

Robot Hemşirelerin Hemşirelik Mesleği Üzerine Yansımaları

Reflections of Robot Nurses on The Nursing Profession

Bahar Kuleyin¹ , Ayşe Çiçek Korkmaz¹

¹Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelikte Yönetim Anabilim Dalı, Balıkesir, Türkiye

Cite as: Kuleyin B, Çiçek Korkmaz A. Robot hemşirelerin hemşirelik mesleği üzerine yansımaları. Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi. 2025;12(1):192-198.

DOI: 10.54304/SHYD.2025.68815

Öz

Robot hemşireler ve yapay zekâ tabanlı teknolojiler, hemşirelik uygulamalarında önemli bir dönüşüm sürecini beraberinde getirmiştir. Bu derleme çalışmasında, robot hemşirelerin tarihsel gelişimi, kullanım alanları, sağladıkları üstünlükler ve ortaya çıkan etik sorunlar kapsamlı şekilde incelenmiştir. Robot hemşireler, hemşirelerin iş yükünü azaltmak, hasta bakım kalitesini artırmak ve bulaşıcı hastalık riskini en aza indirmek amacıyla geliştirilmiştir. Özellikle küresel salgın döneminde hasta izlemi, ilaç uygulaması, dezenfeksiyon ve uzaktan bakım gibi görevlerde etkin şekilde kullanılmıştır. Yapay zekâ destekli bu sistemler, hasta verilerini analiz ederek klinik karar alma süreçlerine katkı sağlasa da etik yargıda bulunma, şefkat ve empati gibi insana özgü nitelikler bakımından sınırlılıklar taşımaktadır. Ayrıca kültürel farklılıklar, yüksek maliyetler, yetersiz yasal düzenlemeler ve teknolojik altyapı eksiklikleri, bu sistemlerin yaygınlaşmasını zorlaştırmaktadır. Bu bağlamda, robot hemşirelerin insan merkezli bakımı tamamen devralmasından çok hemşirelik hizmetlerini destekleyici araçlar olarak değerlendirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Etik, hemşirelik, robot hemşire, yapay zekâ, sağlık teknolojileri.

Abstract

Robotic nurses and artificial intelligence-based technologies have brought about a significant transformation in nursing practices. This review explores the historical development of robotic nurses, their areas of use, the advantages they offer, and the ethical concerns they raise. Robotic nurses have been developed to reduce nurses' workload, improve the quality of patient care, and minimize the risk of infectious diseases. Especially during the COVID-19 pandemic, they played a vital role in tasks such as patient monitoring, medication administration, disinfection, and remote care. Although AI-supported systems contribute to clinical decision-making processes by analyzing patient data, they still exhibit limitations in terms of ethical reasoning, compassion, and empathy—qualities unique to human caregivers. Moreover, cultural differences, high implementation costs, insufficient legal regulations, and technological infrastructure deficiencies continue to hinder their widespread adoption. In this context, robotic nurses should be considered as supportive tools rather than replacements for human-centered care in nursing services.

Keywords: Ethics, nursing, robot nurse, artificial intelligence, health technologies.

Giriş

Son yıllarda teknolojiye hızlı ilerlemeler, sağlık hizmetleri başta olmak üzere pek çok alanda köklü değişimlere yol açmıştır. Nesnelerin interneti (Internet of Things [IoT]), yapay zekâ (YZ) ve robotik sistemler bu dönüşümün merkezinde yer almaktadır. IoT, fiziksel nesnelerin internet aracılığıyla birbirine bağlanarak veri paylaşımında bulunmasını sağlayan bir teknoloji olarak tanımlanırken (González-García ve ark., 2019); yapay zekâ, bu verileri analiz ederek insan müdahalesine gereksinim duymadan karar alabilen sistemler bütünü olarak karşımıza çıkmaktadır (Stokes ve Palmer, 2020). Bu iki teknolojinin birleşimi, iş süreçlerinde verimliliği artırmak ve özellikle sağlık sektöründe önemli kolaylıklar sağlamaktadır (Goralski ve Tan, 2020). Örneğin, karmaşık tıbbi verilerin toplanması, analizi ve kullanımı, bu teknolojiler aracılığıyla daha sistematik bir hâle gelmiştir (González-García ve ark., 2019).

Son dönemde robotik teknolojilerin hemşirelik hizmetlerinde kullanımı dikkat çekmektedir (Stokes ve Palmer, 2020). Robot hemşireler, IoT tabanlı sistemlerle hastaların yaşamsal bulgularını toplayarak gerçek zamanlı olarak ilgili sağlık sistemlerine aktarabilmekte; bu verilerin analiz edilmesi ve hemşirelik sürecinin planlanması ise yapay zekâ desteğiyle gerçekleşmektedir (Gökalp ve Üzer, 2024; Şendir ve ark., 2019). Başlangıçta yalnızca veri toplama, malzeme taşıma gibi basit görevlerle sınırlı

Corresponding author / Sorumlu yazar: Bahar Kuleyin • bkuleyin@bandirma.edu.tr

Recieved / Geliş: 25.09.2024 • **Accepted / Kabul:** 26.04.2025 • **Published Online / Online Yayın:** 30.04.2025

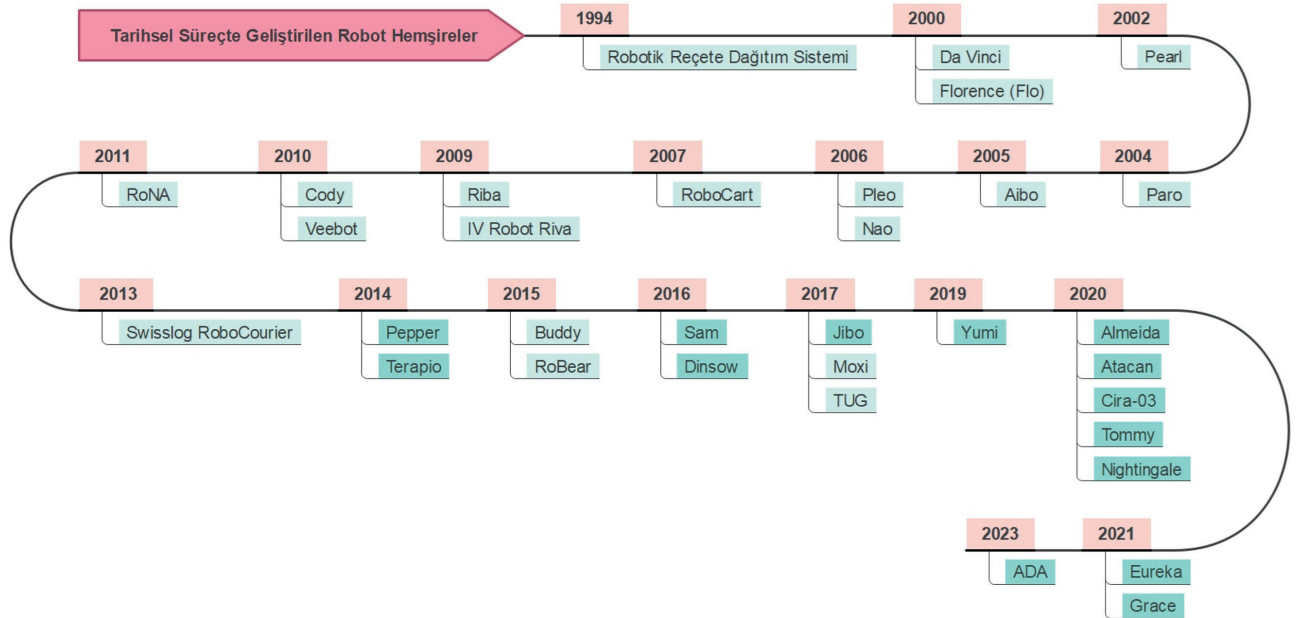
olan robot hemşireler, zamanla gelişen bilişsel yetenekleri doğrultusunda insan zihnini taklit edebilecek düzeye ulaşmış bulunmaktadır (Çetin, 2024; Merih ve Akdoğan, 2021).

Özellikle COVID-19 pandemisi döneminde artan sağlık çalışanı gereksinimi ve bulaş riskleri, robot hemşirelerin önemini daha da artırmıştır (Akgerman ve ark., 2022; Şendir ve ark., 2019). Bu süreçte ilaç uygulama, PCR testi alma, dezenfeksiyon gibi görevleri üstlenen robotlar, ekonomik ve kolay uygulanan çözümler sunmuştur (Centers for Diseases Control and Prevention [CDC], 2021; Çoban ve ark., 2022). Ancak, bu teknolojilerin etik yorumlama, empati ve şefkat gibi insanî yönleri yerine getirmedeki yetersizliği, hasta bakımında bazı riskleri de beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda, robot hemşirelerin sağlık hizmetlerinde rolünün artırılması için hem teknolojik gelişim hem de etik çerçevede değerlendirmeler yapılması gerekmektedir. Bu derleme makalesinde, robot hemşirelerin tarihsel gelişimi, kullanım alanları, üstün yönleri ve ortaya çıkan etik sorunlar kapsamlı şekilde incelenmiştir.

Robot Hemşirelerin Gelişim Süreci

Robot hemşireler, işlevsel yeteneklerine göre hemşirelere yardımcı olan basit robotlar ve yapay zekâ ile donatılmış gelişmiş robotlar olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. İlk geliştirilen robot hemşireler; hasta taşıma, ilaç dağıtımı ve temel iletişim kurma gibi görevlerle hemşirelerin iş yükünü hafifletmek ve hastalara sosyal destek sağlamak amacıyla tasarlanmıştır (Soriano ve ark., 2022). Bu grupta yer alan örnekler arasında Robotik Reçete Dağıtım Sistemi (1994), Da Vinci (2000), Florence (2000), Pearl (2002), Paro (2004), Aibo (2005), Pleo (2006), Nao (2005), RoboCart (2007), Riba (2009), RIVA (2009), Cody (2010), Veebot (2010), RoNA (2011), Swisslog RoboCourier (2013), Buddy (2015), RoBear (2015), Moxi (2017) ve TUG (2017) yer almaktadır.

Yapay zekâ ile donatılmış gelişmiş robot hemşireler ise hasta verilerini inceleyebilme, duygusal durumları değerlendirebilme ve hasta sorularına yanıt verebilme gibi bilişsel yeteneklerle öne çıkmaktadır (Kandemir ve ark., 2023). Bu gruba örnek olarak Pepper (2014), Terapio (2014), Sam (2016), Dinsow (2016), Jibo (2017), Yumi (2019), Almeida (2020), Atacan (2020), Cira-03 (2020), Tommy (2020), Nightingale (2020), Eureka (2021), Grace (2021) ve ADA (2023) gösterilebilir (Şekil 1).



Şekil 1. Tarihsel süreçte geliştirilen robot hemşireler

İlk robot hemşire örneklerinden biri olan **Robotik Reçete Dağıtım Sistemi**, 1994 yılında ilaçların doğru ve güvenli şekilde verilmesini sağlamak ve hemşirelerin ilaç uygulama yükünü azaltmak amacıyla geliştirilmiştir. Bu sistemin çağdaş biçimi olan **Pyxis** gibi otomatik dağıtım cihazları günümüzde pek çok sağlık kuruluşunda yaygın olarak kullanılmaktadır (Dino ve ark., 2022; Pepito ve Locsin, 2019).

Da Vinci (2000), cerrahi işlemleri daha duyarlı ve güvenli şekilde gerçekleştirmek üzere geliştirilmiş, ameliyathane hemşirelerinin iş yükünü azaltan bir sistemi içermektedir (Pepito ve Locsin, 2019). Aynı yıl geliştirilen **Florence (Flo)**, hem tıbbi hem de duygusal destek sunabilen ilk hemşire yardımcısı robot olarak dikkat çekmektedir (Çetin, 2024).

2002 yılında geliştirilen **Pearl**, ilaç hatırlatma ve sosyal-bilişsel destek gibi özellikleriyle Flo'nun daha gelişmiş bir sürümü olmaktadır. Daha sonraki yıllarda geliştirilen **Paro** (2004), **Aibo** (2005) ve **Pleo** (2006) gibi evcil hayvan görünümüne sahip sosyal robotlar, özellikle demans hastalarında kaygıyı azaltma ve sosyal etkileşimi artırma amacıyla kullanılmaktadır (Baisch ve ark., 2018; Dino ve ark., 2022; Tamura ve ark., 2004).

Nao (2006), hemşire çağrılarına yanıt vererek görüntü aktarımı sağlayabilmekte ve böylece hemşirelerin iş yükünü hafifletmektedir (Çetin, 2024; Dino ve ark., 2022). **RoboCart** (2007) ve **Swisslog RoboCourier** (2013), malzeme taşımada kullanılarak hem bakım süresini artırmakta hem de maliyetleri düşürmektedir (Chira ve ark., 2024; Pepito ve Locsin, 2019). **Riba** (2009), insan benzeri kolları sayesinde hasta taşıma işini yapabilen, ayrıca sesli komutları anlayarak hasta-robot etkileşimini kolaylaştıran bir sistem olarak öne çıkmaktadır (Gongor ve Tutsoy, 2024). Aynı yıl geliştirilen **RIVA**, IV ilaçları doğru ve güvenli biçimde hazırlayarak ilaç hatalarını azaltmaya yardımcı olmaktadır (Şimşekoğlu ve ark., 2019).

Cody (2010), hareket yeteneği kısıtlı hastaların hijyen gereksinimini karşılamak için yatak banyosu yapabilen bir robot olarak öne çıkmaktadır (Kumar, 2018). Aynı yıl geliştirilen **Veebot**, damarları otomatik olarak algılayarak güvenli kan alımı sağlamaktadır (Pepito ve Locsin, 2019; Zrínyi ve ark., 2023). **RoNA** (2011), Riba'ya benzer şekilde hasta taşıma işlevine sahip olmakla birlikte daha ağır hastaları kaldıracak yeteneğe sahip bulunmaktadır (Kumar, 2018).

Pepper (2014), sosyal destek sağlayabilen, duygusal tepkiler verebilen bir robot hemşire örneğidir. **Terapio** (2014), hasta verilerini toplayarak dijital sağlık kayıt sistemine aktaran, böylece hemşirelerin izlem ve değerlendirme süreçlerini kolaylaştıran bir hareket edebilen sağlık robotudur (Çetin, 2024; Dino ve ark., 2022; Kazuhiko ve ark., 2022).

Buddy (2015), hasta ile iletişim kuran bir sosyal robotken; **Robear**, nazik hasta taşıma işini yapabilme özelliğiyle dikkat çekmektedir (Dredge, 2015; Pepito ve Locsin, 2019).

Sam (2016), hasta bilgilerini elektronik kayıt sistemlerine uyumlaştırabilen ve düşme riski değerlendirmesi yapan bir robot hemşiredir (Kandemir ve ark., 2023). **Dinsow**, ilaç hatırlatma ve sağlık durumunu izlemeye etkili bir sistem olarak kullanılmaktadır (Fosch-Villaronga ve Drukarch, 2021). **Jibo**, samimi tepkiler verebilen sosyal bir robot (Gökalp & Üzer, 2024); **Moxi** (2017) tıbbi malzeme taşıma görevini üstlenmektedir (Griner, 2022). **TUG**, ilaç ve yemek taşımanın yanı sıra temizlik işlevini de yerine getirebilmektedir (Dino ve ark., 2022; Gökalp ve Üzer, 2024).

Yumi (2019), iki kolu sayesinde malzeme taşıma görevlerini gerçekleştirebilmekte ve özellikle COVID-19 sürecinde enfekte olma riskini azaltmada etkili olmuştur (Yünlü ve ark., 2022). Küresel salgın döneminde geliştirilen **Almeida**, **Atacan**, **Cira-03**, **Tommy** ve **Nightingale**, hemşirelerin fiziksel temasını azaltarak iş yükünü hafifletmiştir (Akdag-Caglar ve Demirbas, 2021; Chew ve ark., 2022). Bu robotlardan **Nightingale**, duygusal analiz yapabilmekte; **Cira-03** ise çeşitli tıbbi ölçümleri gerçekleştirebilmektedir (Chew ve ark., 2022; Dani, 2020). **Tommy**, hasta verilerini sisteme aktarmakta (Martirosyan ve Romero, 2020); **Grace** ise sosyal destek sağlamakta, yüz kaslarını kullanarak doğal iletişim kurabilmekte ve çok dilli etkileşim sunmaktadır (Zrínyi ve ark., 2023).

Eureka (2021), temassız hasta verisi toplayabilen ve veri gizliliğini sağlayan bir robot olarak öne çıkmaktadır (Chew ve ark., 2022). Türkiye'de geliştirilen **ADA** (2023) ise yoğun bakım ünitelerinde hemşirelik görevlerini desteklemek üzere tasarlanmıştır (Kızıl, 2023).

Tarihsel süreç içinde geliştirilen bu robotlar, hemşirelerin iş yükünü azaltma, bakım kalitesini artırma ve hasta güvenliğini sağlama açısından önemli bir katkı sağlamaktadır. Ancak bu teknolojilerin hemşirelik uygulamalarına olan etkilerinin daha kapsamlı biçimde değerlendirilmesi gerekmektedir.

Robot Hemşirelerin Kullanım Alanları ve Sağladığı Yararlar

Hemşirelik, bireylerin sağlığını koruma, geliştirme ve hastalık durumunda iyileştirme süreçlerinde önemli roller üstlenen bir meslektir (Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2021). Ancak birçok ülkede hemşireler, personel yetersizliği, ağır iş yükü ve uzun çalışma saatleri nedeniyle tükenmişlik riskiyle karşı karşıya kalmaktadır (Özkan ve Uydacı, 2020). Küresel salgın süreci bu durumu daha da derinleştirmiş; artan iş yükü, hasta ve çalışan güvenliğini tehdit eden yanlış uygulamalara yol açmıştır. Bu doğrultuda, hemşirelerin yükünü hafifletmek, bulaşıcı hastalık riskini azaltmak ve bakım kalitesini artırmak amacıyla robot hemşirelerden yararlanılmaktadır (Soriano ve ark., 2022).

Başlangıçta yalnızca hasta ve malzeme taşıma gibi temel görevleri üstlenen robot hemşireler (Dino ve ark., 2022; Soriano ve ark., 2022), zamanla yapay zekâ teknolojisinin gelişmesiyle yaşamsal bulguların incelenmesi, duygusal durum değerlendirmesi ve uygun tepkilerin verilmesi gibi daha gelişmiş işlevler kazanmıştır (Chew ve ark., 2022). Bu işlevler; kamera, mikrofon, algılayıcı ve yazılım algoritmalarıyla uyumlu çalışan sistemler aracılığıyla gerçekleştirilmektedir (Griner, 2022).

Robot hemşireler, yaşlı bakım kurumlarında ilaç saatlerinin hatırlatılması, yaşamsal bulguların izlenmesi gibi görevlerde; küresel salgın gibi krizlerde ise uzaktan özlme, izolasyondaki hastalara sosyal destek sağlama gibi işlevlerde kullanılmaktadır (Altınok-Ersoy ve ark., 2024; Chew ve ark., 2022). Ayrıca sesli iletişim sistemleri aracılığıyla hastaların isteklerini iletebilmesi ve enfekte bireylerle teması azaltması, dikkat çeken diğer önemli yararları olmaktadır (S Singh Gandhar ve ark., 2022).

Evde bakım uygulamalarında da kullanılan robot hemşireler, hastaların sosyalliğini koruma, günlük rutinlerini sürdürme ve sağlık verilerini uzaktan iletme gibi işlevlerle destek sağlamaktadır (Taryudi ve ark., 2022). Yatağa bağımlı bireylerde hijyen ve rehabilitasyon süreçlerine katkıda bulunurken, hasta-hemşire iletişiminin kesintisiz devam etmesine de yardımcı olmaktadır (Gökarp ve Üzer, 2024; Lee ve ark., 2020). Küresel salgın döneminde bazı robotlar ilaç uygulaması ve ventilatör ayarları gibi ileri tıbbi görevlerde de kullanılmış, aynı zamanda sosyal etkileşim sağlayarak psikolojik destek sunmuştur (WION, 2021).

Robot hemşirelerin, yakınmaların hafifletilmesi, yaşam kalitesinin artırılması ve bakım çıktılarında iyileşme sağlanmasında etkili olduğu görülmektedir (Şendir et al., 2019). Hemşire başına düşen hasta sayısının azaltılmasına katkı sağlayarak bakım kalitesini yükseltmekte; yapay zekâ destekli sistemler aracılığıyla düşme riski ve enfeksiyon gibi hemşireliğe duyarlı göstergeleri analiz ederek hasta güvenliğini artırmaktadır (Kandemir ve ark., 2023; Enshaeifar ve ark., 2019). Ayrıca bu teknolojilerin, verimliliği artırarak sağlık hizmetlerinde maliyetleri düşürdüğü bildirilmektedir (Çoban ve ark., 2022).

Gelecekte robot hemşirelerin daha karmaşık görevlerde yer alması ve insan odaklı bakımı desteklemesi beklenmektedir (Gongor ve Tutsoy, 2024). Bu doğrultuda hemşirelerin robot teknolojilerine ilişkin bilgi ve becerilerinin artırılması; hemşirelik eğitim programlarının bu teknolojik dönüşümü destekleyecek şekilde güncellenmesi büyük önem taşımaktadır (Gökarp ve Üzer, 2024).

Robot Hemşire Kullanımına İlişkin Riskler ve Etik Kaygılar

Robot hemşireler sağlık alanında önemli yararlar sağlasa da dünya genelinde yaygın şekilde kullanılmamaktadır. Bu durumun başlıca nedenleri arasında yüksek geliştirme maliyetleri, teknolojik altyapı eksiklikleri ve yasal düzenlemelerdeki yetersizlikler yer almaktadır. Buna ek olarak, etik kaygılar da bu teknolojilerin benimsenmesini sınırlandırmaktadır (Chew ve ark., 2022; Merih ve Akdoğan, 2021).

Etik kodlar, hemşirelerin mesleki karar alma süreçlerinde yol gösterici ilkeler sunmakla (ICN, 2021) birlikte, robotların bu etik ilkelere ne ölçüde uyum sağlayabileceği konusunda ciddi endişeler bulunmaktadır. Savunuculuk, iş birliği ve bakım gibi temel değerlere dayanan etik ikilemlerde, robotların yeterli karar verme yetkinliğine sahip olup olamayacağı tartışma konusu olmaktadır (Şendir ve ark., 2019). Örneğin, bir hastanın ilaç almayı reddetmesi gibi durumlarda, robotların nasıl bir karar alacağı belirsizdir. Oysa hemşireler bu tür durumlarda hasta ile iletişim kurarak durumu yeniden değerlendirmekte olup var olan yapay zekâ sistemleri bu esnekliği sağlayamamaktadır (Robotic Nurses, 2020).

Robot hemşirelerin kullanımında hasta güvenliği ve mahremiyetiyle ilgili etik sorunlar da gündeme gelmektedir. Teknolojik arızalar durumunda hasta verileri riske girebilir (Kandemir et al., 2023). Ayrıca robotların şefkat ve empati gibi insani özellikleri yansıtamaması, özellikle yaşlılar ve çocuk hastalarda korku ya da güvensizlik yaratabilmektedir (Abutaleb et al., 2020; Stokes & Palmer, 2020). Kültürel farklılıkların, hastaların robotlara gösterdiği tepkiyi etkileyebileceği de bildirilmektedir (Taryudi et al., 2022).

Robotların hemşirelerin yerini alma olasılığı, hemşirelerde işsizlik endişelerine yol açmaktadır. Daha düşük maliyetle çalışabilmeleri, işverenler açısından uygun bir seçenek haline gelmelerine neden olmaktadır (Gökalp ve Üzer, 2024; Zrínyi ve ark., 2023).

Tıbbi uygulama yanlışlıkları ve hukuki sorumluluk konuları da önemli belirsizlikler barındırmakta olup robot kaynaklı yanlışlıkların sorumluluğunun kimde olacağı belirsizlik taşımaktadır (Çoban ve ark., 2020). Avrupa Birliği, 2024 yılında yürürlüğe giren Yapay Zekâ Yasası ile yüksek riskli sistemlere yönelik yaptırımlar getirmiştir (Gibelli ve ark., 2021). Türkiye’de ise sunulan kanun önerisinde denetim ölçütleri netleşmemiş, yalnızca para cezası öngörülmüştür (Gergerlioğlu, 2024; Yavuzdoğan-Okumus ve ark., 2024). Bu durum, yasal açıdan birçok belirsizliğin devam etmekte olduğunu göstermektedir.

Sonuç ve Öneriler

Teknolojinin hızla geliştiği günümüzde robot hemşireler, hastaların izlenmesi, tedavi ve bakım hizmetlerinin sunulmasında hemşirelere destek sağlayan önemli araçlar hâline gelmiştir. Özellikle pandemi gibi kriz durumlarında, hemşirelerin iş yükünü azaltmak, enfeksiyon riskini düşürmek ve bakım kalitesini artırmak adına anlamlı katkılar sunmuşlardır.

Yapay zekâ ve robotik sistemlerle donatılmış bu teknolojilerin, hemşirelik uygulamalarında destekleyici roller üstlenmesi önem taşımaktadır. Ancak etik, hukuki ve kültürel kaygılar göz önünde bulundurulduğunda, insan merkezli bakımın yerini almaktan çok bu süreci tamamlayıcı bir bileşen olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Robot hemşirelerin, küresel sağlık sistemlerine uyumlaştırılması sağlam bir teknolojik altyapı, güncel ve kapsayıcı yasal düzenlemeler ile etik ilkeler doğrultusunda yürütülecek uygulamalarla olanaklıdır. Ayrıca hemşirelik eğitim programlarının, teknolojiye uyum sağlayacak şekilde güncellenmesi ve sağlık çalışanlarının bu sistemleri etkin kullanabilecek bilgi ve becerilere sahip olması da gerekmektedir.

Bu süreçte kültürel farklılıklar, toplumsal kabuller ve ekonomik koşullar da robot hemşirelerin kabulü ve etkili kullanımında belirleyici etmenler olmaktadır. Gelecekte, insan-robot iş birliğine dayalı iki güç kaynağının da birlikte kullanıldığı yöntemlerin geliştirilmesi ve etik ilkeler ışığında hasta odaklı teknolojilerin yaygınlaştırılması önem taşımaktadır.

Yazarlık Katkısı: Yazarlar makaleye katkılarını şu şekilde beyan etmektedir; çalışma fikri ve tasarımı: BK, AÇK; aday makalenin hazırlaması: BK, AÇK. Tüm yazarlar sonuçları gözden geçirdi ve makalenin son halini onayladı.

Çıkar Çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Finansal Destek: Yazarlar çalışmanın finansman desteği olmadığını beyan ederler.

Author Contribution: The authors confirm contribution to the paper as follows; study conception and design: BK, AÇK; draft manuscript preparation: BK, AÇK. All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Conflict of Interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

Funding: The authors declare that the study has no financial support.

Kaynaklar

Abutaleb, A., Alsabhani, J., Alkinani, S., Alkaydi, S., Alghamdi, S. & Bensenouci, A. (2020). *Design and Implementation of a Nurse Robot*. Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Dubai, UAE.

Akdag-Caglar, B. & Demirbas, O. O. (2021). Gastronomy and COVID-19: Turkey's technology usage after the outbreak. *The Eurasia Proceedings of Health, Environment Life Sciences*, 2, 5-11. <https://doi.org/10.55549/ephels.14>

Akgerman, A., Yavuz, E. D. Ö., Kavaslar, İ. & Güngör, S. (2022). Yapay zeka ve hemşirelik. *Sağlık Bilimlerinde Yapay Zeka Dergisi*, 2(1), 21-27. <https://doi.org/10.52309/jaihs.v2i1.36>

- Altınok-Ersoy, N., Ersoy, A. & Özcan, K. M. (2024). Nurses' attitudes toward caregiving roles and views on the use of "Robot Nurses": A cross sectional study during the COVID-19 pandemic. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 11(1), 66-73. <https://doi.org/10.54304/shyd.2024.73626>
- Baisch, S., Kolling, T., Rühl, S., Klein, B., Pantel, J., Oswald, F. & Knopf, M. (2018). Emotionale roboter im Pflegekontext. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 51(1), 16-24. <https://doi.org/10.1007/s00391-017-1346-8>
- Centers for Diseases Control and Prevention (CDC). (2021). *Interim guidelines for collecting and handling of clinical specimens for COVID-19 testing*. Retrieved 4 Ekim 2024 from <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/lab/guidelines-clinical-specimens.html>
- Chew, E., Lee, P. L., Yang, J. & Hu, S. (2022). Investigating the first robotic nurses: Humanoid robot Nightingale and partners for COVID-19 preventive design. *New trends in medical and service robotics (pp 139-146)*. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-76147-9_15
- Chira, V., Caldwell, G. & Miller, E. (2024). Enhancing aged care through human-robot collaboration: A case study of Chore robots. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3977206/v1>
- Çetin, İ. (2024). *The robot nurses*. ISRES Publishing.
- Çoban, N., Eryiğit, T., Dülcek, S., Beydağ, D. & Ortabağ, T. (2022). Hemşirelik mesleğinde yapay zekâ ve robot teknolojilerinin yeri. *Fenerbahçe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(1), 378-385.
- Çoban, N., Goktas, S. & Gezginci, E. (2020). Surgical procedures in COVID-19 patients. In N. Duran & H. Demir (Eds.), *Current Researches in Health Sciences* (pp. 211-222). Gece Akademi.
- Dani, R. (2020). *Cira-03, a sophisticated robot of Egypt that can test COVID-19*. Retrieved 8 Ocak 2025 from <https://timesindonesia.co.id/english/312533/cira03-a-sophisticated-robot-of-egypt-that-can-test-covid19>
- Dino, M. J. S., Davidson, P. M., Dion, K. W., Szanton, S. L. & Ong, I. L. (2022). Nursing and human-computer interaction in healthcare robots for older people: An integrative review. *International Journal of Nursing Studies Advances*, 4, 100072. <https://doi.org/10.1016/j.ijnsa.2022.100072>
- Dredge, S. (2015). *Robear: The bear-shaped nursing robot who'll look after you when you get old*. Retrieved 12 Ocak 2025 from <https://www.theguardian.com/technology/2015/feb/27/robear-bear-shaped-nursing-care-robot>
- Enshaeifar, S., Zoha, A., Skillman, S., Markides, A., Acton, S. T., Elsaleh, T.,...& Barnaghi, P. (2019). Machine learning methods for detecting urinary tract infection and analysing daily living activities in people with dementia. *PloS one*, 14(1), e0209909. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209909>
- Fosch-Villaronga, E. & Drukarch, H. (2021). *On Healthcare robots: Concepts, definitions, and considerations for healthcare robot governance*. *arXiv*, 1-87. <https://arxiv.org/abs/2106.03468>
- Galanis, P., Vraka, I., Fragkou, D., Bilali, A. & Kaitelidou, D. (2021). Nurses' burnout and associated risk factors during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Advanced Nursing*, 77(8), 3286-3302. <https://doi.org/10.1111/jan.14839>
- Gergerlioğlu, Ö. F. (2024). *Yapay zeka kanun teklifi*. Retrieved 10 Ocak 2025 from <https://cdn.tbmm.gov.tr/KKBSPublicFile/D28/Y2/T2/WebOnergeMetni/e50ccc8a-ab90-45fa-a553-76b880c78fb8.pdf>
- Gibelli, F., Ricci, G., Sirignano, A., Turrina, S. & De Leo, D. (2021). The Increasing centrality of robotic technology in the context of nursing care: Bioethical implications analyzed through a scoping review approach. *Journal of Healthcare Engineering*, (1), 1478025. <https://doi.org/10.1155/2021/1478025>
- Gongor, F. & Tutsoy, O. (2024). On the remarkable advancement of assistive robotics in human-robot interaction-based health-care applications: An exploratory overview of the literature. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 1-41. <https://doi.org/10.1080/10447318.2024.2342101>
- González-García, C., Núñez Valdéz, E. R., García Díaz, V., Pelayo García-Bustelo, B. C. & Cueva Lovelle, J. M. (2019). A review of artificial intelligence in the internet of things. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 5(4), 9-20. <https://doi.org/10.9781/ijimai.2018.03.004>
- Goralski, M. A. & Tan, T. K. (2020). Artificial intelligence and sustainable development. *The International Journal of Management Education*, 18(1), 100330. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2019.100330>
- Gökalp, M. G. & Üzer, M. A. (2024). Yapay zeka çağında hemşirelik bakımı. *Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Dergisi*, 6(1), 89-94. <https://doi.org/10.48071/sbuhemşirelik.1349981>
- Griner, T. (2022). Robotic support of nursing care: State of the technology and future predictions. *Nurse Leader*, 20(6), 569-573. <https://doi.org/10.1016/j.nml.2022.08.007>
- ICN. (2021). *The ICN code of ethics for nurses*. Retrieved 20 Kasım 2024 from https://www.icn.ch/system/files/2021-10/ICN_Code-of-Ethics_EN_Web_0.pdf
- Kandemir, F., Azizoğlu, F. & Terzi, B. (2023). Hemşirelikte Yapay zekâ ve robot teknolojilerinin kullanımı. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, 27(2), 118-127.
- Kazuhiko, T., Kazuhiro, F. & Takuyuki, K. (2022). Healthcare robots and smart hospital based on human-robot interaction. In V. Ramana (Ed.), *Human-Robot Interaction* (pp. Ch. 8). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.107070>

- Kızıl, H. (2023). *Yoğun bakımlarda robot hemşire dönemi başlayacak*. Retrieved 2025 Ocak 8, from https://www.beykent.edu.tr/haberler/detay/2023/01/04/yogun-bakimlarda-robot-hemsire-donemi-baslayacak?utm_source=chatgpt.com
- Kumar, R. S. (2018). Robotic nursing in health care delivery. *International Journal of Nursing Education*, 10(3), 148-151. <https://doi.org/10.5958/0974-9357.2018.00086.7>
- Lee, H., Piao, M., Lee, J., Byun, A. & Kim, J. (2020). The purpose of bedside robots: Exploring the needs of inpatients and healthcare professionals. *Computers Informatics Nursing*, 38(1), 8-17. <https://doi.org/10.1097/cin.0000000000000558>
- Martirosyan, L. & Romero, M. E. (2020). *Tommy the robot nurse helps Italian doctors care for COVID-19 patients*. Retrieved 20 Ocak 2025 from <https://theworld.org/stories/2020/04/08/tommy-robot-nurse-helps-italian-doctors-care-covid-19-patients>
- Merih, Y. D. & Akdoğan, E. (2021). *Hemşirelikte Yapay Zekâ*, 4th International Eurasian Conference on Biological and Chemical Sciences (EurasianBioChem 2021) November,
- Özkan, Ş. & Uydacı, M. (2020). Kamu hastanelerinde iş yüküne dayalı hemşire işgücü gereksiniminin belirlenmesi. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 7(3), 339-351. <https://doi.org/10.5222/SHYD.2020.52244>
- Pepito, J. A. & Locsin, R. (2019). Can nurses remain relevant in a technologically advanced future? *International Journal of Nursing Sciences*, 6(1), 106-110. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2018.09.013>
- Robotic Nurses. (2020). *Ethics of robot decisions under uncertainty of human interaction*. Retrieved 8 Ocak 2025 from <https://cs.stanford.edu/people/eroberts/cs201/projects/2010-11/ComputersMakingDecisions/robotic-nurses/index.html>
- Singh Gandhar, S., Sundararajan, V., Banappagoudar, S. B., Gupta, A., Kripa, N. & Kazim, A. (2022). Nursing assist robot for patient care applications. *International Journal of Special Education*, 37(3), 768-774.
- Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. (2021). *Hemşirelikte temel yetkinlikler kılavuzu*. Retrieved 9 Ocak 2025 from <https://thder.org.tr/uploads/files/temel-yetkinlikler-klavuzu.pdf>
- Soriano, G. P., Yasuhara, Y., Ito, H., Matsumoto, K., Osaka, K., Kai, Y.,...& Tanioka, T. (2022). Robots and robotics in nursing. 10(8), 1571. <https://doi.org/10.3390/healthcare10081571>
- Stokes, F. & Palmer, A. (2020). Artificial intelligence and robotics in nursing: Ethics of caring as a guide to dividing tasks between AI and humans. *Nursing Philosophy*, 21(4), e12306. <https://doi.org/10.1111/nup.12306>
- Şendir, M., Şimşekoğlu, N., Kaya, A. & Sümer, K. (2019). Geleceğin teknolojisinde hemşirelik. *Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Dergisi*, 1(3), 209-214.
- Şimşekoğlu, N., Şendir, M., Kaya, A. & Sümer, K. (2019). Geleceğin teknolojisinde hemşirelik [Nursing in Future Technology]. *Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Dergisi*, 1(3), 209-214. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sbuhemsirelik/issue/50916/592772>
- Tamura, T., Yonemitsu, S., Itoh, A., Oikawa, D., Kawakami, A., Higashi, Y.,...& Nakajima, K. (2004). Is an entertainment robot useful in the care of elderly people with severe dementia? *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences Medical Sciences*, 59(1), 83-85. <https://doi.org/10.1093/gerona/59.1.m83>
- Taryudi, T., Lindayani, L., Purnama, H. & Mutiar, A. (2022). Nurses' view towards the use of robotic during Pandemic COVID-19 in Indonesia: A qualitative study. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(G), 14-18. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.7645>
- WION. (2021). *Meet Grace, the healthcare robot COVID-19 created*. Retrieved 10 Kasım 2022 from <https://www.youtube.com/watch?v=6lcyBTis17g>
- Yavuzdoğan Okumus, B., Talay, Y. U. & Takmaz, S. (2024). *Türkiye'de Yapay zekanın düzenlenmesine ilişkin gelişmeler*. Retrieved 11 Ocak 2025 from <https://gun.av.tr/tr/goruslerimiz/makaleler/turkiye-de-yapay-zekanin-duzenlenmesine-iliskin-gelistmeler#top>
- Yünlü, L., Küçük, M. C. & Oral, O. (2022). Kolaboratif robotların COVID-19 pandemi sürecinde gelişen ve artan rolleri üzerine bir araştırma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 13(1), 408-416. <https://doi.org/10.29048/makufebd.1161083>
- Zrínyi, M., Pakai, A., Lampek, K., Vass, D., Siket Újváriné, A., Betlehem, J. & Oláh, A. (2023). Nurse preferences of caring robots: A conjoint experiment to explore most valued robot features. *Nursing Open*, 10(1), 99-104. <https://doi.org/10.1002/nop2.1282>