Mobil Sağlık Uygulamaları. *Karya Journal of Health Science*, 4(2), 174–178. <https://doi.org/10.52831/kjhs.1177753>
- Demirci, Ş. (2018). Giyilebilir Teknolojilerin Sağlık Hizmetlerine ve Sağlık Hizmet Kullanıcılarına Etkileri. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(6), 985–992. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/anemon/issue/39085/377427>
- Doğan, A., & Doğan, R. (2022). Cerrahi Hasta Güvenliğinin Sağlanmasında Mobil Uygulamalar. In Y. Ü. Dal (Ed.), *Cerrahide Hasta Güvenliği* (pp. 86–90). Türkiye Klinikleri.
- Erkılıç, C. E., & Yalcın, A. (2020). Evaluation of the wearable technology market within the scope of digital health technologies. *Gazi Journal of Economics and Business*, 6(3). <https://doi.org/10.30855/gjeb.2020.6.3.006>
- Erol, M., & Eraslan, E. (2024). Nesnelerin İnterneti, Uygulama Alanları ve İş Sağlığı ve Güvenliği İle Etkileşimi. *Journal of Turkish Operations Management*, 8(1), 73–89. <https://doi.org/10.56554/jtom.1258262>
- Güler, O., & Can, Ö. (2022). QuaVita: Sağlıklı Yaşam Mobil Uygulaması. *European Journal of Science and Technology*. <https://doi.org/10.31590/ejosat.1216686>
- Khakurel, J., Melkas, H., & Porras, J. (2018). Tapping into the wearable device revolution in the work environment: a systematic review. *Information Technology & People*, 31(3), 791–818. <https://doi.org/10.1108/ITP-03-2017-0076>
- İşyeri Hekimi ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik (2013). Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 20 Temmuz 2013 Tarihli ve 28713 Sayılı Resmî Gazete
- İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik (2013). Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 29 Aralık 2012 Tarihli ve 28512 Sayılı Resmî Gazete
- Kılıç, T., & Tosun, N. (2021). Akıllı Sağlık Ekosistemi Ve Güncel Uygulama Örnekleri. *İşletme Bilimi Dergisi*, 9(3), 543–564. <https://doi.org/10.22139/jobs.1019007>
- Kong, X. T. R., Luo, H., Huang, G. Q., & Yang, X. (2019). Industrial wearable system: the human-centric empowering technology in Industry 4.0. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 30(8), 2853–2869. <https://doi.org/10.1007/s10845-018-1416-9>

- Kopmaz, B., & Arslanoğlu, A. (2018). Mobile health and smart health applications. *Health Care Academician Journal*, 5(4), 251. <https://doi.org/10.5455/sad.13-1543239549>
- Kritzler, M., Bäckman, M., Tenfält, A., & Michahelles, F. (2015). Wearable technology as a solution for workplace safety. *Proceedings of the 14th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia*, 213–217. <https://doi.org/10.1145/2836041.2836062>
- Maltseva, K. (2020). Wearables in the workplace: The brave new world of employee engagement. *Business Horizons*, 63(4), 493–505. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2020.03.007>
- Muhanga, M. (2025). Occupational Health: Introduction. In *International Encyclopedia of Public Health* (pp. 216–223). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-99967-0.00314-8>
- Oguz, M. (2017). Information Security Requirements of Customized Mobile Health Applications. *Health Care Academician Journal*, 4(2), 110. <https://doi.org/10.5455/sad.13-1493676116>
- Ometov, A., Bezzateev, S. V., Kannisto, J., Harju, J., Andreev, S., & Koucheryavy, Y. (2017). Facilitating the Delegation of Use for Private Devices in the Era of the Internet of Wearable Things. *IEEE Internet of Things Journal*, 4(4), 843–854. <https://doi.org/10.1109/JIOT.2016.2593898>
- Özdemir, N. (2023). Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığının Takibinde Mobil Sağlık Uygulamalarının Kullanımı. In Hale UYAR HAZAR (Ed.), *Sağlık & Bilim 2023: Hemşirelik- IV* (1st ed., pp. 169–170). Efe Akademik Yayıncılık.
- Pantelopoulou, A., & Bourbakis, N. G. (2010). A Survey on Wearable Sensor-Based Systems for Health Monitoring and Prognosis. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews)*, 40(1), 1–12. <https://doi.org/10.1109/TSMCC.2009.2032660>
- Patel, V., Chesmore, A., Legner, C. M., & Pandey, S. (2022). Trends in Workplace Wearable Technologies and Connected-Worker Solutions for Next-Generation Occupational Safety, Health, and Productivity. *Advanced Intelligent Systems*, 4(1). <https://doi.org/10.1002/aisy.202100099>
- Roda-Sanchez, L., Garrido-Hidalgo, C., Hortelano, D., Olivares, T., & Ruiz, M. C. (2018). OperaBLE: An IoT-Based Wearable to Improve Efficiency and Smart Worker Care Services in Industry 4.0. *Journal of Sensors*, 2018, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2018/6272793>
- Soh, P. J., Vandenbosch, G. A. E., Mercuri, M., & Schreurs, D. M. M.-P. (2015). Wearable Wireless Health Monitoring: Current Developments, Challenges, and Future Trends. *IEEE Microwave Magazine*, 16(4), 55–70. <https://doi.org/10.1109/MMM.2015.2394021>
- Svertoka, E., Rusu-Casandra, A., & Marghescu, I. (2020). State-of-the-Art of Industrial Wearables: A Systematic Review. 2020 13th International Conference on Communications (COMM), 411–415. <https://doi.org/10.1109/COMM48946.2020.9141982>
- Svertoka, E., Saafi, S., Rusu-Casandra, A., Burget, R., Marghescu, I., Hosek, J., & Ometov, A. (2021). Wearables for Industrial Work Safety: A Survey. *Sensors*, 21(11), 3844. <https://doi.org/10.3390/s21113844>
- Tezcan, C. (2016). Sağlıkta Yenilikçi Bir Bakış Açısı: Mobil Sağlık (E. Ç. E. K. D. Dicle, Ed.). TUISAD.
- Tsow, F., Forzani, E., Rai, A., Wang, R., Tsui, R., Mastroianni, S., Knobbe, C., Gandolfi, A. J., & Tao, N. J. (2009). A Wearable and Wireless Sensor System for Real-Time Monitoring of Toxic Environmental Volatile Organic Compounds. *IEEE Sensors Journal*, 9(12), 1734–1740. <https://doi.org/10.1109/JSEN.2009.2030747>
- Turgut, Z. N., Danişan, T., Güven, E., & Eren, T. (2023). Yaşlı bireyler için giyilebilir teknolojilerinin kullanımı ve değerlendirilmesi. *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 8(3), 167–178. <https://doi.org/10.46578/humder.1327118>

Yayla, E. N., & izmecici, B. (2022). T.C. Sağlık Bakanlığı'nın Mobil Sağlık Uygulamalarının Bilinirlięine Yönelik Bir Araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 13(33), 254–270. <https://doi.org/10.21076/vizyoner.897754>

Yıldırım, S., & Üstündağ, Z. (2022). İş Sağlığı ve Güvenliğine Yönelik Geliştirilen Akıllı Telefon Uygulamalarının İncelenmesi. OHS ACADEMY, 5(2), 140–164. <https://doi.org/10.38213/ohsacademy.1128560>

Zeytun, Ş., Keskin, B., & Aslan, Y. (2024). Mobil Sağlık Uygulamalarının Toplum Tarafından Benimsenme Durumunun Değerlendirilmesi. ukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. <https://doi.org/10.35379/cusosbil.1426818>