



Geliş Tarihi (Received): 04.07.2024

Kabul Tarihi (Accepted): 20.11.2024

Derleme / Review

Pediatric Hemşireliği Alanında Robot Kullanımı

The Use of Robots in the Field of Pediatric Nursing

Esra EKMEKÇİ ¹ 

Rabiye GÜNEY ² 

¹ Araştırma Görevlisi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Hemşirelik Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalı, İstanbul, TÜRKİYE

² Dr. Öğr. Üyesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Hemşirelik Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalı, İstanbul, TÜRKİYE

Yazışmadan sorumlu yazar: Esra EKMEKÇİ, esra.ekmekci@sbu.edu.tr

Alıntı (Cite): Ekmekci E.ve Güney R. Pediatric Hemşireliği Alanında Robot Kullanımı. YBH dergisi. 2024; 5(3): 169-179

Özet:

Teknolojik gelişmeler modern dünyayı şekillendiren başlıca etkenlerden biri olup yaşanan hızlı gelişmeler sağlık da dahil olmak üzere birçok alanı etkilemektedir. Hemşirelikte yeni teknolojik yaklaşımların uygulanması maliyet etkililik ve yüksek performans nedeniyle giderek daha önemli hale gelmektedir. Bu nedenle, hemşireler için teknolojik bilgi okuryazarlığı ve yapay zekâ bilişim becerilerinin kazanılması bir zorunluluk olarak kendini göstermektedir. Günümüzde uluslararası duruma bakıldığında robotik teknolojilerin pediatri kliniklerinde hastaların tedavisinde ve yaşam kalitesinin yükseltilmesi amacıyla kullanıma sunulduğu görülmektedir. Robot teknolojileri pediatri alanında başta acil servisler olmak üzere, tüm çocuk kliniklerinde hastalara ve ailelerine yardım etmede sınırsız olanaklar sağlamaktadır. Araştırmalar da çocuk hastalara ve ailelerine yönelik olarak robot kullanılarak yapılan girişimlerin olumlu sonuçlarını ortaya koymaktadır. Robotik cihazlar hemşirelik bakım çıktılarını iyileştirebileceği için, hemşirelerin robotlar hakkında nasıl bilgi edinecekleri ve onlarla nasıl etkileşime girecekleri, çalışma alanını nasıl paylaştıkları ve sağlık hedeflerine birlikte nasıl ulaştıkları gibi sorular güncel olarak en çok tartışılan konular arasındadır. Ancak literatür incelendiğinde ülkemizde pediatri hemşireliğinde robotların kullanımına ilişkin yeterince kaynak bulunmadığı anlaşılmaktadır. Bu derlemede, pediatri hemşireliğinde robot kullanımını konusunda güncel bilgilerin sunulması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pediatri; robot; bakım; hemşirelik.

Abstract:

Technological developments are one of the main factors shaping the modern world, and rapid developments affect many areas, including health. The application of new technological approaches in nursing is becoming increasingly important due to cost effectiveness and high performance. Therefore, acquiring technological information literacy and artificial intelligence informatics skills is a necessity for nurses. Today, when we look at the international situation, it can be seen that robotic technologies are being used in pediatric clinics to treat patients and improve their quality of life. Robot technologies provide unlimited opportunities in the field of pediatrics to help patients and their families in all pediatric clinics, especially emergency services. Research also reveals the positive results of interventions using robots for pediatric patients and their families. Since robotic devices can improve nursing care outcomes, questions such as how nurses learn about and interact with robots, how they share workspace, and how they achieve health goals together are among the most discussed topics. However, when the literature is examined, it is understood that there are not enough resources regarding the use of robots in pediatric nursing in our country. This review aims to present current information on the use of robots in pediatric nursing.

Key Words: Pediatric; robot; care; nursing.

Giriş

Teknolojik gelişmeler günümüz dünyasına yön veren en önemli belirleyicilerden biridir. Günlük yaşam ile bütünleşmiş olan teknoloji, yaşam kalitesinin yükseltilmesine yardımcı olmaktadır. Bu alanda yaşanan hızlı gelişmeler sağlık alanını da etkilemektedir. Teknolojinin yaygınlaşmasıyla birlikte robotik ve yapay zekanın sağlık hizmetlerinde kullanımı giderek küresel bir trend haline gelmekte ve sağlık ortamlarındaki insansı robot teknolojileri hızla gelişmektedir^{1,2}. Uzmanlar 2025 yılına kadar robot teknolojisinin ve yapay zekanın, sağlık hizmetleri de dahil olmak üzere birçok endüstride yaygın olarak kullanılmaya başlanacağını ve günlük yaşamının bir parçası haline geleceğini öngörmektedir.⁽¹⁾

Sağlık alanında kullanılan robot türleri arasında insansı robotlar ve sosyal robotlar yer almaktadır. İnsansı robotlar endüstriyel uygulama ve insan etkileşimi olmak üzere iki ana sınıfa ayrılan karmaşık mekatronik sistemlerdir.^(2,3) İnsansı robotlar, programlama algoritmasına göre iletişim kurma, bilgiyi yorumlama ve faaliyetleri gerçekleştirme yeteneğine sahip olacak şekilde insanlara benzer fiziksel özelliklere sahiptir.⁽⁴⁾ İnsansı robotlar görme sistemi, manipülasyon görevleri, algılama davranışı ve mobil platformdan oluşmaktadır.⁽²⁾ Mevcut özellikleri ile insansı robotlar sağlık, eğitim ve sosyal bakım alanlarında kullanılmaktadır.⁽⁵⁾

Sosyal robotlar farklı alanlarda kullanılmakta olup sağlık alanında kullanımda olan sosyal robotlar, sosyal olarak yardımcı robot olarak adlandırılmaktadır. Kişilerin kendilerine verilen terapiyi doğru bir şekilde gerçekleştirmelerini desteklemek, motive edici rol oynamak, geri bildirim sağlamak ve bazı durumlarda fiziksel destek sunmak için kullanılmaktadır.⁽⁶⁾

Hemşirelik ve Robotlar

Günümüzde teknolojik bilgi okuryazarlığı ve yapay zekâ bilişim becerilerinin kazanılması hemşireler için bir zorunluluk haline gelmiştir¹. Hemşirelikte yeni teknolojik yaklaşımların uygulanması yetişmiş hemşire gücünün az olması ve maliyet etkililiği gibi nedenlerle giderek daha önemli bir hale gelmektedir. Robotiğin, dijitalleşmenin ve yapay zekanın yeni yaklaşımları bakımın temelinde rol alan hemşirelere yardımcı olmaktadır⁷. Hemşire insan gücünün büyük bir bölümünü oluşturan klinik hemşirelerinin teknolojik gelişmelere ne ölçüde ayak uydurduğu önemli bir soru işaretidir. Robotların sağlık hizmetlerinde kullanımı hastalar, hastaneler ve genel olarak sağlık sektörü için çeşitli sorunları çözen, çeşitli görevleri yerine getiren uygulamalarla giderek daha yaygın hale gelmiştir. Robotik teknoloji ve yapay zekâdaki hızlı gelişmeler, kişisel ve profesyonel ortamlardaki akıllı cihazların çoğalmasını sağlamıştır. Bununla birlikte, sağlık hizmetleri her zaman temelinde

insan merkezli olmuştur ve bu alandaki birçok profesyonelin henüz robotlarla iş birliğine hazır olmadığı tahmin edilmektedir^{1,8}. Robotik cihazlar hemşirelik bakımının sonuçlarını iyileştirebileceği için, sağlık profesyonellerinin robotlar hakkında nasıl bilgi edinecekleri ve onlarla nasıl etkileşime girecekleri, çalışma alanını nasıl paylaştıkları ve sağlık hedeflerine birlikte nasıl ulaştıkları gibi sorular tartışılan önemli konulardır.⁽¹⁾

Hemşirelik alanında robotlar, insansı ve sosyal robotlar olarak iki türde kullanılmaktadır. İnsansı robotlar mevcut durumda hastane genelinde malzeme dağıtmak, ilaç dağıtımını yapmak, yüzeyleri sterilize etmek, ağır yükler taşımak, hasta taşımak, ameliyata yardımcı olmak ve küçük idari görevleri tamamlamak için kullanılmaktadır. Ayrıca bu tür fiziksel yardımların yanı sıra, sağlık sektöründe kullanılan ve sosyal yardımcı robotlar olarak bilinen başka bir robot grubu da bulunmaktadır. Sosyal robotlar insanlarla etkileşim kurmak, sosyal katılımı, koçluğu ve iletişimi teşvik etmek üzere tasarlanmıştır. Bu robotlar, robotun etkileşime girmesi amaçlanan kişilerin beklediği davranış normlarını izleyerek insanlarla etkileşime giren ve iletişim kuran özerk ya da yarı özerk bir robotlardır.⁽⁹⁾ Sosyal temsilci olarak sınıflandırılan bu robotların insansı robotlarda olduğu gibi, insana benzeyen görünümde olma zorunluluğu yoktur. Bununla birlikte insanları anlamak için algılama yeteneğine, insanlarla hem sözlü hem de sözsüz iletişim kanalları aracılığıyla etkileşime girme becerisine, insanlarla empati ve duygusal ilişki kurabilme kapasitesine ve robotun insanlar tarafından anlaşılabilen davranışlar göstermesine izin veren yapay bir bilişsel modele sahip olması gerekmektedir.⁽¹⁰⁾

Sosyal yardımcı robotlar başlangıçta yaşlı hastaları ve hastane ortamı dışındaki çocukları desteklemek için kullanılmıştır. Sosyal yardımcı robotlar 2011 yılından sonra çocuklarda bakımı desteklemek için hasta başucunda kullanılmaya başlanmıştır. Bununla birlikte günümüzde dünyada hemşirelik bakımında yaşlı bakım robotlarının veya robotik bakım cihazlarının kullanımı yaygınlaşan uygulamalar arasında yer almaktadır.^(11,12) Pediatrik bakımda ise robotik kullanımı oldukça sınırlıdır. Robotik teknolojilerin sağlık hizmetlerinde kullanımı arttıkça, ameliyathanelerin, rehabilitasyonun ve tele-tıbbın ötesine geçerek, pediatrik hemşirelerin robotlara ilişkin tutumlarını anlamak, robotik teknolojilerin gelecekteki pediatrik hasta bakımına entegrasyonunu kolaylaştırabilecektir. Aynı zamanda robotlara yönelik kültürel tutumlar farklılık gösterdiğinden robotlar kullanıma sunulmadan önce özellikle aile merkezli pediatrik bakım konusunda birçok ülke ve kültür için robotik ürünlere ilişkin kültürel tutumun dikkate alınması gereklidir.^(1,13)

Pediatric Hemşireliğinde Robotların Kullanım Alanları

Robotik teknolojiler, kliniklerde robotik rehabilitasyon ve girişimler yoluyla çocukları iyileştirmek ve yaşam kalitesini yükseltmek amacıyla hem pediatri servislerinde hem de pediatrik yoğun bakım ünitelerindeki hastalara yardım etmede sınırsız olanaklar sağlamak üzere kullanıma sunulmuştur.⁽¹⁴⁾

Literatürde pediatrik ve neonatal popülasyonun karmaşıklığını ve robotikte kullanımını ele alan, uzaktan tıbbi hizmet sağlama ve hastalardan kabul görme konusunda bulgular sağlayan sınırlı miktarda çalışma mevcuttur. ^(1,14) Yapılan bir çalışmada, çocukların, özellikle de küçük yaş grubu çocukların insansı robotlardan keyif aldığı görülmüştür.⁽¹⁵⁾ Bu çalışmanın bulguları robotların pediatrik yaş grubuna yönelik yapılacak uygulamalar için teşvik edici niteliktedir. Literatürde yer alan diğer çalışmalarda otizmi⁽¹⁶⁾ ve serebral palsili çocuklarda⁽¹⁷⁾ terapötik müdahaleleri, kanserli çocuklarda ağrı⁽¹⁸⁾ prosedürlerinin iyileştirilmesini, ameliyat sonrası dönemde anksiyetenin azaltılması ile mobilizasyonun sağlanmasını⁽¹⁹⁾, pediatrik rehabilitasyon uygulamalarını⁽⁶⁾, hastaneye yatışa uyumu⁽²⁰⁾, emosyonel desteği^(7,21), ve diyabet yönetimini⁽²⁾ kapsamaktadır. Serebral palsili çocuklarda motor öğrenme gelişimi için sosyal robotun kullanıldığı başka bir çalışmada⁽¹⁷⁾, sekiz yaşındaki bir erkek çocuğa yürüme-motor becerisi geliştirmek amacıyla 16 seanslık bir fizik tedavi programı sosyal yardımcı robot kullanarak uygulanmış ve sosyal robot ile etkileşim halinde olmanın motivasyonu arttırdığı, buna bağlı olarak da yürüme-motor becerisinin geliştiği saptanmıştır. Pediatric alanında robot kullanımını içeren çalışmalar Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1: Pediatric alanında robot kullanımını

Yazar (Yıl)	Araştırma Tasarımı	Robot Tipi	Robot Kullanım Alanı
Lau ve ark. ² (2020)	Sistemik derleme araştırması	İnsansı robot	Tip I diyabetli çocuklarda diyabetin yönetiminde insansı robotlar
Butchart ve ark. ⁶ (2021)	Nitel araştırma	Sosyal robot	Pediatrik rehabilitasyonda sosyal robotlar
Beyer-Wunsch ve Reichstein ⁷ (2020)	Deneyisel araştırma	İnsansı robot	Pediatri kliniğinde yatan çocukların refahında insansı robotun etkileri
Van Straten ve ark. ¹⁵ (2020)	Ampirik araştırmanın anlatsal incelemesi	Sosyal robot	Çocukların bir robotla etkileşim sırasındaki deneyimsel ve bilişsel durumları
So ve ark. ¹⁶ (2018)	Deneyisel araştırma	Sosyal robot	Otizm spektrum bozukluğu olan okul öncesi çocuklarda jestlerin üretiminde robot tabanlı müdahale
Buitrago ve ark. ¹⁷ (2020)	Deneyisel araştırma	Sosyal robot	Serebral palsili bir çocuğa yönelik sosyal robot ile motor öğrenme terapötik müdahalesi

Tablo 1. 'in devamı

Jibb ve ark. ⁽¹⁸⁾ (2018)	Deneysel araştırma	İnsansı robot	Kanserli çocuklarda ağrı ve sıkıntıyı azaltmak için MEDiPORT insansı robotunun kullanımı
Topçu ve ark. ⁽¹⁹⁾ (2023)	Deneysel araştırma	Sosyal robot	İnteraktif robotun Türk çocuklarında ameliyat sonrası anksiyete, mobilizasyon ve ebeveynlerinin ameliyat sonrası bakıma ilişkin memnuniyeti üzerine etkisi
Jin ve Choi ⁽²⁰⁾ (2022)	Karma yöntem araştırması	Sosyal robot	Çocukların hastaneye yatışlarında uyum sağlamalarına yardımcı olmak
Rossi ve ark. ⁽²¹⁾ (2022)	Deneysel araştırma	Sosyal robot	Sosyal robot NAO'nun pediatrik acil serviste çocuklara duygusal destek sağlaması

Jibb ve ark. (2018) tarafından gerçekleştirilen randomize kontrollü çalışmada, 4-9 yaş arası 20 kanserli çocukta deri altı port katater yerleşimi sırasında insansı robot (MEDİPORT) kullanımının ağrı ve acı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda insansı robot kullanımının ağrı üzerinde etkili olmadığı ancak acı azaltmada etkili olduğu tespit edilmiştir¹⁸. Türkiye'de ise, Topçu ve ark. (2023) ameliyat sonrası dönemde 5-10 yaş arası 84 çocuk ve ebeveyninin bakımında interaktif robot kullanımının çocukların kaygı, mobilizasyon ve ebeveynlerin memnuniyeti üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışma sonucunda müdahale grubunda kaygı puanlarının daha düşük, mobilize olma sürelerinin daha fazla ve ebeveyn memnuniyetinin daha yüksek olduğu aktarılmıştır.⁽¹⁹⁾ Sosyal robot kullanımının çocuk acil ünitesine başvuran çocuklarda emosyonel destek sağlaması üzerine yapılan bir çalışmada²¹ ise 3-10 yaş arasındaki 109 çocuk deney ve kontrol grubu olarak ayrılmış ve çocukların müdahale öncesi ateş ve kalp atım hızları ölçülmüş, tükürüklerinden örnekler alınıp kortizol seviyeleri ölçülmüştür. Müdahale 15 dakika uygulandıktan sonra çocukların kalp atış hızı tekrar ölçülüp tükürük örneği alınmıştır. Sosyal robot uygulanan gruptaki çocukların kortizol seviyesinde düşme ve kalp atım hızında yavaşlama olduğu saptanmış olup sosyal robotların acil servise başvuran çocuklarda stresi azaltmada etkili olduğu bildirilmiştir.

İnsansı bakım robotlarının temel özelliklerinden bazıları farkındalığı arttırmak, olumlu davranış değişikliği oluşturmak, hastalık yönetimini desteklemek, arkadaşlık-eğlence, bilişsel destek, eğitim, duygusal destek, bireysel güçlendirme, motivasyon sağlamak, kendi kendine izlem ve uyarı sistemlerine sahip olmaktır. Bu özellikler doğrultusunda insansı robotlar, etkileşimde bulunmak, motive etmek, koçluk yapmak, eğitmek, destek sağlamak, iletişimi kolaylaştırmak, performans izlemek ve sağlık rejimine uyumu artırmak için sosyal ve duygusal gereksinimleri destekleyecek şekilde tasarlanmıştır.^(2,5) Diyabet gibi bazı kronik hastalıkların yönetiminde çocuklar teknolojik cihazlarla iç içe olmak durumunda kaldıkları için teknolojik

müdahalelerin kullanımını kolay bir şekilde kabullenmektedir. Bundan dolayı insansı robotun uygulayacağı girişimler, çocukların hastalıklarını yönetmelerine kolaylaştırmada çeşitli olanaklar sağlayabilir.⁽²²⁾ Literatürde yer alan bir sistematik derleme çalışmasında, insansı robotların rolleri arasında hastalık yöneticisi, eğitimci, emosyonel destek sağlayıcı, savunuculuk ve iletişimin yer aldığı belirlenmiştir.⁽²⁾ Aynı çalışmada insansı robotların hastalık yöneticisi olma rolünün kapsamı diyabet bakımı, diyet, fiziksel aktivite, ilaçlar ve sağlık hakkında toplanan verilere dayanarak gerçek zamanlı geri bildirim ve tavsiye vermek olarak belirtilmiştir.⁽²⁾ Diyabetli çocuklarda insansı robotların kullanıldığı bir çalışmada⁽²³⁾ robotların, parmak ucu kan glikozu ölçümüne, insülin enjekte etmeye ve bolus miktarını hesaplamaya yardımcı olduğu bildirilmiştir. Diyabetin yönetiminde özellikle eğitimci rolü olan insansı robotlar çocuklara diyabet semptomları ve yönetimi konusunda eğitim modülleri ve etkinlik fırsatları sunmaktadır.⁽²⁾ Literatürde yer alan diğer çalışmalarda, diyabet hakkında sorular ve cevaplar şeklinde geniş bir bilgi veri tabanına sahip insansı robotların, bireyselleştirilmiş tasarım, sınavlar, danslar veya taklit oyunları yoluyla diyabet bilgisine katkıda bulunduğu⁽²⁴⁾ ve çocuğu bilişsel destek sağlayarak yeni şeyler öğrenmek için iyi bir ruh halindeyken eğittiği⁽²⁵⁾ belirtilmiştir.

İnsansı robotlar emosyonel destek sağlamak için, hareket taklidi ve dans oyunları kullanarak eğlenceli ve arkadaş canlısı olup çocuklarla bağ kurabilmektedir.⁽²⁶⁾ Bu nedenle insansı robotlar çocukların özerklik, yeterlilik ve ilişki kurma gibi psikolojik ihtiyaçlarını karşılama potansiyeline sahiptir.⁽²⁴⁾ İnsansı robotlar emosyonel destek sağlamak için çocukların kendilerini açmalarını kolaylaştırabilecek ve sorunlarını dinleyebilecek şekilde programlanmaktadır. Ayrıca bu robotlar, çocuklarla açık bir diyalog başlatmak ve sosyal sohbetlerde çocuklara empatik ilgi göstermek üzere tasarlanmaktadır ve böylelikle hastalıkların yönetimine daha fazla dahil olmaktadır.^(2,23,24)

İnsansı robotlar, kronik hastalığa sahip çocuklarda tedavi stratejilerini desteklemek için motivasyonel görüşmeler yaparak ve sürekli teşvik ile çocukları güçlendirmekte, çocukların tedaviye uyumunu desteklemekte ve hastalığı yönetme konusunda çocukların özgüvenini geliştirmektedir. Kronik hastalığa sahip çocuklara insansı robotlar, çocukların kendi sağlıkları hakkında fikir edinmesi, bilinçli kararlar vermesi, kendi kendini yönetme becerilerini geliştirmesi ve zorlu süreçlerin üstesinden gelmesi için destek sağlayarak güçlenmeye yardımcı olmaktadır.^(2,27)

İletişim sağlama rolü olan insansı robotların, diyabet gibi kronik hastalığa sahip çocuklar ile sağlık profesyonelleri arasında iletişimi sürdürme görevi bulunmaktadır.⁽²⁾ Bu

robotlar, diyabetli çocuklarla etkileşimli sözel iletişim yoluyla kan şekeri, diyet, fiziksel aktiviteler, ilaçlar ve sağlık hakkında bilgi toplayabilmektedir.⁽²⁸⁾ İnsansı robotların kronik hastalığa sahip çocuklarda sağladığı takip mekanizması ve hatırlatma uyarıları çocukların ilaç yönetimi ve kendi kendini izleme stratejileri geliştirmesine katkı sağlamaktadır.^(28,29)

Sosyal robotlar, sosyal etkileşimler yoluyla pediatrik rehabilitasyona yardımcı olan ve yeni ortaya çıkan araçlardır. Sosyal yardımcı robotlar, terapi yoğunluğunun artırılması ve demonstrasyon, öğretim ve geri bildirim sağlayarak motor öğrenmenin geliştirilmesine ve bunun sonucunda rehabilitasyonun faydalı olması için katkı sağlamaktadır. Literatürde fiziksel engelli çocukların rehabilitasyonunda sosyal yardımcı robotların kabul edilebilirliği ve etkinliği konusundaki araştırmalar sınırlıdır.⁽⁶⁾

Sonuç ve Öneriler

Hemşirelikte iş yükünün artması ve yeterli sayıda hemşire istihdam edilememesi gibi nedenlerle, yakın bir zamanda yapay zekâ destekli insansı robot kullanımının yaygınlaşacağı ve bu robotların hemşirelerin verdikleri tedavi, bakım, izlem gibi sağlık hizmetlerinde destekleyici yardımcı araçlar olacağı düşünülmektedir. Ülkemizde yenidoğan hemşirelerinin⁽³⁰⁾ ve hemşirelik öğrencilerinin⁽³¹⁾ yapay zekâ kullanımına ilişkin tutumlarının belirlendiği çalışmalar literatürde yer almakla birlikte yalnızca insansı robotlara ilişkin bilgi ve tutumlarının araştırıldığı çalışmaların nadir olduğu görülmektedir. Pediatri alanında insansı robotların kullanımının yaygın olmadığı görülmektedir. Ancak bu robotların kronik hastalığa sahip çocukların tedavisinde, ameliyat öncesi dönemde anksiyetenin azaltılmasında ve hastaneye yatış gerektiren durumlarda hastaneye uyumu kolaylaştırmada fayda sağlayabileceği yapılan çalışmalarla ortaya konulmaktadır.

Yakın bir gelecekte hasta bakımı ve tedavisinde önemli bir yere sahip olacak yenilikçi yaklaşımlara yönelik hemşirelere eğitimler verilerek farkındalığın artırılması, hemşire-insansı robot uyumlaştırma çalışmalarının oluşturulması ve hemşire-insansı robot çalışma sistemine ilişkin politikaların belirlenmesi önem taşımaktadır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Kurumsal ve Finansal Destek Kaynağı

Herhangi bir destek alınmamıştır.

Yazar Katkıları

Araştırma tasarımı: EE, RG; Tasarım: EE; Denetleme: RG; Kaynaklar: RG, EE; Veri toplanması ve/veya İşlemesi: EE; Analiz ve/Yorum: EE; Tabloların oluşturulması: EE;

Literatür Taraması: RG, EE; Makalenin Yazılması: EE; Eleştirel İnceleme: RG;
Başvuru öncesi son kontrol: RG

Kaynaklar

- 1- Liang HF, Wu KM, Weng CH, Hsieh HW. Nurses' views on the potential use of robots in the pediatric unit. *J Pediatr Nurs.* 2019;47: e58-e64. doi:10.1016/j.pedn.2019.04.027
- 2- Lau Y, Chee DGH, Chow XP, Wong SH, Cheng LJ, Lau ST. Humanoid robot-assisted interventions among children with diabetes: A systematic scoping review. *Int J Nurs Stud.* 2020;111:103749. doi:10.1016/j.ijnurstu.2020.103749
- 3- Grimmer M, Elshamhory AA, Beckerle P. Human lower limb joint biomechanics in daily life activities: A literature based requirement analysis for anthropomorphic robot design. *Front Robot AI.* 2020;7:13. Published 2020 Feb 11. doi:10.3389/frobt.2020.00013
- 4- Crowell CR, Deska JC, Villano M, Zenk J, Roddy JT Jr. Anthropomorphism of robots: Study of appearance and agency. *JMIR Hum Factors.* 2019;6(2):e12629. Published 2019 May 10. doi:10.2196/12629
- 5- Choudhury A, Li H, Greene C. Humanoid robot-application and influence. *Int. J. Appl. Sci. Res. Rev.* 2018; 5(4):1–15. doi: 10.1007/s12369- 016- 0364- 9.
- 6- Butchart J, Harrison R, Ritchie J, et al. Child and parent perceptions of acceptability and therapeutic value of a socially assistive robot used during pediatric rehabilitation. *Disabil Rehabil.* 2021;43(2):163-170. doi:10.1080/09638288.2019.1617357
- 7- Beyer-Wunsch P, Reichstein C. Effects of a humanoid robot on the well-being for hospitalized children in the pediatric clinic – an experimental study. *Procedia Computer Science.*2020;176: 2077–2087
- 8- Smith A., Anderson J. "AI, robotics, and the future of jobs." Pew Research Center. 2014; 6.
- 9- Bartneck C, Nomura T, Kanda T, Suzuki T, Kennsuke K. A cross-cultural study on attitudes towards robots. *Proceedings of the HCI international.*2005: 22–27.
- 10- Ferrante G, Vitale G, Licari A, et al. Social robots and therapeutic adherence: A new challenge in pediatric asthma?. *Paediatr Respir Rev.* 2021;40:46-51. doi:10.1016/j.prrv.2020.11.001
- 11- Beran TN, Pearson JR, Lashewicz B. Implementation of a humanoid robot as an innovative approach to child life interventions in a children's hospital: Lofty goal or tangible reality?. *Front Psychol.* 2021;12:639394. Published 2021 Apr 19. doi:10.3389/fpsyg.2021.639394
- 12- Homma K, Matsumoto O. Development of a risk assessment assistance tool for robotic care devices. *Stud Health Technol Inform.* 2017; 242:551-557.
- 13- Papadopoulos I, Koulouglioti C. The influence of culture on attitudes towards humanoid and animal-like robots: An integrative review. *J Nurs Scholarsh.* 2018;50(6):653-665. doi:10.1111/jnu.12422
- 14- Lewis TT, Kim H, Darcy-Mahoney A, et. al. Robotic uses in pediatric care: A comprehensive review. *J Pediatr Nurs.* 2021; 58:65-75. doi: 10.1016/j.pedn.2020.10.016
- 15- van Straten CL, Peter J, Kühne R. Child-robot relationship formation: A narrative review of empirical research. *Int J Soc Robot.* 2020;12(2):325-344. doi:10.1007/s12369-019-00569-0
- 16- So WC, Wong MK, Lam WY, et al. Robot-based intervention may reduce delay in the production of intransitive gestures in Chinese-speaking preschoolers with autism spectrum disorder. *Mol Autism.* 2018; 9:34. doi:10.1186/s13229-018-0217-5.
- 17- Buitrago JA, Bolaños AM, Caicedo Bravo E. A motor learning therapeutic intervention for a child with cerebral palsy through a social assistive robot. *Disabil Rehabil Assist Technol.* 2020;15(3):357-362. doi:10.1080/17483107.2019.1578999

- 18- Jibb LA, Birnie KA, Nathan PC, et al. Using the MEDiPORT humanoid robot to reduce procedural pain and distress in children with cancer: A pilot randomized controlled trial. *Pediatr Blood Cancer*. 2018;65(9): e27242. doi:10.1002/pbc.27242
- 19- Topçu SY, Semerci R, Kostak MA, et.al. The effect of an interactive robot on children's post-operative anxiety, mobilization, and parents' satisfaction; randomized controlled study. *J Pediatr Nurs*. 2023;68: e50-e57. doi: 10.1016/j.pedn.2022.11.009
- 20- Jin M, Choi H. Caregiver views on prospective use of robotic care in helping children adapt to hospitalization. *Healthcare (Basel)*. 2022;10(10):1925. doi:10.3390/healthcare10101925.
- 21- Rossi S, Santini SJ, Di Genova D, et al. Using the social robot NAO for emotional support to children at a pediatric emergency department: Randomized clinical trial. *J Med Internet Res*. 2022;24(1): e29656. doi:10.2196/29656.
- 22- Knox ECL, Quirk H, Glazebrook C, et.al. Impact of technology-based interventions for children and young people with type 1 diabetes on key diabetes self-management behaviours and prerequisites: a systematic review. *BMC Endocr Disord*. 2019;19(1):7. doi:10.1186/s12902-018-0331-6.
- 23- Lighthart M, Henkemans OB., Hindriks KA, N.M. Expectation management in child-robot interaction. In: 2017 26th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN). 2017; 916–921. doi: 10.1109/ROMAN.2017.8172412.
- 24- Blanson Henkemans OA., Bierman BPB, Janssen J, Looije R, Neerinx MA, van Dooren MMM., de Vries JLE, van der Burg GJ, Huisman SD. Design and evaluation of a personal robot playing a self-management education game with children with diabetes type 1. *Int. J. Hum. Comput*. 2017; 106, 63–76. doi: 10. 1016/j.ijhcs.2017.06.001.
- 25- Kaptein F, Broekens J, Hindriks K, Neerinx M. Personalised self- explanation by robots: the role of goals versus beliefs in robot-action explanation for children and adults. In: 2017 26th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN)2018;676-682. <https://doi.org/10.1109/ROMAN.2017.8172376>.
- 26- Sinoo C, van der Pal S, Blanson Henkemans OA, et al. Friendship with a robot: Children's perception of similarity between a robot's physical and virtual embodiment that supports diabetes self-management. *Patient Educ Couns*. 2018;101(7):1248-1255. doi:10.1016/j.pec.2018.02.008
- 27- Alotaibi M, Choudhury I. A social robotics children diabetes management and educational system for Saudi Arabia: System architecture. *IEEE, New York*. 2015. <http://dx.doi.org/10.1109/CSCESM.2015.7331888> .
- 28- Al-Tae MA, Al-Nuaimy W, Muhsin ZJ, Al-Ataby A. Robot assistant in management of diabetes in children based on the internet of things. *IEEE Int. Things J*. 2017;4(2), 437–445. <http://dx.doi.org/10.1109/JIOT.2016.2623767> .
- 29- Mall S, Gupta M, Chauhan R. Diet monitoring and management of diabetic patient using robot assistant based on Internet of Things. In: 2017 International Conference on Emerging Trends in Computing and Communication Technologies (ICETCCT). 2017:1–8. doi: 10.1109/ICETCCT.2017.8280339 .
- 30- Ünal AS, Avcı A. Evaluation of neonatal nurses' anxiety and readiness levels towards the use of artificial intelligence. *J Pediatr Nurs*. 2024;79:e16-e23. doi:10.1016/j.pedn.2024.09.012
- 31- Yigit D, Acikgoz A. Evaluation of future nurses' knowledge, attitudes and anxiety levels about artificial intelligence applications. *J Eval Clin Pract*. 2024;30(7):1319-1326. doi:10.1111/jep.14062