

Cerrahi Hemşirelik Bakımında Yapay Zekâ Teknolojileri

Artificial Intelligence Technologies in Surgical Nursing Care

İrem ERDEN¹, H. Banu KATRAN², Betül ÇINAR³, Aysun YILMAZ³, Elif Sude HAYIRLI³

¹ Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye

² Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İstanbul, Türkiye

³ Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü Öğrencisi, İstanbul, Türkiye

Sorumlu Yazar: İrem Erden

E-mail: erden.irem@marmara.edu.tr

Gönderme Tarihi: 25. 12. 2025

Kabul Tarihi: 01. 06. 2026

Öz

Sağlık hizmetlerinde teknolojik dönüşümün bir parçası olarak yapay zekâ (YZ) uygulamaları, cerrahi hemşirelik bakımının niteliğini dönüştürmektedir. Bu derleme, YZ uygulamalarının cerrahi hemşireliği alanındaki mevcut durumunu ve hemşirelik bakımına olan etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Derleme kapsamında YZ tabanlı sistemlerin ameliyat öncesinden sonrasına kadarki tüm cerrahi bakım süreçlerinde hasta izlemi, tedavi yönetimi, eğitim, iletişim ve fiziksel destek gibi alanlardaki katkıları ele alınmış olup karar destek sistemlerinin (KDS) klinik sonuçlara etkisi değerlendirilmiştir. Literatürdeki mevcut çalışmalar, YZ'nin hem hasta güvenliğini hem de bakım kalitesini artırma potansiyeli taşıdığını göstermektedir. Ancak bu gelişmelerin etik ilkelere uygun, güvenli ve eşitlikçi biçimde uygulanması büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Cerrahi Hemşireliği, Hemşirelik Bakımı, Karar Destek Sistemleri, Sağlık Bakımı Teknolojisi, Yapay Zekâ

ABSTRACT

As a part of the technological transformation in healthcare, artificial intelligence (AI) applications are reshaping the quality of surgical nursing care. This review aims to examine the current state of AI applications in the field of surgical nursing and their impact on nursing care. Within the scope of this review, the contributions of AI-based systems to patient monitoring, treatment management, education, communication, and physical support across all stages of perioperative care—from preoperative to postoperative—were evaluated, and the influence of decision-support systems on clinical outcomes was explored. Existing literature indicates that AI has the potential to enhance both patient safety and the quality of care. However, it is crucial that these advancements are implemented in a manner that is ethical, safe, and equitable.

Keywords: Surgical Nursing, Nursing Care, Decision Support Systems, Healthcare Technology, Artificial Intelligence

1. GİRİŞ

Yapay zekâ (YZ), insan zihinsel süreçlerinin ileri düzey teknolojiler aracılığıyla modellenmesi sonucu ortaya çıkan ve analitik düşünme ile matematiksel karar verme yetkinliklerine sahip sistemleri ifade etmektedir. Günümüzde geniş uygulama alanlarına sahip olan bu teknolojiler, sağlık hizmetlerinde önemli bir dönüşüm aracı hâline gelmiştir (Kandemir ve ark., 2023).

Sağlık sektöründeki YZ uygulamaları, makine öğrenimi algoritmaları, doğal dil işleme ve öngörücü analizler gibi geniş bir alanı kapsamaktadır (Abdelmohsen ve Al-Jabri, 2025). Dijitalleşme süreci, yalnızca hasta bakım kalitesini artırmakla kalmayıp aynı zamanda sistemin genel işleyişinde etkinlik ve verimliliği sağlamada da kritik bir rol üstlenmektedir. Özellikle son yıllarda, YZ destekli karar destek sistemleri (KDS), sağlık yönetimi ve klinik karar alma mekanizmalarında paradigmatik değişimlere neden olmuştur (Akalin ve Veranyurt, 2022). Bu sistemler; tanı süreçlerinin hızlandırılması ve doğruluğunun artırılması, bireyselleştirilmiş tedavi planlarının oluşturulması, sağlık kaynaklarının rasyonel kullanımı ve halk sağlığı stratejilerinin belirlenmesi gibi alanlarda sağlık profesyonellerine kayda değer katkılar sunmaktadır (Akalin ve Veranyurt, 2022; Yiğit ve ark., 2023). Bununla birlikte, söz konusu teknolojilerin güvenilirliği, etik sorumluluklar, veri mahremiyeti ve sağlık çalışanlarının adaptasyon süreci gibi hususlar, YZ uygulamalarının sağlık sistemlerine entegrasyonunda tartışılmaya devam eden başlıca konular arasındadır (Yiğit ve ark., 2023).

Yapay zekâ tabanlı teknolojiler öncelikli olarak cerrahi uygulamalarda geliştirilmeye başlanmış; zamanla hemşirelik başta olmak üzere diğer sağlık disiplinlerine de entegre edilmiştir. Bu teknolojiler, bireylerin fonksiyonel bağımsızlıklarını daha uzun süre sürdürebilmelerine katkı sağlamakta; yaşam sonu bakım hizmetlerinin kalitesini artırmakta, hastalıkların erken ve doğru teşhisine olanak tanımaktadır (Ölçer ve Yılmaz, 2021).

Bu derlemenin amacı, cerrahi hemşirelik bakım sürecinde YZ sistemlerinin kullanım alanlarını incelemek; ameliyat öncesi, sonrası ve sonrası tüm süreçlerde yer alan KDS'leri ve klinik uygulama örneklerini ortaya koymak, ayrıca hemşirelik uygulamalarında YZ tabanlı yaklaşımların hasta güvenliği, bakım kalitesi ve klinik sonuçlara olan katkılarını değerlendirmektir.

2. CERRAHİ HEMŞİRELİĞİNDE KULLANILAN YZ TABANLI SİSTEMLER

Cerrahi, bireylerin biyolojik ve fizyolojik işlevlerinde değişiklik yaratabilecek şekilde bilinçli olarak oluşturulan travmaları içeren bir tıbbi müdahaledir. Cerrahi hemşireliği ise; cerrahi ya da invaziv bir girişim geçiren hastaların ameliyat öncesi, ameliyat sonrası ve sonrası dönemlerdeki fiziksel, biyolojik, psikolojik ve sosyal gereksinimlerini belirleyerek bu ihtiyaçlara planlı ve bütüncül bir şekilde yanıt veren hemşirelik dalıdır. Cerrahi hemşireleri, bakım süreçlerini

bilimsel verilere dayandırarak planlamakta, uygulamakta ve değerlendirmektedir. Bunun yanında, etkili iletişim, liderlik, ekip içinde çalışma ve karar verme gibi bireysel becerilerinin yanı sıra gelişmiş tıbbi cihaz ve ekipmanların kullanımı ile modern cerrahi tekniklere hâkim olmaları da beklenmektedir. Dolayısıyla sağlık alanındaki teknolojik ilerlemeler, cerrahi hemşirelerinin sorumluluklarını ve uygulamalarını doğrudan etkileyebilmektedir (Aygin ve Gül, 2021).

Günümüzde hızla gelişmekte olan makine öğrenimi ve öngörücü analizler; hasta bakımını kişiselleştirme, kaynak kullanımını verimli hale getirme ve klinik olayları tahmin etme becerileri sayesinde hemşirelikte temel araçlar haline gelmiştir. Bu teknolojilerin hemşireliğin çeşitli alanlarında uygulanmasına ilişkin çok sayıda araştırma yapılmış olsa da uygulamaya entegrasyonları hâlâ sınırlıdır (Abdelmohsen ve Al-Jabri, 2025; Doel ve ark., 2024; Bihorac ve ark., 2019).

Yapay zekâ farklı sistemlerdeki bilgileri analiz ederek güvenli cerrahi uygulamaları geliştirmek için fırsatlar sunmaktadır (Maheswari ve ark., 2023). YZ'nin cerrahide karar alma süreçlerine entegrasyonu, ameliyat öncesi dönemde risk faktörlerinin tanımlanarak optimize edilmesi ve bilgilendirilmiş onam alma sürecinin desteklenmesi ile ameliyat sonrası süreç ile ilgili alınacak kararları güçlendirerek hasta bakımını dönüştürme potansiyeli taşımaktadır (Ergenç, 2025). Ameliyat sonrası klinik sonuçları iyileştirmek ve komplikasyon oranını azaltmak için bakımın odağı yüksek risk altındaki hastaların ameliyat öncesi, sonrası ve sonrası süreçlerine çevrilmiştir (Demirdağ ve Ergüzel, 2024) (**Şekil 1**).

2.1. Ameliyat Öncesi Bakımda Kullanılan YZ Uygulamaları

Hemşirelik uygulamalarında YZ; erken tanı koyma, KDS'lerin geliştirilmesi ve hasta verilerini içeren belgelerin düzenlenmesi gibi birçok işlevi desteklemektedir. Ayrıca yatak doluluk oranını ve mevcut insan kaynaklarını analiz yolu ile hizmet verimliliğini destekleyen YZ uygulamaları da mevcuttur (Ventura-Silva ve ark., 2024; Rajagopal ve ark., 2024). Bu teknolojiler, hemşirelerin idari yükünü hafifleterek doğrudan hasta bakımına daha fazla odaklanmalarına yardımcı olma potansiyeline sahiptir. Örneğin, dokümantasyonu otomatikleştiren YZ tabanlı sistemler, hemşirelerin evrak işlerine harcadıkları zamanı azaltarak hasta bakımı için ayrılan zamanı artırabilir (Abdelmohsen ve Al-Jabri ark., 2025).

Yapay zekânın bir alt kümesi olan makine öğrenimi, risk sınıflandırmasında öngörücü analizler için giderek daha fazla kullanılmaktadır. Bu durum geleneksel uygulamaları geliştirerek bakım planlarının kişiselleştirilmesine imkan tanımaktadır. Geliştirilen sistemler kişinin yaşam tarzı faktörleri ve tıbbi geçmişi gibi çok boyutlu hasta verilerini sentezleyerek ameliyat öncesinden sonrası süreçte hastanın yaşayabileceği komplikasyonları dikkate değer bir doğrulukta tahmin edebilmektedir (Vine ve ark., 2024). Bihorac ve ark. (2019) ameliyat sonrası komplikasyon ve ölüm riskini hesaplamak için makine öğrenimine dayalı "My Surgery Risk" isimli bir ameliyat öncesi risk değerlendirme modeli geliştirmişlerdir. Geliştirilen modelin tahmin doğruluğu,

cerrahların öngörülerıyla karşılaştırıldığında benzer düzeyde olduğu görülmüştür.

Ameliyat öncesi hasta eğitiminde de YZ'den yararlanılmakta olup özellikle YZ sohbet robotları ameliyat öncesi danışmanlık hizmeti için kullanılmaktadır. Robotlardan bilgi alan hastaların memnuniyet düzeyi yüksek olarak saptanmıştır (Lee ve ark., 2024; Umman ve ark., 2025). Ke ve ark., (2024)'ı ameliyat öncesi protokollere dayalı olarak hastaya özgü öneriler sunan YZ destekli PEACH isimli robotu hasta eğitiminde kullanmış olup hastalara iletilen bilgilerin doğruluğunu ve güvenilirliğini klinisyenler yüksek olarak nitelendirmiştir

2.2. Ameliyat Sırası Bakımında Kullanılan YZ Uygulamaları

Yapay zekâ destekli teknolojilerin entegrasyonu, ameliyathane hemşireliğinin yapısını köklü biçimde değiştirerek geleneksel yaklaşımın ötesine geçmekte; daha verimli ve güvenli cerrahi ortamı yaratmaktadır. Bu yenilikler sadece birer araç değil, hasta bakımında vazgeçilmez öğeler olarak konumlanmakta, hemşirelerden gelişmiş beceriler ile iş birliğine dayalı bir yaklaşım talep etmektedir (Guo ve ark., 2025).

Minimal invaziv cerrahinin ortaya çıkması ile ameliyat sırasında kaydedilen işlem videolarının miktarı giderek artmaktadır. YZ'nin entegrasyonu ile akıllı sistemler tarafında kaydedilen videoların analizi kullanılarak ameliyat sırasında ihtiyaç duyulan aletler ve anatomik işaret tespiti gibi konularda geliştirilen sistemler otomatik yardım sağlayabilmektedir. Geliştirilen sistemler operasyon sırasında istenmeyen olayları tespit ederek olası riskler ve komplikasyonlar konusunda cerrahi ekibi uyarabilmektedir (Paracchini ve ark., 2025; Navarrete-Welton ve Hashimoto, 2020). Paracchini ve ark. (2025)'in yaptığı sistematik incelemeye göre derin öğrenme modelinin cerrahi aşamalarda, anatomik yapılar ve cerrahi aletlerde kayda değer bir doğruluk gösterdiği bildirilmektedir. Shi ve ark. (2024)'ı ise metastatik spinal cerrahi hastalarında ameliyat sırasındaki kan kaybını öngörmek üzere web tabanlı bir YZ modeli geliştirmiştir.

Ameliyat sonrası hastanın vücudunda cerrahi alet veya malzeme bırakılması, ciddi ve önlenabilir bir durum olarak kabul edilmekte ve “asla olmaması gereken olaylar” kapsamında değerlendirilmektedir. Bu durumu önlemeye yönelik geleneksel yöntemler, ameliyathane hemşireleri tarafından cerrahi alet ve malzemenin manuel bir şekilde sayılmasına odaklanır. Manuel sayım yöntemi, zaman baskısı, iletişimde aksaklık ve çevresel dikkat dağıtıcı diğer unsurlar nedeniyle insan hatasına oldukça açıktır (Deol ve ark., 2024; Sirihorachai ve ark., 2022). Deol ve ark. (2024), YZ destekli bir model ile çıkan aletlerin bulunduğu zorlu durumlarda bile cerrahi aletlerin otomatik tespiti ve sayımını yüksek hassasiyetle gerçekleştirmişlerdir. Geliştirilen bu modelin kullanıma sunulması, ameliyathane hemşirelerine destek olarak, iş yükünü azaltıp zamanı etkili kullanım imkanı tanıyabilir.

Yapay zekâ destekli öngörücü analizlerin kullanımı, fizyolojik izleme verilerinin gerçek zamanlı entegrasyonuna dayalı yeni nesil dinamik belirteçlerin geliştirilmesine zemin

hazırlamaktadır. Makine öğrenimi algoritmalarının; arteriyel nabız dalga formu, elektrokardiyogram ve kapnografi gibi verileri analiz ederek hipotansiyon, hipoksi ve akut böbrek hasarını kayda değer bir doğruluk ile öngörebildiği bildirilmiştir. Bu KDS'ler sayesinde cerrahi ekip, yaklaşan hipotansiyon için 15 dakika, hipoksi için 5 dakika ve akut böbrek hasarı için 24 dakika öncesinden uyarı alabilmektedir (Harris ve Matthews, 2024). Çoğunlukla ameliyat öncesi ve sonrası izlemde kullanılan giyilebilir sağlık teknolojileri, hemşirenin ameliyat sırasında bütüncül ve kişiselleştirilmiş bir bakım planı oluşturmaya yardımcı olabilmektedir. Kişisel cihazlardan ameliyat öncesi hastanın aktivite düzeyi, uyku düzeni veya temel kalp atış hızı değişkenliği gibi verilerde süreklilik sağlayarak hemşireler ameliyat sırasındaki uygulamalara yön verebilir (Guo ve ark., 2025).

Yapay zekâ aynı zamanda kalitenin iyileştirilmesine de katkı sağlamaktadır. Ameliyathane “kara kutu” sistemi bu duruma örnek olarak verilebilir. Potansiyel sorunları belirlemek için bu sistem operasyon sırasındaki tüm süreci kayıt altına alır ve analiz eder. Nitekim bir hastane kara kutu sistemini kullanarak operasyon sırasında giriş-çıkış sebebi ile ameliyathane kapılarının çok sık açıldığını fark etmiştir. Yapılan değerlendirme sonucunda mayo masasının yanlış konumlandırıldığı belirlenmiş ve araç tekrar doğru yere yerleştirilmiştir (Maheshwari ve ark., 2023). Ameliyat sırasında YZ, her ne kadar operasyonun planlanmasında, ameliyat süresinin öngörülmesinde, robotik sistemlerin kullanılmasında önemli faydalar sağlasa da doğrudan karar otomasyonu için kullanılmamalıdır. Bunun yerine YZ, cerrahi ekibin karar verme sürecini destekleyerek insan yeteneklerini güçlendiren ve ek veriler sağlayan bir araç olarak konumlandırılmalıdır (Demirdağ ve Ergüzel, 2024; Ergenç, 2025; Navarrete-Welton ve Hashimoto, 2020).

Geleneksel yaklaşımda özellikle teknik desteğe odaklanan hemşireler, günümüzde cerrahi ekip için vazgeçilmez liderler haline gelmektedir. Hemşirelerin rolleri gelişmiş teknolojilerin entegrasyonu, veri analizi ve hasta odaklı bakımın savunulmasını içermektedir. Bu değişim, hasta deneyimlerini iyileştirmek ve daha iyi cerrahi sonuçlar elde etmek için katkıda bulunan, teknolojik açıdan donanımlı, eleştirel düşünen ve etik ilkeleri benimseyen bir profesyonel olarak cerrahi hemşirelerini konumlandırmaktadır (Guo ve ark., 2025).

2.3. Ameliyat Sonrası Bakımında Kullanılan YZ Uygulamaları

Yapay zekânın klinik karar vermeyi geliştirme yeteneği hemşirelik bakımına önemli katkılarda bulunmaktadır. YZ destekli KDS'ler, hemşirelere hasta verilerini analiz ederek tedavi planlarını düzenlemede yardımcı olur (Rony ve ark., 2025). Öngörücü analizler, hastanın durumunun olumsuz yönde değişmesini daha erken tespit edilmesini sağlarken, makine öğrenimi algoritmaları hastaların taburculuk planlamalarını kolaylaştırabilir ve doğal dil işleme ile hemşirelerin dokümantasyon yükünü azaltabilir. Bunlar sayesinde hemşireler klinik yargı ve insan empatisi gerektiren işlere daha çok odaklanabilir. Örnek olarak YZ ile tasarlanmış

giyilebilir sensörler, fizyolojik değişiklikleri komplikasyona dönüşmeden haber vererek hasta izlemini kolaylaştırabilir. Bu tür gelişmeler inovatif hemşireliğin gelişmesine katkı sağlayacaktır (Hassanein ve ark., 2025).

Cerrahi alan enfeksiyonları (CAE), ameliyat sonrası süreçlerde en sık görülen sağlık hizmetiyle ilişkili enfeksiyonlardan biridir (Wu ve ark., 2023). Çeşitli cerrahi müdahalelerden sonra CAE'yi öngörmek için geliştirilmiş makine öğrenmeleri mevcuttur (Al – Ahmari ve Nadeem, 2025; Wu ve ark., 2023). van der Meijden ve ark. (2025) retrospektif ameliyat öncesi ve ameliyat sırasındaki elektronik sağlık kaydı verilerini kullanarak PERISCOPE adlı modeli geliştirmiştir. Bu model ameliyat sonrası 7 ve 30 gün içinde oluşabilecek enfeksiyonları tahmin etmede güçlü bir performans sergilemiştir.

Yoğun bakım ünitelerinde sıkça karşılaşılan bir diğer sorun sepsis ise ciddi komplikasyonlara ve yüksek ölüm oranlarına yol açabilmektedir. Bu nedenle, sepsisin erken dönemde tanınması ve tedavi sürecine hızlı bir şekilde başlanması son derece önemlidir. Ancak, günümüzde kullanılan geleneksel skorlama sistemlerinin Sistemik İnflamatuvar Yanıt Sendromu (Systemic Inflammatory Response Syndrome-SIRS) kriterleri, Basitleştirilmiş Akut Fizyoloji Skoru (Simplified Acute Physiology Score-SAPS II) ve Ardışık Organ Yetmezliği Değerlendirme Skoru (Sequential Organ Failure Assessment-SOFA) gibi sepsisi zamanında tespit etmede sınırlı başarı sağladığı bilinmektedir (Kandemir ve ark., 2023). YZ tabanlı modeller, özellikle yaşamsal bulgular, laboratuvar parametreleri ve elektronik sağlık kayıtlarından elde edilen verileri analiz ederek klinisyenlere erken uyarı sağlamada etkili olmaktadır. Yapılan meta-analizlerde makine öğrenimi algoritmalarının sepsis tanısında geleneksel yöntemlerden daha yüksek doğruluk oranlarına ulaştığı bildirilmektedir (Yang ve ark., 2023; Yadgarov ve ark., 2024).

Yoğun bakım ünitelerinde tedavi gören hastalar, uzun süreli immobilite, dolaşım yetersizlikleri ve sistemik komplikasyonların bir arada bulunması nedeniyle basınç yaralanması gelişimi açısından yüksek risk altındadır. Sağlık ekibinin zamanında tahminlerde bulunmalarına ve ilgili önlemleri almalarına yardımcı olmak için basınç yaralanmasının önlenmesinde etkili bir erken uyarı modeli sağlamak büyük değer taşımaktadır (Kahveci ve Uğur, 2025; Pei ve ark., 2023). Pei ve ark. (2023) yaptıkları meta analiz ve sistematik derlemede, kullanılan algoritmaların Braden ve Norton gibi klasik ölçeklerin tek başına kullanımına kıyasla daha güçlü tahmin gücü sunduğunu vurgulamışlardır.

Kahveci ve Uğur (2025) tarafından yapılan çalışmada, makine öğrenmesi algoritmaları kullanılarak basınç yaralanmalarının gelişimi ve evreleri dikkate değer bir doğruluk oranıyla tahmin edilmektedir. Çalışmada kullanılan modeller ile %99'a varan doğruluk oranları bildirilmiş; özellikle Braden skoru, serum albümin ve C-reaktif protein (CRP) düzeylerinin yaralanma riskini belirlemede önemli değişkenler olduğunu çalışma bir kez daha ortaya koymuştur. Kullanılan algoritmalar erken müdahalede ve hastaya özel bakım planlanmasında önemli bir işleve sahiptir.

Klinik KDS'ler, farmakoloji alanında da giderek daha önemli bir rol üstlenmektedir. Bu sistemler sayesinde ilaç etkileşimleri öngörülerek hastaya özgü doz ayarlamaları yapılabilmekte ve kişiselleştirilmiş tedavi planlamaları daha güvenli şekilde uygulanabilmektedir (Gasmi, 2022). YZ ve ameliyat sonrası sürekli izlemin entegrasyonu, doğrudan evde bakıma dönüşerek hastaların sağlık durumlarının düzenli bir şekilde ölçülmesini ve tedavi kararlarının zamanında alınmasını sağlayarak kapsamlı ve etkili bir hasta yönetimini sunmaktadır (Xu ve ark., 2025). YZ destekli tele sağlık platformları, hastanın şu anki semptomlarını, önceki tedavi yanıtlarını ve tıbbi geçmişlerini analiz ederek sanal konsültasyonlar gerçekleştirebilmektedir. Bu izlemler özellikle kronik rahatsızlığı olan hastalarda hastaneye tekrar yatışları azaltmaktadır (Rony ve ark., 2025). Brom ve ark. (2020), özellikle yüksek riskli hastalar için 30 günlük yeniden yatışı tahmin eden bir model geliştirmiştir. Algoritmanın sunduğu veriler hemşirelik bakım kalitesini artırmaya yarayacaktır.

Öngörücü ve görüntüleme tabanlı YZ araçlarının hemşirelik iş akışlarına entegrasyonu; bakımı kolaylaştırıp iş yükünü azaltmakta olup hasta yönetimini destekleyerek verimliliği ve güvenliğini artırmaktadır. YZ'nin hemşirelik uygulamalarına sistematik ve doğru bir şekilde entegre edilmesi, bakımın birçok yönünü iyileştirmesi açısından önemlidir (El Arab ve ark., 2025). Bunun yanı sıra Hassanein ve ark. (2025), hemşirelerin klinik karar verme becerisini tamamlayan YZ sistemlerinin gerekliliği üzerinde dururken, otomatik tahminlere aşırı bağımlılığın eleştirel düşünme becerisini yok edebileceği ve mesleki özerkliği baltalayabileceği konusunda uyarılmıştır.

3. CERRAHİ HEMŞİRELİĞİNDE ROBOTİK TEKNOLOJİLERİN KULLANIMI

Hemşirelik uygulamalarının yalnızca teknoloji odaklı faaliyetlerine odaklanıldığında, YZ destekli robotlar, bu görevleri insan hatasını dışlayarak daha yüksek derecede güvenilirlik ve tutarlılıkla yerine getirebilir (Vasquez ve ark., 2023). Sağlık hizmetlerinde kullanılan robotlara bakıldığında kullanım alanlarına göre üç farklı şekilde ortaya çıkmaktadır. Rehabilitasyon robotları, hastaların fiziksel işlevlerini destekleyen ve bağımsızlıklarını geri kazanmalarına yardımcı olan araçlardır. Sağlık profesyonellerini desteklemek için kullanılan robotlar, personelin veri akışını yönetmesini sağlayıp fiziksel olarak yükünü hafifletmektedir. Bireyleri evde desteklemek için kullanılan robotlar ise özellikle yaşlı bireylerin sosyal yaşama katılımlarını kolaylaştırır, günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlıklarını sürdürmelerine yardımcı olur. Temel olarak robotlar sınıflandırılrsa da uygulama sırasında aralarındaki sınırların değişken olduğu görülür, bazı robotların birden çok işlevi bulunmaktadır (Servaty ve ark., 2020). Hemşireler, tüm cerrahi süreçlerde sağlık profesyonellerini desteklemek için kullanılan robotik teknolojilerden yararlanabilirler. Özellikle ameliyat sonrası dönemde hasta kaldırma ve transfer işlemlerinde, yakın takip gerektiren hastaların izleminde veya bulaşıcı hastalığı olan bireylerin takibi gibi lojistik ve fiziksel açıdan zorlayan görevlerde

robotlar cerrahi hemşirelerine önemli faydalar sağlayabilir. Ayrıca, taburculuk sonrası rehabilitasyon ve bireyleri evde desteklemek için kullanılan robotlar, hasta güvenliğini ve konforunu artırabilir.

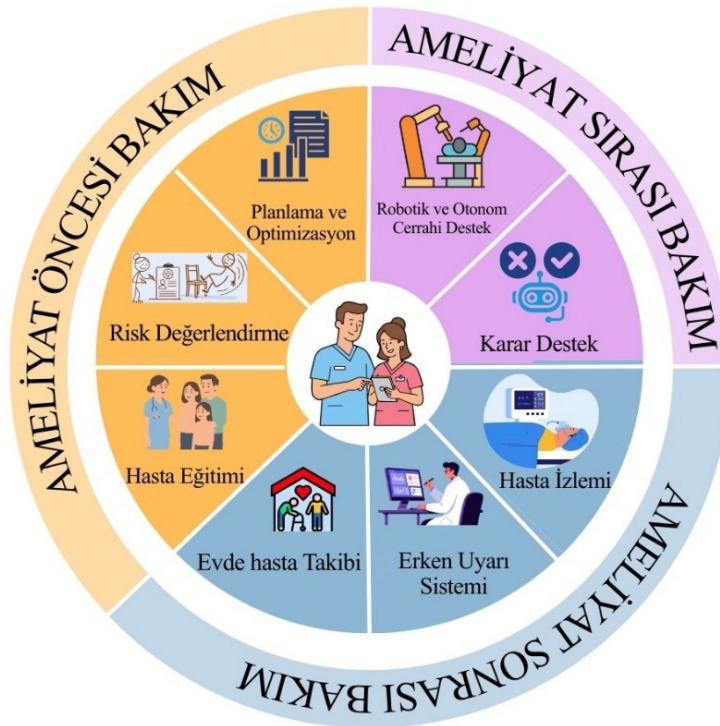
Yen ve ark., (2018) hemşirelerin farklı zaman dilimlerindeki yaptığı işleri gözlemleyerek, işlerin zaman içindeki dağılımlarını karşılaştırdığı bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışma sonucunda hemşirelerin zamanlarının %10'unu hemşirelik dışı faaliyetlere harcadıkları bulunmuştur. Sağlık profesyonellerini desteklemek için kullanılan robotlar, manuel ve zaman alıcı işlerde yardımcı olarak hemşirelerin hasta bakımına daha fazla odaklanmalarına olanak tanıyabilir (Adeyemo ve ark., 2025). Song ve ark., (2025)'nin yaptığı iki aşamalı çalışma, hali hazırda var olan ve geliştirilen 26 tip robotun 7073 hasta üzerinden hesaplayarak toplam hemşirelik iş yükünün %62,37'sini devralarak yapabileceğini bildirmiştir. Bu çalışma robotların hemşirelik uygulamalarına potansiyel katkılarını nicel bir şekilde ortaya koymaktadır. Adeyemo ve ark. (2025)'nin yaptığı incelemeye göre hemşireler robotların, mevcut iş yükünü hafifletmek, hastayı hareket ettirmek, temizlik gibi pratik görevlerde yardımcı olmak, hataları azaltmak ve 24 saat erişilebilir gözetim sağlamak gibi faydalar sunduğunu, aynı zamanda bakım maliyetleri, tıbbi-yasal/etik sorunlar gibi etik ikilemler, hasta güvenliği endişeleri ve terapötik ilişkiyi zayıflatma potansiyeli gibi birçok zorluğu da beraberinde getirdiğini düşünmektedir.

Tablo 1'de geçmişten günümüze geliştirilen robotik teknolojilerden bir kısmına yer verilmiştir. Günümüzde geliştirilme aşamasında olan birçok YZ destekli uygulama

vardır. Test edilmesinden raporların sunulmasına kadar sürecin her aşaması umut vaat etmektedir (Masala ve Giorgi, 2025).

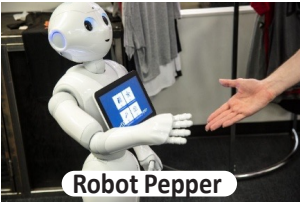
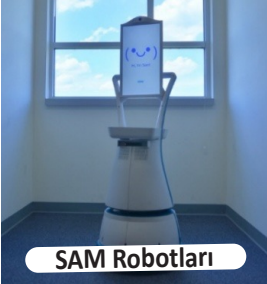
4. SONUÇ

Yapay zekâ uygulamaları, teknolojik dönüşümün bir parçası olarak cerrahi hemşireliğini de etkilemektedir. Ameliyat öncesi değerlendirmeden ameliyat sonrası iyileşmeye kadar uzanan tüm süreçlerde YZ, olası risk tahmin etme, KDS'ler ve robotik sistemler gibi birçok yol ile cerrahi hemşireliğini anlamlı ölçüde güçlendirme potansiyeline sahiptir. Özellikle lojistik ve fiziksel destek için kullanılan robotik sistemler süreç verimliliğini artırmakta ve iş yükünü azaltmaktadır. Tüm bu gelişmeler hemşirelik bakımının hasta güvenliğini önceleyen, daha hassas ve kişiselleştirilmiş bir şekilde yürütülmesine katkı sunmaktadır. Hemşireler yeni roller ile tanışmakta olup, teknolojik değişimin takipçisi ve öncüsü olarak cerrahi ekibe liderlik etmelidir. Sonuç olarak YZ, cerrahi hemşirelik bakımının kalitesini artıran, hemşirelerin karar verme süreçlerini destekleyen ve hasta sonuçlarını iyileştirme olanağı taşıyan önemli bir araç olarak değerlendirilmektedir. Bunun yanı sıra gelişim aşamasında olan YZ entegreli sistemlerin klinik karar vermede hemşireden bağımsız düşünülmeden, bakımda eşlikçi olarak yer alması gerektiği de unutulmamalıdır. Gelecekte cerrahi hemşirelerinin sağlık sistemindeki yeri ve sorumlulukları heyecan uyandırmaktadır. Yarına bugünden hazır olmak için hemşireler teknolojik dönüşümlere uyum sağlamalı, sadece izleyici ya da uygulayıcı konumunda değil aynı zamanda fikir ve ürün üreticisi olarak öncü rolde olmalıdır.



Şekil 1: Cerrahi Bakım Süreçlerinde Kullanılan Yapay Zeka Uygulamaları (Görsel, Xu ve ark.'nın (2025) çalışmasından uyarlanmıştır)

Tablo 1: Cerrahi Hemşireliğinde Kullanılan Robotik Teknolojiler

 Da Vinci (Swiss Medical Network, 2026)	Cerrahların daha hassas ve doğru operasyonlar gerçekleştirmesine olanak tanıyan ilk robot sistemlerden biri olan “Da Vinci”, aynı zamanda ameliyathanelerdeki olası hataları azaltarak hemşirelerin yükünü de hafifletmiştir (Çamlı, 2024).
 Robot Paro (Sarsby, 2019)	“Paro”, demans gibi hastalıklara sahip yaşlı bireylerde kullanılmakta olup ilk bakım robotlarından biridir (Doğan Merih ve Akdoğan, 2021).
 Robot Nao (Lynch, 2019)	Çocuk ve yaşlı gibi kırılgan gruptaki bireylere tedavi ve bakımları boyunca destek olabilen “robot Nao” ise hastaların rehabilitasyon sürecinde kullanılmaktadır (Çoban ve ark., 2022).
 Robot Cody(2010) (Andrei, 2011)	Georgia Tech Üniversitesi tarafından geliştirilen “robot Cody” hastalara yatak banyosu vermektedir. Ayrıca inme geçiren hastaların rehabilitasyonuna da yardımcı olan bu robot bünyesindeki lazerli mesafe bulucu ve kamera yardımıyla vücudun temizlenmesi gereken alanlarını belirleyebilmektedir (Doğan Merih ve Akdoğan, 2021; Çoban ve ark., 2022).
 Robot Pepper (SoftBank Robotics US, 2016)	Hasta karşılama ve yönlendirme gibi görevlerde kullanılan “Pepper” adlı robot, içerisinde bulunan kamera ile bireylerin duygusal durumlarını, sesiyle ise yaş ve cinsiyet gibi özelliklerini algılayabilmekte, aynı zamanda 20 farklı dili konuşabilmektedir. Pepper, hastane içinde yönlendirme yapmanın yanı sıra hasta ve ziyaretçilerin sorularına da yanıt verebilmektedir (Çamlı, 2024).
 Robot Robear (2015) (İot Türkiye, 2021)	“Robot Robear” hastaların yataktan kaldırılması ya da farklı bir alana transfer edilmesi gibi işlemlerde kullanılan hemşirelik bakım robotudur. Fiziksel efor gerektiren işlerde bu robotların cerrahi hemşirelerine yardımcı olması mümkündür (Doğan Merih ve Akdoğan, 2021; Çoban ve ark., 2022).
 SAM Robotları (Gupta, 2016)	Kliniklerde hastaların durumu hakkında düzenli olarak bilgi toplayabilen ve aynı zamanda eğitim verebilen “SAM” isimli robotlar da hemşirelik hizmetlerini destekleyen YZ örneklerindendir. Bu robotlar, hastaların düşme risklerini değerlendirme gibi işlevleri de yerine getirebilmektedir (Çamlı, 2024).

 IV Robot RIVA (Whooley, 2020)	IV kullanımlı ilaçları doğru dozda ve güvenli bir şekilde hazırlamaya yardımcı olan bu robotlar, olası insan hatasını en aza indirerek hasta güvenliğini artırmakta, ilaç kullanımında maaliyetin etkinliği sağlamaktadır (Doğan Merih ve Akdoğan, 2021).
 Sophia 2016 (Nigar, 2018)	Gözlerinde bulunan kameralar yardımıyla karşısındakinin yüzünü algılayan ve sesleri tanıyarak konuşabilen “Sophia”, bakım süreçlerinde, terapi ve eğitim alanlarında kullanılabilir (Çamlı, 2024; Çoban ve ark., 2022; Doğan Merih ve Akdoğan, 2021).
 Grace (2020) (Agencias, 2021)	COVID-19 pandemisinde doğan ihtiyaç sebebi ile bulaş riskini azaltmak amaçlı tasarlanan “Grace”, vital bulguları alabilmekte ve izole hastalarla iletişim kurabilmektedir. Gerekli durumlarda konuşma terapisi sağlayabilme özelliği olan bu robot, hemşirelerin iş yükünü azaltabilmektedir (Çamlı, 2024; Çoban ve ark., 2022; Doğan Merih ve Akdoğan, 2021).

KAYNAKLAR

- [1] Abdelmohsen, S. A., & Al-Jabri, M. M. (2025). Artificial intelligence applications in healthcare: A systematic review of their impact on nursing practice and patient outcomes. *Journal of Nursing Scholarship*, 57(6), 957–966.
- [2] Adeyemo, A., Coffey, A., & Kingston, L. (2025). Utilisation of robots in nursing practice: An umbrella review. *BMC Nursing*, 24(1), 247.
- [3] Agencias. (2021, June 10). Conoce a Grace, el primer robot sanitario diseñado para tratar a los pacientes de COVID-19. Público. Erişim adresi: <https://www.publico.es/landing/suscripciones?from=cmp>
- [4] Akalın, B., & Veranyurt, Ü. (2022). Sağlık 4.0 ve sağlıkta yapay zekâ. *Sağlık Profesyonelleri Araştırma Dergisi*, 4(1), 57–64.
- [5] Al-Ahmari, S., & Nadeem, F. (2025). Improving surgical site infection prediction using machine learning: Addressing challenges of highly imbalanced data. *Diagnostics*, 15(4), 501.
- [6] Andrei, M. (2011, March 11). How would you respond to being touched by a robotic nurse? *ZME Science*. Erişim adresi: <https://www.zmescience.com/medicine/mind-and-brain/robot-nurse-11032011/>
- [7] Aygin, D., & Gül, A. (2021). Geçmişten günümüze cerrahi ve cerrahi hemşireliğinin yeri. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 15, 692–704.
- [8] Bihorac, A., Ozrazgat-Baslanti, T., Ebadi, A., Motaei, A., Madkour, M., Pardalos, P. M., Lipori, G., Hogan, W. R., Efron, P. A., Moore, F., Moldawer, L. L., Wang, D. Z., Hobson, C. E., Rashidi, P., Li, X., & Momcilovic, P. (2019). MySurgeryRisk: Development and validation of a machine-learning risk algorithm for major complications and death after surgery. *Annals of Surgery*, 269(4), 652–662.
- [9] Brom, H., Brooks Carthon, J. M., Ikeaba, U., & Chittams, J. (2020). Leveraging electronic health records and machine learning to tailor nursing care for patients at high risk for readmissions. *Journal of Nursing Care Quality*, 35(1), 27–33.
- [10] Çamlı, D. Ç. (2024). Cerrahi hemşireliğinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı: Etik ikilem. *Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences*, 11(34), 26–34.
- [11] Çoban, N., Eryiğit, T., Dülcek, S., Beydağ, D. K., & Ortabağ, T. (2022). Hemşirelik mesleğinde yapay zekâ ve robot teknolojilerinin yeri. *Fenerbahçe University Journal of Health Sciences*, 2(1), 378–385.
- [12] Demirdağ, H., & Ergüzel, T. T. (2024). Akıllı cerrahi: Yapay zekanın cerrahi süreçte kullanımı. In H. Uyar Hazar (Ed.), *Sağlık & bilim 2024: Hemşirelik-III* (1st ed., pp. 37–50). Efe Akademi Yayınları.
- [13] Deol, E. S., Henning, G., Basourakos, S., Vasdev, R. M. S., Sharma, V., Kavoussi, N. L., Karnes, R. J., Leibovich, B. C., Boorjian, S. A., & Khanna, A. (2024). Artificial intelligence model for automated surgical instrument detection and counting: An experimental proof-of-concept study. *Patient Safety in Surgery*, 18(1), 24.
- [14] Doğan Merih, Y., & Akdoğan, E. (2021, November 24–26). Hemşirelikte yapay zekâ [Conference paper]. 4th International

- Eurasian Conference on Biological and Chemical Sciences, Ankara, Türkiye.
- [15] El Arab, R. A., Al Moosa, O. A., Sagbakken, M., Ghannam, A., Abuadas, F. H., Somerville, J., & Al Mutair, A. (2025). Integrative review of artificial intelligence applications in nursing: Education, clinical practice, workload management, and professional perceptions. *Frontiers in Public Health*, 13, 1619378.
- [16] Ergenç, M. (2025). Artificial intelligence in surgical practice: Truth beyond fancy covering. *Turkish Journal of Surgery*, 41(2), 118–120.
- [17] Gasmi, A. (2022). Deep learning and health informatics for smart monitoring and diagnosis. *arXiv*.
- [18] Guo, L., Zuo, H., Sun, Y., & Qian, C. (2025). Elevating surgical outcomes: A comprehensive analysis of innovative nursing practices in intraoperative care across diverse specialties. *Frontiers in Medicine*, 12, 1665160.
- [19] Gupta, P. (2016, August 3). Senior citizens can be benefitted with quality robotic assistance from SAM. *Engineers Garage*. Erişim adresi: https://www.engineersgarage.com/senior-citizens-can-be-benefitted-with-quality-robotic-assistance-from-sam/?utm_source=chatgpt.com
- [20] Harris, J., & Matthews, J. (2024). Artificial intelligence: Predicting perioperative problems. *British Journal of Hospital Medicine*, 85(8), 1–4.
- [21] Hassanein, S., El Arab, R. A., Abdrbo, A., Abu-Mahfouz, M. S., Gaballah, M. K. F., Seweid, M. M., Almari, M., & Alzghoul, H. (2025). Artificial intelligence in nursing: An integrative review of clinical and operational impacts. *Frontiers in Digital Health*, 7, 1552372.
- [22] IoT Türkiye. (2021, April 6). Robotik alanındaki gelişmeler sağlık sektörünü nasıl değiştiriyor? Başlangıç Noktası. Erişim adresi: <https://baslangicnoktasi.org/robotik-alanindaki-gelistmeler-saglik-sektorunu-nasil-degistiriyor>
- [23] Kahveci, M., & Uğur, L. (2025). Prediction and stage classification of pressure ulcers in intensive care patients by machine learning. *Diagnostics*, 15(10), 1239.
- [24] Kandemir, F., Azizoğlu, F., & Terzi, B. (2023). Hemşirelikte yapay zekâ ve robot teknolojilerinin kullanımı. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, 27(2), 118–127.
- [25] Ke, Y. H., Jin, L., Elangovan, K., Ong, B. W. X., Oh, C. Y., Sim, J., Loh, K. W.-T., Soh, C. R., Cheng, J. M. H., Lee, A. K. Y., Ting, D. S. W., Liu, N., & Abdullah, H. R. (2024). Real-world deployment and evaluation of Perioperative AI Chatbot (PEACH): A large language model chatbot for perioperative medicine. *arXiv*.
- [26] Lee, J. C., Hamill, C. S., Shnyder, Y., Buczek, E., Kakarala, K., & Bur, A. M. (2024). Exploring the role of artificial intelligence chatbots in preoperative counseling for head and neck cancer surgery. *The Laryngoscope*, 134(6), 2757–2761.
- [27] Lynch, M. (2019, October 9). Kids learn better when playing with robots. *RobotLAB*. Erişim adresi: <https://www.robotlab.com/blog/kids-learn-better-when-playing-with-robots>
- [28] Maheshwari, K., Cywinski, J. B., Papay, F., Khanna, A. K., & Mathur, P. (2023). Artificial intelligence for perioperative medicine: Perioperative intelligence. *Anesthesia & Analgesia*, 136(4), 637–645.
- [29] Masala, G. L., & Giorgi, I. (2025). Artificial intelligence and assistive robotics in healthcare services: Applications in silver care. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 22(5), 781.
- [30] Navarrete-Welton, A. J., & Hashimoto, D. A. (2020). Current applications of artificial intelligence for intraoperative decision support in surgery. *Frontiers of Medicine*, 14, 369–381.
- [31] Nigar. (2018, April 25). Dünyaca ünlü robot Sophia ilk kez Türkiye'ye geldi. İTÜ ARI Teknokent. Erişim adresi: <https://blog.ariteknoent.com.tr/dunyaca-unlu-robot-sophia-ilk-kez-turkiyeye-geldi/>
- [32] Ölçer, İ., & Yılmaz, A. (2021). Yapay zekanın cerrahi uygulamalara entegrasyonu. *Beykent Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 13(2).
- [33] Paracchini, S., Taliento, C., Pellicchia, G., Tius, V., Tavares, M., Borghi, C., Buda, A. A., Bartoli, A., Bourdel, N., & Vizzielli, G. (2025). Artificial intelligence in the operating room: A systematic review of AI models for surgical phase, instruments and anatomical structure identification. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 104(11), 2054–2064.
- [34] Pei, J., Guo, X., Tao, H., Wei, Y., Zhang, H., Ma, Y., & Han, L. (2023). Machine learning-based prediction models for pressure injury: A systematic review and meta-analysis. *International Wound Journal*, 20(10), 4328–4339.
- [35] Rajagopal, A., Ayanian, S., Ryu, A. J., Qian, R., Legler, S. R., Peeler, E. A., Issa, M., Coons, T. J., & Kawamoto, K. (2024). Machine learning operations in health care: A scoping review. *Mayo Clinic Proceedings: Digital Health*, 2(3), 421–437.
- [36] Rony, M. K. K., Das, A., Khalil, M. I., Peu, U. R., Mondal, B., Alam, M. S., Shaleah, A. Z. M., Parvin, M. R., Alrazeeni, D. M., & Akter, F. (2025). The role of artificial intelligence in nursing care: An umbrella review. *Nursing Inquiry*, 32(2), e70023.
- [37] Sarsby, S. (2019, October 28). £34 million investment to develop care robots to transform care sector and relieve pressure off healthcare professionals. *AT Today*. Erişim adresi: <https://attoday.co.uk/34-million-investment-to-develop-care-robots-to-transform-care-sector-and-relieve-pressure-off-healthcare-professionals>
- [38] Servaty, R., Kersten, A., Bruckamp, K., Möhler, R., & Mueller, M. (2020). Implementation of robotic devices in nursing care. Barriers and facilitators: An integrative review. *BMJ Open*, 10(9), e038650.
- [39] Shi, X., Cui, Y., Wang, S., Pan, Y., Wang, B., & Lei, M. (2024). Development and validation of a web-based artificial intelligence prediction model to assess massive intraoperative blood loss for metastatic spinal disease using machine learning techniques. *The Spine Journal*, 24(1), 146–160.
- [40] Sirihorachai, R., Saylor, K. M., & Manojlovich, M. (2022). Interventions for the prevention of retained surgical items: A systematic review. *World Journal of Surgery*, 46, 370–381.
- [41] SoftBank Robotics US. (2016, December 2). Coding a conversation: How Pepper communicates. *Medium*. Erişim adresi: <https://softbankrobotics.medium.com/coding-a-conversation-how-pepper-communicates-e030d0050c1c>
- [42] Song, Y., Gao, J., Chen, Y., Shi, J., Zhang, X., Luo, D., Wang, M., Wang, Y., Zang, Q., Pei, Z., Bai, Y., & Xu, G. (2025). Nursing robots can reduce nursing workload in general adult wards: A two-phase study. *Journal of Nursing Management*, 2025, 9096837.
- [43] Swiss Medical Network. (2026). Da Vinci. Erişim adresi: <https://www.swissmedical.net/en/hospitals/genolier/specialties/robots/da-vinci>
- [44] Umman, V., Tosun, B., Uygur, A., & Emre, S. (2025). Evaluation of the effectiveness, safety, and patient satisfaction of artificial intelligence-based patient education and counseling for both

- recipients and donors in the preoperative and postoperative phases of organ transplantation. *Transplantation Proceedings*, 57(9), 1832–1839.
- [45] van der Meijden, S. L., van Boekel, A. M., Schinkelshoek, L. J., van Goor, H., Steyerberg, E. W., Nelissen, R. G. H. H., Mesotten, D., Geerts, B. F., de Boer, M. G. J., Arbous, M. S., PERISCOPE Group, de Heer, P., Hamming, J., Veldkamp, K. E., Peul, W., Lindsetmo, R.-O., Kummeling, M., Beltman, J., Hutteman, M., ... Huiskens, J. (2025). Development and validation of artificial intelligence models for early detection of postoperative infections (PERISCOPE): A multicentre study using electronic health record data. *The Lancet Regional Health – Europe*, 49, 101163.
- [46] Vasquez, B., Moreno-Lacalle, R., Soriano, G. P., Juntasoopeepun, P., Locsin, R. C., & Evangelista, L. S. (2023). Technological machines and artificial intelligence in nursing practice. *Nursing & Health Sciences*, 25(3), 474–481.
- [47] Ventura-Silva, J., Martins, M. M., Trindade, L. d. L., Faria, A. d. C. A., Pereira, S., Zuge, S. S., & Ribeiro, O. M. P. L. (2024). Artificial intelligence in the organization of nursing care: A scoping review. *Nursing Reports*, 14(4), 2733–2745.
- [48] Vine, M., Joseph, K., Gibson, D., Lim, B., Chua, M., Siu, A., et al. (2024). Innovative approaches to preoperative care including feasibility, efficacy, and ethical implications: A narrative review. *AME Surgical Journal*, 4.
- [49] Whooley, S. (2020, January 3). How Stäubli and ARxIUM collaborated on pharma automation. *Pharmaceutical Processing World*. Erişim adresi: <https://www.pharmaceuticalprocessingworld.com/how-staubli-and-arxium-collaborated-on-pharma-automation>
- [50] Wu, G., Cheliger, C., Southern, D. A., Martin, E. A., Xu, Y., Leal, J., Ellison, J., Bush, K., Williamson, T., Quan, H., & Eastwood, C. A. (2023). Development of machine learning models for the detection of surgical site infections following total hip and knee arthroplasty: A multicenter cohort study. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*, 12, 88.
- [51] Xu, P., Liu, M., Liu, M., & Shen, A. (2025). Artificial intelligence in surgical oncology: A comprehensive review from preoperative planning to postoperative care. *Intelligent Oncology*, 1(4), 267–276.
- [52] Yadgarov, M. Y., Landoni, G., Berikashvili, L. B., Polyakov, P. A., Kadantseva, K. K., Smirnova, A. V., Kuznetsov, I. V., Shemetova, M. M., Yakovlev, A. A., & Likhvantsev, V. V. (2024). Early detection of sepsis using machine learning algorithms: A systematic review and network meta-analysis. *Frontiers in Medicine*, 11, 1491358.
- [53] Yang, Z., Cui, X., & Song, Z. (2023). Predicting sepsis onset in ICU using machine learning models: A systematic review and meta-analysis. *BMC Infectious Diseases*, 23(1), 635.
- [54] Yen, P.-Y., Kellye, M., Lopetegui, M., Saha, A., Loversidge, J., Chipps, E. M., Gallagher-Ford, L., & Buck, J. (2018). Nurses' time allocation and multitasking of nursing activities: A time motion study. *AMIA Annual Symposium Proceedings*, 2018, 1137–1146.
- [55] Yiğit, S., Berşe, S., & Dirgar, E. (2023). Yapay zekâ destekli dil işleme teknolojisi olan ChatGPT'nin sağlık hizmetlerinde kullanımı. *Eurasian Journal of Health Technology Assessment*, 7(1), 57–65.

How to cite this article: Erden İ, Katran HB, Çınar B, Yılmaz A, Hayırlı ES. Cerrahi hemşirelik bakımında yapay zekâ teknolojileri. *Journal of Health Sciences and Management*; 2026;3: 115-123. DOI: 10.29228/JOHESAM.79