

Hemşirelikte yapay zekâ: Teknolojik devrimin etik ve hümanistik boyutu

Semra NURKALEM^a, Bilgi GÜLSEVEN KARABACAK^b

ÖZET

Bir dijital teknoloji devrimi olan yapay zekâ, sağlık teknolojilerini ve sağlık hizmetlerinin sunuluş biçimini hızla dönüştürmektedir. Bu dönüşüm yapay zekanın sağlık sistemlerine entegrasyonunun, yalnızca teknolojik bir ilerleme olarak değil, aynı zamanda insan odaklı bir dönüşüm süreci olarak ele alınmasını gerekli kılmaktadır. Bu çalışma, yapay zekâ teknolojilerinin hemşirelik uygulamalarına entegrasyonunu etik ve insan merkezli bakım çerçevesinde incelemeyi amaçlamaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün, dijital teknolojiler için belirlediği küresel stratejik hedeflerinde, dijital sağlık teknolojilerinin entegrasyonunun her ulusun temel değerlerine, kültürüne en uygun şekilde etik, adil, güvene ve kanıta dayalı, insan merkezli bir yaklaşımla entegre edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü bu dönüşümün entegrasyonunda sorumlu yapay zekâ sistemleri ile sağlık sistemlerini dönüştürmenin önemine dikkat çekmiştir. Hümanist bir perspektif olmaksızın yapay zekâ entegrasyonu, bireylerin yaşam kalitesini yükseltmek yerine sağlık hizmetlerinde mekanikleşmeye ve etik sorunlara yol açabilir. Bu nedenle yapay zekâ sistemleri insani değerleri merkeze alan, bireylerin kendi sağlık süreçlerinde özerkliğini koruyarak bilinçli kararlar almasını destekleyen ve sağlık çalışanlarının insan odaklı bakım vermesini güçlendiren bir şekilde tasarlanmalıdır. İnsan odaklı hemşirelik yaklaşımı, YZ sistemlerinin entegrasyon sürecinde önemli bir rehberlik sunmaktadır. Bu yaklaşım, Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği stratejik hedeflere ulaşmada ve sorumlu YZ sistemleri geliştirmede vazgeçilmez bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, hemşirelerin YZ ile etik uyumu sağlamadaki rolü, sadece bakım süreçlerini değil, sağlık sistemlerinin bütününe dönüştürebilecek niteliktedir. Hemşireler, tedavi ve bakım süreçlerinde insan merkezli bakımın sürdürülebilirliğini güvence altına almalıdır. Bu sistemlerin etik, adil, şeffaf, insani değerlere uygun, insan-insan etkileşiminin terapötik gücünü göz önüne alarak, insan-teknoloji dengesini sağlayacak şekilde sağlık sistemlerine entegre edilmesinde aktif bir rol üstlenmelidirler.

Anahtar Kelimeler: Bakım, etik, hemşirelik, hümanizm, yapay zekâ

Artificial intelligence in nursing: The ethical and humanistic dimensions of a technological revolution

ABSTRACT

Artificial intelligence, as a digital technology revolution, is rapidly transforming healthcare technologies and service delivery. This transformation necessitates viewing artificial intelligence integration not merely as a technological advancement but as a human-centered transformation. This study aims to examine the integration of artificial intelligence into nursing practices within the framework of ethical and human-centered care. The World Health Organization's global strategic goals for digital technologies emphasize that the integration of digital health technologies must be approached in an ethical, fair, trustworthy, evidence-based, and human-centered manner, one that is most appropriate to the fundamental values and culture of each nation. The World Health Organization highlights the importance of responsible artificial intelligence systems in transforming health systems. Without a humanistic perspective, the integration of artificial intelligence risks leading to mechanization and ethical challenges, rather than improving the quality of life. Therefore, artificial intelligence systems must prioritize human values, support informed decision-making by protecting individual autonomy, and empower healthcare professionals to provide person-centered care. A human-centered nursing approach offers essential guidance in integrating artificial intelligence systems and plays a crucial role in fulfilling the World Health Organization's strategic goals and advancing responsible artificial intelligence. In this context, nurses play a transformative role in ensuring the ethical alignment of artificial intelligence with care processes and the broader healthcare system. They must safeguard the sustainability of human-centered care and contribute to the ethical, fair, transparent, and humanistic integration of artificial intelligence. This integration should preserve the therapeutic value of human interaction and maintain the delicate balance between technological innovation and humanity.

Keywords: Artificial intelligence, care, ethics, humanism, nursing

Geliş Tarihi: 09.05.2025

Kabul Tarihi: 10.06.2025

^aMarmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye e-posta: semra.nurkalem@marmara.edu.tr ORCID: 0009-0004-5999-9696

^bMarmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İstanbul, Türkiye e-posta: bgulseven@marmara.edu.tr ORCID: 0000-0003-4570-2631

Sorumlu Yazar/Correspondence: e-posta: semra.nurkalem@marmara.edu.tr

Çalışma yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

Atıf/Citation: Nurkalem S, Gülseven Karabacak B. Hemşirelikte yapay zekâ: Teknolojik devrimin etik ve hümanistik boyutu. Sağlık ve Yaşam Bilimleri Dergisi 2025;7(2):116-123.

GİRİŞ

Yapay zekâ (YZ) teknolojilerinin sağlık hizmetlerinde kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Bu teknolojiler, hemşirelik mesleğini geliştirip dönüştürmekle birlikte üst düzey bir hedef olan küresel sağlığı geliştirmeyi ve sağlık hizmetlerinin kalitesini arttırmayı amaçlamaktadır.^{1,2}

Pandemiler, göçler, personel yetersizliği, tükenmişlik, kronik hastalıklara sahip yaşlı nüfusun, beklentilerin ve maliyetlerin artması ülkelerin sağlık politikalarında YZ sistemlerine giderek daha fazla yönelmesine sebep olmuştur.³ Yapay zekâ, bilgisayar ve makinelerin insan zekâsı gerektiren görevleri yerine getirme ve taklit etme yeteneğini ifade eder.^{4,5}

Sağlık sektöründe YZ, tıbbi tanı ve tedavi süreçlerinin iyileştirilmesinde, kişiselleştirilmiş sağlık hizmetlerinin geliştirilmesinde ve sağlık politikalarının daha verimli planlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle robotik cerrahi, tıbbi görüntüleme analizi, ilaç geliştirme, sanal hemşirelik uygulamaları ve hastalık tahmin sistemleri gibi alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra, hasta verilerinin analiz edilerek hastalık risklerinin belirlenmesi, giyilebilir cihazlarla sağlık takibinin yapılması gibi yenilikçi uygulamalar ve sağlık hizmetlerindeki insan hatalarının azaltılması ile hizmet kalitesinin artırılması, YZ'nin sektördeki katkılarının en önemli örnekleri arasında yer almaktadır.^{2,6-9}

Yapay zekâ teknolojilerinin sağlık hizmetlerinde kullanımının giderek artması hemşirelik uygulamalarında da köklü değişiklikler yaratmakta, hemşirelerin bu alanda aktif rol üstlenmelerini ve kendilerini geliştirmelerini gerekli kılmaktadır.^{10,11} YZ destekli sistemlerin; klinik karar destek sistemleri, hasta takibi, tanı, tedavi ve bakım süreçlerindeki rolünün giderek artması bakımda insan dokunuşunun ve insan-insan etkileşiminin iyileştirici gücünün gözden kaçırılması konusunda bazı soru işaretleri oluşturmaktadır, bu sistemlerin etik ve insani değerlerle ne şekilde entegre edilmesi ve dengelenmesi gerektiği konusunda endişeler gündeme getirmektedir.^{12,13}

Şüphesiz bu entegrasyon ancak hümanist hemşirelik yaklaşımıyla mümkündür. Hümanist hemşirelik yaklaşımı, bireyin bütüncül ihtiyaçlarını temel alan, empati, etik karar verme ve terapötik iletişim gibi değerleri merkeze alan bir hemşirelik felsefesidir.¹⁴ Bakım hemşirelik mesleğinin özü, hemşirelik bilgisinin sanatsal yönüdür.¹⁵ Hümanistik yaklaşım, insanın bir değer olduğu anlayışına dayanan, bakımın kalitesini arttıran temel bir yaklaşım ve küresel bir önceliklidir. Paterson ve Zderad'ın Hümanist Hemşirelik Teorisi ve Watson'un İnsancıl Bakım Teorisi, hemşirelerin hasta ile kurduğu özel ve benzersiz bağın,

teknolojiyle desteklenirken korunması gerektiğinin önemine dikkat çekmektedir; nitekim Watson'un teorisi, bakımın yalnızca fiziksel değil, aynı zamanda duygusal, ruhsal ve insani bir süreç olduğunu vurgulamaktadır.^{12,14,16} Bu bağlamda, örneğin YZ destekli izleme sistemleri hasta stres düzeylerini ölçebilse de, Watson'un tanımladığı şefkatli iletişim ve duygusal bağ kurma sürecini yerine getiremez. Ancak YZ, hemşirelerin hasta hakkında daha bütüncül bilgiye ulaşmasını sağlayarak transpersonal ilişkiyi kolaylaştırabilir.

İleri teknolojilerin yaygın olarak kullanıldığı sağlık hizmeti ortamlarında hemşire-hasta ilişkisi, hasta bakım kalitesi ve hasta memnuniyeti açısından YZ ile hümanist bakım yaklaşımının nasıl dengeleneceği konusunda bir takım etik kaygılar bulunmaktadır. Diğer yandan, YZ hemşirelerin etik karar verme süreçlerine ne tür bir katkı sunabilir ve bu süreç hümanist bakım ilkeleriyle entegre edilerek nasıl uyumlandırılabilir gibi sorular da ele alınmalıdır. Bu derleme çalışmasının amacı, yapay zekâ teknolojilerinin hemşirelik uygulamalarına entegrasyonunun etik ve hümanist ilkeler çerçevesinde nasıl ele alınabileceğini analiz etmektir. Çalışmada şu sorulara yanıt aranacaktır:

1. YZ'nin hemşirelik uygulamalarına entegrasyonu, hümanist bakım yaklaşımını nasıl etkileyebilir?
2. YZ, hemşirelerin etik karar alma süreçlerini nasıl etkileyebilir?
3. Yapay zekâ destekli sağlık hizmetlerinde hümanist ve etik yaklaşım nasıl korunabilir ve sürdürülebilir?
4. Hümanistik YZ sistemleri bakım kalitesini, hasta memnuniyetini ve hemşire-hasta ilişkisini nasıl etkileyebilir?

Yapay Zekanın Hemşirelik Uygulamalarına Entegrasyonu, Hümanist Bakım Yaklaşımını Nasıl Etkileyebilir?

Hümanistik bakım yaklaşımı; empati, şefkat, dürüstlük, güven, fedakârlık ve sağlıklı/hasta bireyin inançlarına, değerlerine, onuruna, kişiliğine saygı duyarak, bilimsel kanıta dayalı bilgiyle bireyi biyopsikososyal yönden değerlendirerek, kişiselleştirilmiş bakım sağlamayı içerir. Bu yetkinlikler hastanın tedaviye uyumunu kolaylaştırdığından, bakımın kalitesini ve tedavinin başarısını artırarak hasta memnuniyetini sağlar.^{14,17,18} Wanga ve arkadaşlarının (2020) yürüttüğü bir çalışmada, ileri evre meme kanseri hastalarına verilen hümanist hemşirelik bakımı uygulamalarının çok boyutlu etkileri değerlendirilmiş, somatik semptomların hafifletilmesinde, psikolojik ve sosyal iyilik halini geliştirmede, tedaviye uyum oranlarını arttırmada ve hasta memnuniyetini arttırmada anlamlı ve olumlu katkılar sağladığı ortaya koyulmuştur.¹⁹

Hümanist bakım yaklaşımı, YZ uygulamalarının hastanın duygusal ihtiyaçlarına, kültürel çeşitliliğine, özerkliğine saygı göstermesini garanti eder, destekleyici ve güven temelli bir sağlık hizmeti ortamı oluşturur.²⁰ Türkiye’de Yaşar ve Yıldırım tarafından yürütülen bir çalışmada, hemşirelerin hümanistik uygulama yetenekleri yüksek düzeyde bulunmuş hümanistik davranma becerileri ile bakım davranışları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki saptanmıştır.²¹ Yine Kaplan ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, hemşirelerin hümanistik davranış becerilerinin bakım verme yeterlilikleri üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir.²² Özdemir ve Kaplan tarafından gerçekleştirilen çalışmada hemşirelerin klinik uygulamalardaki hümanistik davranış yetileri ile empati düzeylerinin ortalamasının üzerinde olduğu hemşirelerin empati düzeyleri ile hümanistik davranış becerileri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir.²³

YZ destekli sistemler ve robotlar hasta bakımında hemşirelere yardımcı olabilir, ancak hümanist hemşirelik bakımı için gereken empati ve şefkat duygusunu yerine koyamaz.⁶ Özellikle yoğun bakım gibi yüksek sağlık teknolojilerinin kullanıldığı ve hastaların kendilerini savunmasız ve stresli hissettiği sağlık hizmeti ortamlarında etik, empatik, güvenli ve şefkatli yaklaşım daha da önemli ve değerlidir.^{2,24,25}

Teknolojiyi insan faktörü ile uyumlu bir şekilde dengeleyerek entegre etmek günümüzün en önemli sorunlarından biri olan teknolojik bağımlılığın önüne geçmek açısından da önem arz etmektedir. Bu bağlamda, teknolojinin yol açabileceği sosyal izolasyon, öz benlik saygısının azalması ve fiziksel temasın kaybolması gibi durumlar, sağlık hizmetlerinde insan-insan etkileşiminin önemini ve insan-teknoloji arasındaki dengenin kurulmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.^{25,26} YZ sistemleri artık birçok cerrahi işlemin yapılmasını da mümkün kılmıştır. Tıbbi işlemler öncesi, sırası ve sonrasında hastanın kaygıları ve stresi hümanist hemşirelik uygulamalarıyla önemli ölçüde azaltılabilir.²⁷ Bu da bireylerin YZ sistemlerine karşı olumlu tutum geliştirmesini kolaylaştırabilir.

Hemşirelikte YZ destekli karar destek sistemleri, hasta sonuçlarını iyileştirmek amacıyla hemşirelerin profesyonel yargılarını, eleştirel düşünme becerilerini, etik muhakemelerini iyileştiren, geliştiren ve güçlendiren bir araç olarak kullanılmalı, yerine geçmemelidir.^{20,28} Karar destek sistemleri, insan denetimi olmadan bakımı tek başına yönlendiren bir sistem olmamalı, bu sistemlerin bakımın duygusal ve etik yönünü korumak adına hemşirelerin denetimi altında yürütülmesi sağlanmalıdır.^{29,30} Karar alma süreçlerinde insan-teknoloji dengesinin ve hemşirelerin hasta ile benzersiz etkileşiminin göz ardı edilmesi, empati ve duygusal destek sağlayan rollerinin

YZ tarafından desteklenmemesi insan merkezli bakım anlayışını zayıflatabilir ve hasta deneyimini olumsuz etkileyebilir.^{31,32} Hemşirelikte YZ ve otomasyon sistemleri, insan değerleri ile teknoloji arasında iş birliğini teşvik etmeli, hemşirelerin insani yönünü, şefkatli bakımın temel unsuru ve terapötik etkisi olan insan faktörünü, insan dokunuşunu ve insan-insan etkileşimini koruyacak, destekleyecek, dengeleyecek ve güçlendirecek şekilde tasarlanmalıdır.³²⁻³⁴

Hümanist hemşirelik bakımı anlayışına sahip hemşireler, bireyleri sadece tıbbi vaka ya da yatak numarası olarak görmez, kişileri ve ihtiyaçlarını biyopsikososyokültürel yönden değerlendirerek holistik bakış açısıyla ele alır.^{34,35} Teknolojik yenilikleri hastayı merkez alarak etik ve hasta yararına olacak şekilde kullanır. Bu hümanist yeterlilik hemşirelerin kendi özsaygısını, mesleki ve duygusal tatminini, hasta memnuniyetini ve bakım kalitesini artırır. Hemşirelerin teknolojiyi hemşirelik süreçlerine hümanist bir yaklaşımla entegre etmelerine ve etik açıdan sorumlu bir YZ sisteminin benimsenmesi için sorumluluk hissetmelerine katkıda bulunur.³⁵

Hemşireliğin geleceği YZ sistemleri ile sağlanan verimliliğin, hasta odaklı bakımı savunan hümanist değerlerle denge ve uyum içinde olmasına bağlıdır. Bu hümanist entegrasyon, hastaların psikolojik ve duygusal refahının korunması ve yüksek kaliteli hasta merkezli bakımın sürdürülmesi açısından kritik önem taşımaktadır.³⁶ Hemşirelikte hümanist bakım YZ’ye bağımlılık riskine karşı hemşireleri korur²⁷, yüksek teknoloji kullanılan tıbbi ortamlarda bakımın mekanikleşmesini ve bireyin nesneleştirilmesini önler³⁵, hemşirelik bakımının hasta odaklı, insan onuru ve refahı etrafında değer temelli verilmesini sağlar.³⁷

YZ teknolojileri hastalar hakkındaki büyük verilere (sosyo-demografik, genomik, çevresel, geçmiş tanı ve tedaviler, başarı oranları) ulaşımı kolaylaştırarak hemşirelerin holistik ve kanıta dayalı bakım sağlamalarına ve proaktif sağlık hizmeti sunmalarına katkıda bulunur.³⁸ Sağlık hizmetlerine ulaşımın zor olduğu bölgelerde YZ hemşirelere hastalarıyla mekân şartı olmaksızın kesintisiz iletişim sağlayabilme imkânı sunarak hemşirelik hizmetlerinin eşit ve adil bir şekilde sunulmasına katkıda bulunabilir.³⁹ YZ, rutin görevleri ve sekreteryar işlerini otomasyon sistemiyle gerçekleştirerek hemşirelerin iş yükünü ve idari görevlerini azaltır.¹⁰ Bu da hemşirelerin hem kendilerine ve gelişimlerine hem de hastalarla etkileşim, duygusal destek, etik karar alma gibi hümanist bakım süreçlerine daha fazla zaman ayırmalarına olanak tanır. Bunun sonucunda da bakım standartlarının artmasına katkıda bulunur, daha yüksek iş tatmini ve daha düşük iş bırakma oranı sağlar.⁴⁰ YZ, nöbet listelerini ve iş akış şemalarının optimizasyonunu sağlayarak, hemşirelerin iş-yaşam dengesinin kurulmasına katkıda bulunur. Böylece

hemşirelerin gerginlik, stres gibi olumsuz duygularının ve duygusal yorgunluğunun azalmasını sağlar, tükenmeyi önler, hasta-hemşire arasındaki hümanist bakım ilişkisinin güçlenmesine katkıda bulunur.⁴⁰ Diğer yandan yüksek riskli sağlık ortamlarında da (radyasyon, basınç, kemoterapi odaları gibi) YZ destekli sistemler ve robotlar çalıştırılarak burada çalışmak zorunda olan hemşirelerin riskli ortamlara maruziyet sıklığı azaltılabilir. Güvenli çalışma ortamları dolaylı olarak hemşirelerin öncelikle kendisi, çevresi ve hasta ile olan ilişkilerinin daha sağlıklı olmasını sağlar, hümanist bakım sürecini destekler.⁴¹

Yapay Zekâ, Hemşirelerin Etik Karar Alma Süreçlerini Nasıl Etkileyebilir?

Yapay Zekâ (YZ), sağlık hizmetlerinde devrim niteliğinde bir dönüşüm yaratarak hemşirelerin klinik karar verme süreçlerini destekleyen yeni sistemler sunmaktadır. Bununla birlikte YZ'nin etik karar alma süreçlerinde nasıl bir rol oynayacağı ve bu süreçlerde hesap verebilirlik, adalet, mahremiyet, şeffaflık, gizlilik, insan özerkliği gibi koşulları ne şekilde sağlayacağı bununla birlikte ön yargı, ayrımcılık, veri yanlışlığı gibi etik sorunları nasıl önleyebileceği soruları etik kaygılara yol açmaktadır. Bu nedenle hemşirelerin karar alma süreçlerinde YZ'nin etkisini değerlendirirken insancıl bakım yaklaşımı ve etik sorumluluklar temel bir çerçeve olarak referans alınmalıdır.^{7,39}

YZ, hemşirelere hastalar hakkında kapsamlı veri sağlama, bu verileri analiz etme, klinik belirtileri ve riskleri belirleme, kanıta dayalı tedavi ve bakım planları oluşturma gibi konularda destek sağlayabilir.^{2,38} Bu durum hemşirelerin klinik karar verme süreçlerini hızlandırırken, etik kaygıları da gündeme getirmektedir. Çünkü karar destek teknolojileri eğitildikleri veri kümelerine bağlı oldukları için algoritmik ön yargılar taşıyabilir ve bu durum, ön yargılı veya adil olmayan sağlık hizmetleri sunulmasına sebep olabilir.⁴² Bu nedenle bu sistemlerin önerilerini denetleyecek mekanizmalar oluşturulmalı ve nihai kararlar, sağlık profesyonellerinin özerkliğini ve hemşire-hasta etkileşimini ve iletişimini koruyacak şekilde tasarlanmalıdır. Sistemler insanın çok yönlü bir varlık olduğu, anlık duygu ve durum değişikliklerinin olabileceği göz önünde bulundurularak yapılandırılmalıdır.⁴³ Verilerin işlenmesi sırasında mahremiyet ve güvenlik ihlali gibi etik sorunlar açısından da dikkatli olunmalıdır. Veri güvenliği, algoritmik önyargılar ve karar verme süreçlerindeki etik ihlaller açısından hemşireler eleştirel bakış açılarını korumalı, dikkatli olmalı, koruyucu ve savunucu rollerinin bir gereği olarak hasta güvenliğini sağlamalı ve YZ sistemlerini etik ihlal ve verebileceği zararlara karşı düzenli olarak gözden geçirmelidir.

YZ'nin sağlık bakım hizmetlerinde kullanımına ilişkin bilgilendirilmiş onam alınması süreci de konunun bir diğer etik boyutunu oluşturmaktadır. Hastalar tanı, tedavi ve bakım süreçlerinde ve verilen kararlarda YZ'nin nerede, ne ölçüde kullanıldığı ve süreçleri nasıl yönlendirdiği konularında sağlık profesyonelleri tarafından şeffaf bir şekilde bilgilendirilmeli, hastanın onuru ve özerkliği korunmalı, YZ kullanımına ilişkin bilgilendirilmiş onamları alınmalıdır.¹³

Bu doğrultuda yapay zekâ sistemlerini kullanacak sağlık bakım profesyonellerinin tüm sağlık bakım süreçlerinde, karar destek sistemleri tarafından verilen kararların ve önerilerin nasıl üretildiği konusunda şeffaf ve açık bir şekilde bilgilendirilmeleri ve olası hatalar için hesap verebilirliği kolaylaştıran güçlü hukuki düzenlemelerin varlığı bu noktada büyük önem taşımaktadır.⁴⁴

YZ destekli klinik karar verme süreçlerinin sonuçlarından kimin sorumlu olacağı da hala belirsiz başka bir etik sorundur. Burada sorumluluğun hemşireye mi, hizmeti veren sağlık kurumuna mı, sistemin algoritmik yazılımını sağlayan yazılımcılara mı yoksa sistemin üreticiliğini ve sunuculuğunu yapan firmaya mı ait olduğu sorusunun cevabı hala etik ve hukuki tartışmalara sebep olmaktadır.² Bu konuda Avrupa Birliği, Yapay Zekâ Tüzüğünde sağlık hizmetlerinde kullanılan YZ sistemlerini, yüksek riskli yapay zekâ sistemler kategorisine almış ve bu sistemlerin kullanımına dair katı kurallar getirmiştir. Yapay zekâ teknolojilerinin şeffaf, güvenli ve etik kullanımını sağlamak için belirli gereklilikler ve koşullar gerektiğini belirtmiştir. İnsan gözetimi ve müdahale yetkisi, şeffaflık ve kullanıcının bilgilendirilmesi, teknik belgeler ve kayıt tutma, risk yönetimi, yüksek kalitede veri kullanımı gibi önlemler, YZ'nin etik karar alma süreçlerinde güvenilir olmasını amaçlamaktadır. Ayrıca yapay zekâ tabanlı sistemlerin etik kullanımı, sorumlu YZ sistemlerinin geliştirilmesi ile ilgili denetleyici ve düzenleyici çerçevelerin netleştirilmesi ve tüm paydaşların sorumluluklarının açık bir şekilde belirtilmesi bu sistemlerin sağlık hizmetlerine etik bir şekilde entegrasyonu açısından büyük önem arz etmektedir.^{7,29,45}

Tüm bu etik kaygıların azaltılmasını ve sorumlu YZ sistemlerinin geliştirilmesini sağlamak için hemşirelik eğitiminde YZ'ye ilişkin bilgi ve etik kullanımı hakkında farkındalık arttırılmalı, verilen eğitim etik karar alma süreçleriyle bütünleştirilmeli, müfredat öğrencilere hümanist ve etik uygulama yetkinliğini kazandıracak bir içeriğe sahip olmalıdır. Bu eğitim sadece lisans düzeyinde kalmamalı, YZ okuryazarlık düzeyi arttırılmalı, yeni uzmanlık alanları (YZ destekli klinik karar destek hemşireliği, dijital sağlık ve uzaktan hasta takip hemşireliği, robotik destekli bakım hemşireliği, hemşirelik enformatiği ve veri yönetimi, YZ destekli eğitim ve simülasyon hemşireliği,

kişiselleştirilmiş sağlık hizmetleri ve genomik hemşireliği vb.) açılmalıdır. Hemşirelerin YZ destekli sistemleri etik sorumluluk bilinci ile yönetebilmesi için eğitimin, organizasyonel etik yönergeler, kurumsal ve devlet politikalarıyla desteklenmesi gerekmektedir. Böylece etik karar alma süreçleri güvence altına alınır, bakım süreçlerinde etik ve hümanist yaklaşım standardizasyonu sağlanır, insan merkezli bakım anlayışı korunur.

Yapay Zekâ Destekli Sağlık Hizmetlerinde Hümanist ve Etik Yaklaşım Nasıl Korunabilir ve Sürdürülebilir?

YZ'nin doğrudan hastalarla etkileşime girdiği tanı, tedavi ve bakım süreçlerinde hümanist ve etik yaklaşımın korunması, bireylerin yapay zekaya karşı tutumlarını belirleyeceğinden büyük önem taşımaktadır. YZ destekli sağlık sistemlerinin insan merkezli bir yaklaşımla bakım süreçlerine entegre edilmesi, hasta güvenliği, veri gizliliği ve insancıl bakım standartlarının sürdürülebilirliği açısından gereklidir. Dünya Sağlık Örgütü'nün raporları, YZ'nin sağlık hizmetlerine entegrasyonunda etik standartlara uyulmasının zorunlu olduğunu vurgulamaktadır.³⁹ YZ sistemleri hakkındaki başlıca etik kaygılar; insan dokunuşunun terapötik etkisinin göz ardı edilmesi, hasta güvenliği, mahremiyet, algoritmik ön yargılar, şeffaflık, eşitsizlik, hasta özerkliği, bilgilendirilmiş onam, karar alma süreçlerinde sorumluluk gibi konuları içermektedir.^{13,39}

YZ teknolojileri ile hemşirelikte etik ve insani değerler yaklaşımını yani hümanizmi birleştirmek hem sağlık bakım hizmetlerinin hem de hemşirelik bilim ve sanatının geleceği için önemli bir dönüm noktasıdır.⁴⁶ YZ'nin sağlık hizmetlerine entegrasyonu, hasta bakım süreçlerini iyileştirme ve bakım kalitesini artırma potansiyeline sahiptir. Ancak, bu teknolojik dönüşümün, insan dokunuşunun terapötik etkisinin değerini gözeterek ilerlemesi gerekmektedir. YZ destekli bakım sistemleri, yalnızca verimliliği artırmakla kalmamalı, aynı zamanda hümanist bakım yaklaşımını ve uygulamalarını güçlendirecek ve destekleyecek şekilde tasarlanmalıdır.^{46,33}

Özellikle hemşirelik bakım süreçlerine entegre edilen YZ sistemlerinin, insan sezgisinin yerini alması mümkün olmadığından, otomasyon sistemleri ile insan-insan etkileşimi arasında dengeli bir yapı oluşturulmalıdır. Hemşirelik uygulamalarında YZ'nin etkin ve etik bir şekilde kullanılabilmesi, onu insan becerilerini ve şefkatini ikame eden bir teknoloji olarak değil, destekleyici bir araç olarak konumlandırmakla mümkün olacaktır.⁴⁷

Hümanistik Yapay Zekâ Sistemleri Bakım Kalitesini, Hasta Memnuniyetini ve Hemşire-Hasta

İlişkisini Nasıl Etkileyebilir?

YZ sistemleri, hemşirelere vital bulgular, laboratuvar sonuçları, hastanın daha önceki hastalık ve tedavi süreçleri, terapötik ilerleme gibi verileri sunma, analiz etme ve yorumlama imkânı verir. Bireyselleştirilmiş tedavi ve bakım planları oluşturarak kanıta dayalı, başarı oranı yüksek, kaliteli tedavi ve bakım hizmetleri sunulmasını sağlar.^{2,6} Bu sistem hastaların tedavileri ve bakımları sırasında oluşabilecek komplikasyonları ve malpraktisleri önler, erken tespit ve zamanında müdahale fırsatı sunar.^{2,12} Klinik bilgiyi güçlendirir, klinik karar destek sistemlerini geliştirir, verimliliği artırır, terapötik ilerleme sağlar. Hastanede kalış süresini ve maliyetleri azaltarak hasta memnuniyetini artırır.^{2,6,27,38}

YZ kritik durumlarda gerçek zamanlı sürekli takip sistemleri ile hastalara kriz anında verilen yanıt süresini azaltarak, hastaların hemşirelere duyduğu güveni artırır, anksiyetelerini azaltır ve hasta-hemşire iletişimini güçlendirir. Yine uzun süre yatağa bağımlı hastalarda uzun süreli büyük verilerin analiziyle düşme, enfeksiyon, sepsis, basınç yaralanması gibi komplikasyonların oluşmasını öngörebilir.^{48,49} YZ modelleri; vital bulgular, laboratuvar testleri, hasta öyküsü ve hemodinamik değişkenler gibi çok boyutlu verileri analiz ederek, klinik durum değişikliklerini daha erken fark edebilmekte ve geleneksel yöntemlere kıyasla daha yüksek doğrulukla tahminlerde bulunabilmektedir. Yang ve arkadaşlarının (2023) yaptığı sistematik derleme ve meta analiz çalışması, makine öğrenimi tabanlı modellerin, geleneksel yöntemlere kıyasla sepsis başlangıcını daha yüksek doğrulukla tahmin edebildiğini göstermektedir.⁴⁷ Zhou ve arkadaşları (2023) tarafından yapılan sistematik derlemede basınç yaralanması riskinin erken tanısı ve önlenmesi amacıyla tasarlanan YZ temelli modellerin, geleneksel yöntemlere kıyasla daha yüksek doğruluk oranları sunduğu belirtilmiştir.⁵⁰ Yine Xu ve arkadaşları (2022) tarafından yürütülen retrospektif bir çalışmada, Braden ölçeği ile YZ temelli modellerin entegrasyonunun, geleneksel risk değerlendirme yöntemlerine kıyasla basınç yaralanması riskini öngörmeye daha yüksek doğruluk sağladığı bulunmuştur.⁵¹

Rehabilitasyon ihtiyacı olan hastalarda rehabilitasyon süreçlerinde birey için en uygun zaman ve egzersiz türünü belirleyebilir, rehabilitasyon seansları sırasında gerçek zamanlı sağlık sistemleri ile daha hızlı, güvenilir ve etkin geri bildirimler sağlayarak hatalı hareketleri tespit edebilir ve böylece etkili tedavi planları oluşturabilir. Giyilebilir sağlık teknolojileri ve uzaktan takip sistemleri aracılığıyla YZ sistemleri, hastalara öğretilen egzersizlerin güvenli ve doğru olarak yapılıp yapılmadığını izleyip geri bildirimler sağlayarak hastanın yanlış egzersiz ve hareketleri nedeniyle oluşabilecek sakatlıkları önleyebilir. Bu gelişmeler hasta bakımını daha güvenli ve

bireyselleştirilmiş hale getirerek rehabilitasyon sürecini hızlandırabilir, tedaviye uyumu kolaylaştırabilir, hasta ve hemşirenin motivasyonunu arttırabilir.^{6,52}

YZ destekli tele-tıp platformları, hemşirelerin hastalarını uzaktan izlemelerine, durumlarını değerlendirmelerine, eğitim, danışmanlık ve proaktif sağlık hizmeti sunmalarına; hastaların ise hemşireleri ile mekân şartı aranmaksızın kolaylıkla iletişime geçmelerine olanak tanır. Bu da hastalarla hemşireler arasındaki güvene dayalı ilişkinin gelişimine katkıda bulunur.^{49,52}

YZ teknolojilerinin hemşirelerin iş akışına entegre edilmesi, verilerin otomatik olarak sisteme işlenmesiyle eksiksiz ve doğru bir şekilde aktarılmasına katkıda bulunarak hemşirelerin raporlama ve dokümantasyon sürecini hızlandırabilir. Elektronik devir teslimleri hemşirelerin yoğun iş yüküne bağlı unutma, dikkat dağınılığı gibi insani faktörler nedeniyle hasta verilerinin eksik veya hatalı bir şekilde iletilmesini önlemeye yardımcı olur. YZ hemşirelerin sekreteryaya ve rutin işlerini devralıp iş yükünü azaltarak hemşirelerin asıl görevlerine, hasta bakımına daha fazla odaklanmalarını sağlar ve hastalarıyla daha kaliteli vakit geçirmelerine olanak tanır.^{40,44}

YZ destekli yazılım programları ile hemşirelerin müsaitliği, iş yükü, yasal çalışma süresi, tercihler, kısıtlamalar, personel sayısı, hasta ihtiyaçları gibi çeşitli faktörler dikkate alınarak adil, verimli, dengeli ve esnek bir çalışma programı oluşturulabilir. Bu durum hemşirelerin adil olmayan, ağır ve düzensiz çalışma koşulları altında stres, anksiyete ve erken tükenmişlik yaşamalarını ve iş kazalarını önler, mesleklerini uygularken mesleki doyum almalarını sağlayarak iş-hayat dengesi kurlmalarına katkıda bulunur ve hastaları ile iletişimlerinde daha hümanist davranabilmelerine olanak tanır.⁴⁴

SONUÇ

Yapay zekâ, sağlık hizmetlerinde önemli faydalar sunsa da hemşireliğin temel unsurlarını ve değerlerini tamamen karşılama, insan faktörünü ortadan kaldırması mümkün değildir. Empati, esnek karar verme yetisi, sözsüz iletişimi değerlendirme, etik değerleri içselleştirme gibi insana özgü beceriler YZ'nin sınırlılıklarını belirlemektedir. Hasta güvenliği ve klinik bakım süreçlerinde insan dokunuşunun terapötik gücünün önemi göz önünde bulundurulduğunda, YZ'nin hemşirelik mesleğinin tamamen yerini alması mümkün değildir. Bu bağlamda YZ sistemlerinin insan merkezli bir bakış açısıyla geliştirilerek entegre edilmesi, hemşirelik uygulamalarını destekleyerek hastalara daha etkili ve insancıl sağlık hizmetlerinin sunulmasına katkıda

bulunabilir. Hemşirelerin YZ'nin etik ve hümanist entegrasyonundaki vazgeçilmez rolü, yalnızca bireysel hasta bakımında değil, sağlık sistemlerinin genelinde de daha insancıl ve sürdürülebilir bir dönüşüm sağlayacaktır. Bu nedenle, hemşirelerin eğitim süreçlerinde müfredatlarına YZ etiği, YZ sistemlerinin eğitilmesi ve insan merkezli teknoloji kullanımı konularında dersler konulması, hemşirelik mesleğinin gelecekteki rolünü güçlendirmesi açısından önem arz etmektedir.

Bu çalışma, YZ'nin hemşirelik uygulamalarına entegrasyonunun hümanist bakım yaklaşımıyla nasıl dengelenebileceğine dair önemli soruları gündeme getirerek, etik ve insani değerlerin bu süreçte nasıl korunabileceğine yönelik bir tartışma zemini sunmaktadır. Bu bağlamda, eğitim alanında hemşirelik müfredatlarına yapay zekâ okuryazarlığı, etik karar alma süreçleri ve insan merkezli bakım konularını içeren bütüncül içerikler entegre edilmeli; hizmet içi eğitim programlarıyla bu yeterlikler süreklilik kazanmalıdır. Uygulama düzeyinde, veri güvenliği, hasta hakları ve şeffaflık gibi temel ilkeleri önceleyen kurumsal politikalar geliştirilmeli; klinik karar destek sistemleri hemşirenin özerkliğini ve insan etkileşimini destekleyecek şekilde yapılandırılmalıdır. Politika düzeyinde, yapay zekâ tabanlı sağlık hizmetlerinde hemşirelerin sorumluluklarını, rollerini ve etik yükümlülüklerini netleştiren ulusal mevzuatlar oluşturulmalı; disiplinler arası iş birlikleri ile uygulamalar izlenebilir ve hesap verebilir hale getirilmelidir. Denetim mekanizmalarının güçlendirilmesi, etik kurulların yapay zekâ uygulamalarını değerlendirecek kapasiteye ulaştırılması ve dijital eşitsizlikleri azaltmaya yönelik stratejilerin geliştirilmesi, YZ'nin insan merkezli bir yaklaşımla hemşirelik uygulamalarına entegrasyonunu güvence altına alacak bir temel oluşturacaktır. Tüm bu öneriler, YZ teknolojilerinin hümanistik bir yaklaşımla kullanımını mümkün kılacak yönetsel ve mesleki altyapının güçlendirilmesine katkı sağlayacaktır.

Yazar Katkıları

Çalışma fikri/tasarımı: SN, BGK

Veri analizi ve yorumlama: SN, BGK

Literatür tarama: SN, BGK

Eleştirel inceleme: BGK, SN

Son onay ve sorumluluk: SN, BGK

Çıkar çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek beyan etmemiştir.

KAYNAKLAR

- Magni D, Del Gaudio G, Papa A, Della Corte V. Digital humanism and artificial intelligence: The role of emotions beyond the human-machine interaction in Society 5.0. *J Manag Hist.* 2024;30(2):195-218. <https://doi.org/10.1108/jmh-12-2022-0084>
- Çamlı DÇ. Cerrahi hemşireliğinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı: Etik ikilem. *Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences.* 2024;11(34):26-34. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13848063>
- Ahmed SA, Elderiny SNM. Intensive care nurses' knowledge and perception regarding artificial intelligence applications. *Trends in Nursing and Health Care Journal.* 2024;8(1):195-220. <https://doi.org/10.21608/tnhcj.2024.250044.1038>
- International Business Machines (IBM). Artificial intelligence. IBM website. Published 2024. Accessed April 8, 2025. <https://www.ibm.com/think/topics/artificial-intelligence>
- Heinz College. Artificial intelligence explained. Carnegie Mellon University website. Published 2023. Accessed April 12, 2025. <https://www.heinz.cmu.edu/media/2023/July/artificial-intelligence-explained>
- Emami Zeydi A, Karkhah S. Nursing the future: How artificial intelligence empowers critical care nurses to revolutionize intensive care unit rehabilitation. *Journal of Nursing Reports in Clinical Practice.* 2023;2(1):1-2. <https://doi.org/10.32598/jnrpc.23.114>
- Ali FN. Artificial intelligence in nursing practice: Challenges and barriers. *Helwan International Journal for Nursing Research and Practice.* 2024;3(7):217-30. <https://doi.org/10.21608/hijnrp.2024.292923.1169>
- Bishara A, Chiu C, Whitlock EL, Douglas VC, Lee S, Butte AJ, et al. Postoperative delirium prediction using machine learning models and preoperative electronic health record data. *BMC Anesthesiology.* 2022;22(1):8. <https://doi.org/10.1186/s12871-021-01543-y>
- Martinez-Ortigosa A, Martínez-Granados A, Gil-Hernández E, Rodríguez-Arrastia M, Ropero-Padilla C, Roman P. Applications of artificial intelligence in nursing care: A systematic review. *Journal of Nursing Management.* 2023;(1):3219127. <https://doi.org/10.1155/2023/3219127>
- Merih YD, Akdoğan E. Hemşirelikte yapay zekâ. Presented at: 4th International Eurasian Conference on Biological and Chemical Sciences; October 2021; Ankara, Turkey.
- Booth RG, Strudwick G, McBride S, O'Connor S, López ALS. How the nursing profession should adapt for a digital future. *BMJ.* 2021;373:n1190 <https://doi.org/10.1136/bmj.n1190>
- Locsin RC. The co-existence of technology and caring in the theory of technological competency as caring in nursing. *The Journal of Medical Investigation.* 2017;64(1.2):160-4. <https://doi.org/10.2152/jmi.64.160>
- Kasula BY. Ethical implications and future prospects of artificial intelligence in healthcare: A research synthesis. *International Meridian Journal.* 2024;6(6):1-7. <https://doi.org/10.1155/2023/3219127>
- Taghinezhad F, Mohammadi E, Khademi M, Kazemnejad A. Humanistic care in nursing: Concept analysis using Rodgers' evolutionary approach. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research.* 2022;27(2):83-91. <https://doi.org/10.4103/ijnmr.ijnmr.156.21>
- Muslu L, Altuğ Özsoy S. Nursing, aesthetic and art. *Journal of Education and Research in Nursing.* 2017;14(4):287-91. <https://doi.org/10.5222/HEAD.2017.287>
- Locsin RC, Ito H. Can humanoid nurse robots replace human nurses? *Journal of Nursing.* 2018;5(1):1-6. <https://doi.org/10.7243/2056-9157-5-1>
- Liu Y, Zhang F, Guan C, Song B, Zhang H, Fu M, et al. Patient satisfaction with humanistic nursing in Chinese secondary and tertiary public hospitals: A cross-sectional survey. *Frontiers in Public Health.* 2023;11:1163351. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1163351>
- Fernández-Abascal EG, Martín-Díaz MD. Relations between dimensions of emotional intelligence, specific aspects of empathy, and non-verbal sensitivity. *Frontiers in Psychology.* 2019;10:1066. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01066>
- Wanga L, Jin Y, Qian L, Yu J. Clinical effects of concept of humanistic care on nursing of patients with advanced breast cancer. *Revista Argentina de Clínica Psicológica.* 2020;29(4):420. <https://doi.org/10.24205/03276716.2020.844>
- Tasioulas J. Artificial intelligence, humanistic ethics. *Daedalus.* 2022;151(2):232-43. https://doi.org/10.1162/daed_a.01912
- Yaşar Ö, Yıldırım D. Investigating the relationship between nurses' humanistic practice abilities and caring behaviors: a correlational descriptive study. *JAREN.* 2024;10(2):95-101. <https://doi.org/10.55646/jaren.2024.60590>
- Kaplan M, Kaplan F, Çelik H. The effect of humanistic behavior skills in nursing practice on caregiving competence. *Work.* 2025;81(2):2547-52. <https://doi.org/10.1177/10519815241312603>
- Özdemir C, Kaplan A. Examining nurses' humanistic behaviour ability and empathy levels in clinical practice: a descriptive and exploratory study. *J Clin Nurs.* 2024;33(8):3115-27. <https://doi.org/10.1111/jocn.16992>
- McCallum C. Balancing technology with the art of caring. *Nursing New Zealand.* 2002;8(7):21-3.
- Bueno JMV, La Calle GH. Humanizing intensive care: From theory to practice. *Critical Care Nursing Clinics.* 2020;32(2):135-47. <https://doi.org/10.1016/j.cnc.2020.02.001>
- Ozdemir C, Kaplan A. Examining nurses' humanistic behaviour ability and empathy levels in clinical practice: A descriptive and exploratory study. *Journal of Clinical Nursing.* 2024;33(8):3115-27. <https://doi.org/10.1111/jocn.16992>
- Yang XX, Chen YY, Meng FJ. The application of scientific theory of humanistic care in nursing. *History & Philosophy of Medicine.* 2020;2(3):91-6. <https://doi.org/10.12032/HPM20200720014>
- Goforth C, Alderden J. Integrating artificial intelligence into critical care nursing: Next steps. *Critical Care Nurse.* 2025;45(1):8-9. <https://doi.org/10.4037/ccn2025194>
- Almagharbeh WT. The impact of AI-based decision support systems on nursing workflows in critical care units. *International Nursing Review.* 2024;72(2):e13011. <https://doi.org/10.1111/inr.13011>

30. Hoelscher SH, Taylor-Pearson K, Wei H. Charting the path: Nursing leadership in artificial intelligence integration into healthcare. *Nurse Leader*. 2024;22(6):763-72. <https://doi.org/10.1016/j.mnl.2024.07.011>
31. Pepito JA, Locsin R. Can nurses remain relevant in a technologically advanced future? *International Journal of Nursing Sciences*. 2019;6(1):106-10. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2018.09.013>
32. Lollini M. Time of the end? More-than-human humanism and artificial intelligence. *Humanist Studies & the Digital Age*. 2022;7(1):1-30. <https://doi.org/10.5399/uo/hsda/7.1.3>
33. Yıldız E. Artificial intelligence in mental health nursing: Balancing clinical efficiency and the human touch—A quest for a new synthesis. *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing*. 2025;32(4):946-52. <https://doi.org/10.1111/jpm.13173>
34. Biruny DH, Salsabila I. The application of a humanistic approach to health care and education. *AMCA Journal of Community Development*. 2021;1(1):9-12. <https://doi.org/10.51773/ajcd.v1i1.22>
35. Kvande ME, Angel S, Højager Nielsen A. Humanizing intensive care: A scoping review (HumanIC). *Nursing Ethics*. 2022;29(2):498-510. <https://doi.org/10.1177/09697330211050998>
36. Çoban N, Eryiğit T, Dülcek S, Beydağ D, Ortabağ T. Hemşirelik mesleğinde yapay zekâ ve robot teknolojilerinin yeri. *Fenerbahçe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2022;2(1):378-85.
37. Watson J. Nursing: The philosophy and science of caring. In: Smith MC, Turkel MC, Wolf ZR, eds. *Caring in Nursing Classics: An Essential Resource*. Rev ed. Springer Publishing Company; 2013:243-64.
38. Özsezer G. The future of artificial intelligence in nursing: Hemşirelik alanında yapay zekânın geleceği. *Journal of Human Sciences*. 2022;19(2):285-99. <https://doi.org/10.14687/jhs.v19i2.6217>
39. World Health Organization. Global strategy on digital health 2020–2025. World Health Organization website. Published 2021. Accessed April 12, 2025. <https://www.who.int/docs/defaultsource/documents/g4dhdaa2a9f352b0445bafbc79ca799dce4d.pdf>
40. Dailah HG, Koriri M, Sabei A, Kriry T, Zakri M. Artificial intelligence in nursing: Technological benefits to nurse's mental health and patient care quality. In: *Healthcare*. 2024;12(24):2555. <https://doi.org/10.3390/healthcare12242555>
41. Lee JH, Han IH, Park JH, Kim KH, Hwang J, Kim DH, et al. Nurses' perceptions of medical service robots in negative-pressure isolated wards and in general wards: A cross-sectional survey. *Nursing Open*. 2024;11(10):e2175. <https://doi.org/10.1002/nop2.2175>
42. O'Connor S, Yan Y, Thilo FJ, Felzmann H, Dowding D, Lee JJ. Artificial intelligence in nursing and midwifery: A systematic review. *Journal of Clinical Nursing*. 2023;32(13–14):2951-68. <https://doi.org/10.1111/jocn.16478>
43. Alzamily JY, Bakeer H, Almadhoun H, Abunasser BS, Abu-Naser SS. Artificial intelligence in healthcare: Transforming patient care and medical practices. *International Journal of Academic Engineering Research*. 2024;8(8):1-9.
44. Rony MKK, Alrazeeni DM, Akter F, et al. The role of artificial intelligence in enhancing nurses' work-life balance. *J Med Surg Public Health*. 2024;3:100135 <https://doi.org/10.1016/j.glmedi.2024.100135>
45. European Union. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 March 2024 on the European Health Data Space. EUR-Lex website. Published 2024. Accessed April 29, 2025. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1689>
46. Dino MJS, Davidson PM, Dion KW, Szanton SL, Ong IL. Nursing and human-computer interaction in healthcare robots for older people: An integrative review. *International Journal of Nursing Studies Advances*. 2022;4:100072. <https://doi.org/10.1016/j.ijnsa.2022.100072>
47. Yang Z, Cui X, Song Z. Predicting sepsis onset in ICU using machine learning models: A systematic review and meta-analysis. *BMC Infectious Diseases*. 2023;23(1):635. <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08614-0>
48. Koo TH, Zakaria AD, Ng JK, Leong XB. Systematic review of the application of artificial intelligence in healthcare and nursing care. *The Malaysian Journal of Medical Sciences*. 2024;31(5):135. <https://doi.org/10.21315/mjms2024.31.5.9>
49. Al Khatib I, Ndiaye M. Examining the role of AI in changing the role of nurses in patient care: Systematic review. *JMIR Nursing*. 2025;8(1):e63335. <https://doi.org/10.2196/63335>
50. Zhou Y, Yang X, Ma S, Yuan Y, Yan M. A systematic review of predictive models for hospital-acquired pressure injury using machine learning. *Nursing Open*. 2023;10(3):1234-46. <https://doi.org/10.1002/nop2.1429>
51. Xu J, Chen D, Deng X, Pan X, Chen Y, Zhuang X, et al. Development and validation of a machine learning algorithm-based risk prediction model of pressure injury in the intensive care unit. *International Wound Journal*. 2022;19(7):1637-49. <https://doi.org/10.1111/iwj.13764>
52. Akalın B, Demirbaş MB. Rehabilitasyon hizmetlerinde yapay zekâ uygulamaları. *Acta Infologica*. 2022;6(2):141-61. <https://doi.org/10.26650/acin.1068576>