

ÇOCUK SAĞLIĞINDA DİJİTAL DÖNÜŞÜM: HEMŞİRELİK UYGULAMALARI

Editör

Prof. Dr. Meltem KÜRTÜNCÜ

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi



© Copyright 2026

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Yayınevi'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kâğıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN

978-625-362-173-5

Sayfa ve Kapak Tasarımı

Akademisyen Dizgi Ünitesi

Kitap Adı

Çocuk Sağlığında Dijital Dönüşüm: Hemşirelik Uygulamaları

Yayıncı Sertifika No

47518

Editör

Meltem KÜRTÜNCÜ

ORCID iD: 0000-0003-3061-5236

Baskı ve Cilt

Vadi Matbaacılık

Bisac Code

MED058000

Yayın Koordinatörü

Yasin DİLMEN

DOI

10.37609/akya.4292

Kütüphane Kimlik Kartı

Çocuk Sağlığında Dijital Dönüşüm: Hemşirelik Uygulamaları/ ed. Meltem Kürtüncü.

Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2026.

172 s. : tablo, şekil ; 160x235 mm.

Kaynaklar var.

ISBN 9786253621735

UYARI

Bu üründe yer alan bilgiler sadece lisanslı tıbbi çalışanlar için kaynak olarak sunulmuştur. Herhangi bir konuda profesyonel tıbbi danışmanlık veya tıbbi tanı amacıyla kullanılmamalıdır. Akademisyen Kitabevi ve alıcı arasında herhangi bir şekilde doktor-hasta, terapist-hasta ve/veya başka bir sağlık sunum hizmeti ilişkisi oluşurmaz. Bu ürün profesyonel tıbbi kararların eşleniği veya yedeği değildir. Akademisyen Kitabevi ve bağlı şirketleri, yazarları, katılımcıları, partnerleri ve sponsorları ürün bilgilerine dayalı olarak yapılan bütün uygulamalardan doğan, insanlarda ve cihazlarda yaralanma ve/veya hasarlardan sorumlu değildir.

İlaçların veya başka kimyasalların reçete edildiği durumlarda, tavsiye edilen dozunu, ilacın uygulanacak süresi, yöntemi ve kontraendikasyonlarını belirlemek için, okuyucuya üretici tarafından her ilaca dair sunulan güncel ürün bilgisini kontrol etmesi tavsiye edilmektedir. Dozun ve hasta için en uygun tedavinin belirlenmesi, tedavi eden hekimin hastaya dair bilgi ve tecrübelerine dayanak oluşturması, hekimin kendi sorumluluğundadır.

Akademisyen Kitabevi, üçüncü bir taraf tarafından yapılan ürüne dair değişiklikler, tekrar paketlemeler ve özelleştirmelerden sorumlu değildir.

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Yayınevi

Halk Sokak 5 / A Yenışehir / Ankara

Tel: 0312 431 16 33

siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

İÇİNDEKİLER

Bölüm 1	Pediatric Hemşireliğinin Temelleri ve Paradigma Değişimi	1
	<i>Meltem KÜRTÜNCÜ</i>	
	<i>Mihriye KOCA</i>	
Bölüm 2	Pediatric Hemşireliğinde Giyilebilir Teknolojiler	25
	<i>Işın BIYIKOĞLU ALKAN</i>	
	<i>Nurten ARSLAN</i>	
Bölüm 3	Tele-Sağlık ve Uzaktan Pediatric Bakım.....	51
	<i>Vedat ARGİN</i>	
	<i>Melike YAVAŞ ÇELİK</i>	
Bölüm 4	Yapay Zekâ Destekli Klinik Karar Sistemleri	63
	<i>Yurdanur DİKMEN</i>	
	<i>Pelin BAŞKURT</i>	
Bölüm 5	Dijital Araçlarla Çocuk ve Aile Eğitimi.....	93
	<i>Nebahat BORA GÜNEŞ</i>	
	<i>Melike TAŞDELEN BAŞ</i>	
	<i>Tuğçe TORUN</i>	
Bölüm 6	Çocuğun İnsan Hakları Perspektifinden Dijital Dönüşüm: Etik ve Hukuki Yaklaşımlar	129
	<i>Zeynep REVA</i>	
	<i>Gürkan SERT</i>	
Bölüm 7	Klinik Uygulama Örnekleri ve Vaka Analizleri.....	157
	<i>Selen ÖZAKAR AKÇA</i>	
	<i>Ahu Pınar TURAN İRİŞ</i>	

YAZARLAR

Prof. Dr. Selen ÖZAKAR AKÇA

Hitit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği AD

Arş. Gör. Dr. Işın BIYIKOĞLU ALKAN

Arş. Gör. Dr., Zonguldak Bülent Ecevit
Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk
Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği AD

Dr. Öğr. Üyesi Vedat ARGİN

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,
Sağlık Hizmetleri MYO, İlk ve Acil Yardım Pr.

Dr. Öğr. Üyesi Nurten ARSLAN

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi,
Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve
Hastalıkları Hemşireliği AD

Dr. Öğr. Üyesi Melike TAŞDELEN BAŞ

Selçuk Üniversitesi Akşehir Kadir Yallagöz
Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik AD

Araş. Gör. Dr. Pelin BAŞKURT

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık
Bilimleri Fakültesi Ebelik AD

Doç. Dr. Melike YAVAŞ ÇELİK

Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri
Fakültesi, Ebelik AD

Prof. Dr. Yurdanur DİKMEN

Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Sağlık
Bilimleri Fakültesi Hemşirelik AD

Dr. Öğr. Üyesi Nebahat BORA GÜNEŞ

Hacettepe Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi,
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği AD

Dr. Öğr. Üyesi Ahu Pınar TURAN İRİŞ

Hitit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği AD

Uzman Hemşire Mihriye KOCA

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversite Hastanesi,
Dahili ve Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi

Prof. Dr. Meltem KÜRTÜNCÜ

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi,
Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve
Hastalıkları Hemşireliği AD

Dr. Öğr. Üyesi Zeynep REVA

Özyeğin Üniversitesi, Hukuk Fakültesi, İnsan
Hakları Hukuku AD

Prof. Dr. Gürkan SERT

Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıp Tarihi
ve Etiği AD

Arş. Gör. Dr. Tuğçe TORUN

Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi,
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği AD

Bölüm 1

PEDİATRİ HEMŞİRELİĞİNİN TEMELLERİ VE PARADİGMA DEĞİŞİMİ

Meltem KÜRTÜNCÜ¹
Mihriye KOCA²

Giriş

21. yüzyılın başından itibaren ivme kazanan teknolojik entegrasyon, sağlık sektörünün dinamiklerini kökten revize ederek veri odaklı pratikleri, uzaktan takip mekanizmalarını ve birey merkezli bakım yaklaşımlarını ön plana çıkarmıştır. Söz konusu bu yapısal evrilme, dijital sağlık enstrümanlarının makro düzeydeki devlet politikalarıyla fonlanması ve kurumsal sağlık mekanizmalarına adapte edilmesi sayesinde kalıcı bir zemin kazanmıştır (1).

Klinik hemşirelik uygulamaları Penceresinden bakıldığında; yapay zeka destekli erken uyarı algoritmaları, kesintisiz hasta monitörizasyonu ve dijital veri kayıt sistemleri, klinik muhakeme süreçlerini optimize etmekte ve sunulan bakımın kalitesini ile sürdürülebilirliğini güvence altına almaktadır (2-4). Ancak, bu inovatif uygulamalardan maksimum verim alınabilmesi, sadece teknolojik donanımın varlığıyla değil; aynı zamanda klinisyenlerin dijital okuryazarlık seviyeleri ve bu sistemlerin günlük rutin işleyişe ne derece senkronize edilebildiği ile doğrudan ilişkilidir (5,6).

Dolayısıyla dijitalleşme, yalnızca teknik bir modernizasyon süreci olarak görülmemeli; aksine mesleki rolleri, bakımın felsefesini ve organizasyonel yapıyı kökten dönüştüren bütüncül bir paradigma değişimi olarak ele alınmalıdır (7,8). Bahsi geçen dijital ekosistemin klinik düzleminde en hassas ve en dinamik karşılık bulduğu hemşirelik alanların başında ise hiç kuşkusuz çocuk sağlığı ve hastalıkları klinikleri yer almaktadır.

¹ Prof. Dr., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği AD, meltem.kt@beun.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-3061-5236.

² Uzman Hemşire, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversite Hastanesi, Dahili ve Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi, m.koca@beun.edu.tr, ORCID iD:0000-0002-2828-9331

KAYNAKÇA

1. World Health Organization. Global strategy on digital health 2020-2025. [Online] [https:// www.who.int/publications/i/item/9789240020924](https://www.who.int/publications/i/item/9789240020924) [Erişim: 21 Haziran 2026]
2. Booth RG, Strudwick G, McBride S, O'Connor S, Solano López AL. How the nursing profession should adapt for a digital future. *BMJ*. 2021;373:n1190. doi:10.1136/bmj.n1190
3. Dall'Oglio I, et al. PEWS implementation study. *Journal of Pediatric Nursing*. 2022;65: 34-41. doi:10.1016/j.pedn.2022.02.012
4. Gerry S, Birks J, Bonnici T, Watkinson PJ, Kirtley S, Collins GS. Early warning scores for detecting deterioration in adult hospital patients: systematic review and critical appraisal of methodology. *BMJ*. 2020;370:m1501. doi:10.1136/bmj.m1501
5. Ronquillo CE, Peltonen LM, Pruinelli L, Chu CH, Bakken S, Beduschi A, et al. Artificial intelligence in nursing: Priorities and opportunities from an international eHealth survey. *J Adv Nurs*. 2021;77(9):3707-3717. doi:10.1111/jan.14855
6. Malasinghe LP, Ramzan N, Dahal K. Remote patient monitoring: a comprehensive study. *J Ambient Intell Humaniz Comput*. 2019;10(1):57-76. doi:10.1007/s12652-017-0598-x
7. Prensky M. Digital natives, digital immigrants part 1. *On the Horizon*. 2001;9(5):1-6. doi:10.1108/10748120110424816
8. Starcevic V, Berle D, Arnáez S. Recent Insights Into Cyberchondria. *Curr Psychiatry Rep*. 2020 Aug 27;22(11):56. doi: 10.1007/s11920-020-01179-8. PMID: 32852626; PMCID: PMC7450158.
9. Hockenberry MJ, Rodgers CC, Wilson D, editors. *Wong's Essentials of Pediatric Nursing*. 11th ed. St. Louis, MO: Elsevier; 2021.
10. Mörelus E, Robinson S, Arabiat D, Whitehead L. Digital Interventions to Improve Health Literacy Among Parents of Children Aged 0 to 12 Years With a Health Condition: Systematic Review. *J Med Internet Res*. 2021 Dec 22;23(12):e31665. doi: 10.2196/31665. PMID: 34941559; PMCID: PMC8734927.
11. American Nurses Association. *Nursing informatics: Scope and standards of practice*. 3rd ed. American Nurses Association; 2022.
12. Churpek MM, Yuen TC, Winslow C, Meltzer DO, Kattan MW, Edelson DP. Multicenter Comparison of Machine Learning Methods and Conventional Regression for Predicting Clinical Deterioration on the Wards. *Crit Care Med*. 2016 Feb;44(2):368-74. doi: 10.1097/CCM.0000000000001571. PMID: 26771782; PMCID: PMC4736499.
13. McGaughey J, Fergusson DA, Van Bogaert P, Rose L. Early warning systems and rapid response systems for the prevention of patient deterioration on acute adult hospital wards. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021 Nov 22;11(11):CD005529. doi: 10.1002/14651858.CD005529.pub3. PMID: 34808700; PMCID: PMC8608437.
14. Smith ME, Chiovaro JC, O'Neil M, Kansagara D, Quiñones AR, Freeman M, Motu'apuaka ML, Slatore CG. Early warning system scores for clinical deterioration in hospitalized patients: a systematic review. *Ann Am Thorac Soc*. 2014 Nov;11(9):1454-65. doi: 10.1513/AnnalsATS.201403-102OC. PMID: 25296111.
15. Weenk M, Koenenman M, van de Belt TH, Engelen LJLPG, van Goor H, Bredie SJH. Wireless and continuous monitoring of vital signs in patients at the general ward. *Resuscitation*. 2019 Mar;136:47-53. doi: 10.1016/j.resuscitation.2019.01.017. Epub 2019 Jan 24. PMID: 30685546.
16. Weenk M, van Goor H, Frietman B, Engelen LJ, van Laarhoven CJ, Smit J, Bredie SJ, van de Belt TH. Continuous Monitoring of Vital Signs Using Wearable Devices on the General Ward: Pilot Study. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2017 Jul 5;5(7):e91. doi: 10.2196/mhealth.7208. Erratum in: *JMIR Mhealth Uhealth*. 2021 Jul 16;9(7):e31899. doi: 10.2196/31899. PMID: 28679490; PMCID: PMC5517820.
17. Huo Z, Zhou G, Zhang Y, Wang L, Liu Y, Zhang Y, et al. Feasibility and reliability of wireless continuous vital signs monitoring during pediatric transport: a prospective observational study. *Intensive Care Med Paediatr Neonatal*. 2023;1(1):18. doi:10.1186/s44250-023-00018-0

18. van Melzen R, Haveman ME, Schuurmann RCL, van Amsterdam K, El Moumni M, Tabak M, Struys MMRF, de Vries JPM. Validity and Reliability of Wearable Sensors for Continuous Postoperative Vital Signs Monitoring in Patients Recovering from Trauma Surgery. *Sensors (Basel)*. 2024 Oct 1;24(19):6379. doi: 10.3390/s24196379. PMID: 39409419; PMCID: PMC11479365.
19. Denne SC, Baumberger J, Olson LM. Inclusion of children in clinical research: the role of advocacy and a personal journey. *Pediatr Clin North Am*. 2023 Feb;70(1):83-90. doi: 10.1016/j.pcl.2022.09.005
20. Zehden JA, Mortensen XM, Reddy A, Zhang AY. Systemic and Ocular Adverse Events with Intravitreal Anti-VEGF Therapy Used in the Treatment of Diabetic Retinopathy: a Review. *Curr Diab Rep*. 2022 Oct;22(10):525-536. doi: 10.1007/s11892-022-01491-y. Epub 2022 Sep 2. PMID: 36053385.
21. O'Malley G, Ozaslan B, Levy CJ, Castorino K, Desjardins D, Levister C, et al. Longitudinal observation of insulin use and glucose sensor metrics in pregnant women with type 1 diabetes using continuous glucose monitors and insulin pumps: the LOIS-P study. *Diabetes Technol Ther*. 2021 Dec;23(12):807-817. doi: 10.1089/dia.2021.0112
22. Ronquillo CE, Peltonen LM, Pruinelli L, Chu CH, Bakken S, Beduschi A, Cato K, Hardiker N, Junger A, Michalowski M, Nyrup R, Rahimi S, Reed DN, Salakoski T, Salanterä S, Walton N, Weber P, Wiegand T, Topaz M. Artificial intelligence in nursing: Priorities and opportunities from an international invitational think-tank of the Nursing and Artificial Intelligence Leadership Collaborative. *J Adv Nurs*. 2021 Sep;77(9):3707-3717. doi: 10.1111/jan.14855. Epub 2021 May 18. PMID: 34003504; PMCID: PMC7612744.
23. Cvach M. Monitor alarm fatigue: an integrative review. *Biomed Instrum Technol*. 2012 Jul-Aug;46(4):268-77. doi: 10.2345/0899-8205-46.4.268. PMID: 22839984
24. Sendelbach S, Funk M. Alarm fatigue: a patient safety concern. *AACN Adv Crit Care*. 2013 Oct-Dec;24(4):378-86; quiz 387-8. doi: 10.1097/NCI.0b013e3182a903f9. PMID: 24153215.
25. Funk M, Sendelbach S. AACN practice alert: alarm management. *Crit Care Nurse*. 2018 Apr;38(2):e16-e20. doi: 10.4037/ccn2018688
26. Topaz M, Pruinelli L. Big Data and Nursing: Implications for the Future. *Stud Health Technol Inform*. 2017;232:165-171. PMID: 28106594.
27. Mörelius E, Robinson S, Arabiat D, Whitehead L. Digital Interventions to Improve Health Literacy Among Parents of Children Aged 0 to 12 Years With a Health Condition: Systematic Review. *J Med Internet Res*. 2021 Dec 22;23(12):e31665. doi: 10.2196/31665. PMID: 34941559; PMCID: PMC8734927.
28. Kubb C, Foran HM. Online Health Information Seeking by Parents for Their Children: Systematic Review and Agenda for Further Research. *J Med Internet Res*. 2020 Aug 25;22(8):e19985. doi: 10.2196/19985. PMID: 32840484; PMCID: PMC7479585.
29. Kubb C, Foran HM. Online Health Information Seeking for Self and Child: An Experimental Study of Parental Symptom Search. *JMIR Pediatr Parent*. 2022 May 9;5(2):e29618. doi: 10.2196/29618. PMID: 35532970; PMCID: PMC9127650.
30. Ustuner Top F, Çevik C, Bora Güneş N. The relation between digital literacy, cyberchondria, and parents' attitudes to childhood vaccines. *J Pediatr Nurs*. 2023 May-Jun;70:12-19. doi: 10.1016/j.pedn.2023.01.006. Epub 2023 Feb 6. PMID: 36753874.
31. Obohwemu K, Christie-de Jong F, Ling J. Parental childhood vaccine hesitancy and predicting uptake of vaccinations: a systematic review. *Prim Health Care Res Dev*. 2022 Nov 4;23:e68. doi: 10.1017/S1463423622000512. PMID: 36330835; PMCID: PMC9641700.
32. Mukhtar T, Babur MN, Abbas R, Irshad A, Kiran Q. Digital Health Literacy: A systematic review of interventions and their influence on healthcare access and sustainable development Goal-3 (SDG-3). *Pak J Med Sci*. 2025;41(3):910-918. doi:10.12669/pjms.41.3.10639
33. Stimpfel AW, Sloane DM, Aiken LH. The longer the shifts for hospital nurses, the higher the levels of burnout and patient dissatisfaction. *Health Aff (Millwood)*. 2012 Nov;31(11):2501-9. doi: 10.1377/hlthaff.2011.1377. PMID: 23129681; PMCID: PMC3608421.

34. Khairat S, Coleman C, Ottmar P, Jayachander DI, Bice T, Carson SS. Association of Electronic Health Record Use With Physician Fatigue and Efficiency. *JAMA Netw Open*. 2020 Jun 1;3(6):e207385. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.7385. Erratum in: *JAMA Netw Open*. 2020 Jun 1;3(6):e2013153. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.13153. PMID: 32515799; PMCID: PMC7284310.
35. Harrison R, Fischer S, Walpolo RL, Chauhan A, Babalola T, Mears S, Le-Dao H. Where Do Models for Change Management, Improvement and Implementation Meet? A Systematic Review of the Applications of Change Management Models in Healthcare. *J Multidiscip Healthc*. 2021;13:85-108. doi:10.2147/JHL.S289176
36. Burnes B. The Origins of Lewin's Three-Step Model of Change. *J Appl Behav Sci*. 2020;56(1):32-59. doi:10.1177/0021886319892685
37. Kotter JP. Leading change. Harvard Business School Press; 1996.
38. Handley JL, Lehmann CU, Ratwani RM. Safe and Equitable Pediatric Clinical Use of AI. *JAMA Pediatr*. 2024 Jul 1;178(7):637-638. doi: 10.1001/jamapediatrics.2024.0897. PMID: 38739385.
39. Ramgopal S, Macy ML, Hayes A, Florin TA, Carroll MS, Kshetrapal A. Clinician Perspectives on Decision Support and AI-based Decision Support in a Pediatric ED. *Hosp Pediatr*. 2024 Oct 1;14(10):828-835. doi: 10.1542/hpeds.2023-007653. PMID: 39318354.
40. Bajwa NM, Perron NJ, Braillard O, Achab S, Hudelson P, Dao MD, Luchinger R, Mazouri-Karker S. Has telemedicine come to fruition? Parents' and pediatricians' perceptions and preferences regarding telemedicine. *Pediatr Res*. 2024 Oct;96(5):1332-1339. doi: 10.1038/s41390-024-03172-w. Epub 2024 Mar 30. PMID: 38555380; PMCID: PMC11522004.
41. Eijlers R, Utens EMWJ, Staals LM, de Nijs PFA, Berghmans JM, Wijnen RMH, Hillegers MHJ, Dierckx B, Legerstee JS. Systematic Review and Meta-analysis of Virtual Reality in Pediatrics: Effects on Pain and Anxiety. *Anesth Analg*. 2019 Nov;129(5):1344-1353. doi: 10.1213/ANE.0000000000004165. PMID: 31136330; PMCID: PMC6791566.
42. Erdogan B, Aytakin Ozdemir A. The Effect of Three Different Methods on Venipuncture Pain and Anxiety in Children: Distraction Cards, Virtual Reality, and Buzzy® (Randomized Controlled Trial). *J Pediatr Nurs*. 2021 May-Jun;58:e54-e62. doi: 10.1016/j.pedn.2021.01.001. Epub 2021 Jan 21. PMID: 33485746.
43. Topol E. Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. New York, NY: Basic Books; 2019.

Bölüm 2

PEDİATRİ HEMŞİRELİĞİNDE GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİLER

Işın BIYIKOĞLU ALKAN¹
Nurten ARSLAN²

Giriş

Gelişen dijital sağlık teknolojileri ve yapay zekâ (YZ) destekli sistemler ile Sağlık 4.0 ve Nesnelerin İnterneti (IoT) kavramlarının gelişimiyle birlikte, pediatri hemşireliğinde sağlık hizmetleri hastane odaklı geleneksel yapıdan, hasta merkezli ve proaktif bir yaklaşıma doğru hasta takibi ve uzaktan izleme uygulamaları radikal bir dönüşüm geçirmektedir. Özellikle YZ destekli sistemler, çocukların sağlık durumlarının anlık olarak takip edilmesini kolaylaştırmaktadır. Böylece hem sağlık profesyonellerine hem de ailelere büyük ölçüde kolaylık sağlanmaktadır. Bu doğrultuda, sağlığın korunması ve hastalıkların yönetiminde giyilebilir teknolojiler, sensörler ve YZ destekli takip sistemleri günümüzde daha ön plana çıkmaktadır (1-4).

Giyilebilir teknolojiler, bireylerin fizyolojik parametrelerini kesintisiz, gerçek zamanlı ve non-invaziv olarak izlemeye olanak tanıyan, giysilere entegre edilebilen, vücuda sabitlenen veya cilde temas eden akıllı cihazlardır (5,6). Bu teknolojiler, akıllı saatler, bileklikler, kalp ritmi monitörleri, solunum sensörleri ve cilt altına yerleştirilen glukoz ölçüm cihazları gibi çeşitli araçları kapsamaktadır. Bu cihazlar, çocukların kalp atış hızı, solunum ritmi, vücut ısısı, kan şekeri seviyesi gibi parametreleri sürekli olarak ölçüp kaydedebilmekte ve anlık veri akışı sağlanmaktadır (4). Artan nüfus ve uzun süreli hastane bakımları, ekonomik ve psikososyal sorunlara yol açmaktadır. Kablosuz ve mobil özellikte olan bu cihazlar, bireylerin vital bulgularından günlük yaşam alışkanlıklarına kadar pek

¹ Arş. Gör. Dr., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği AD, isinbiyikoglu@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-7031-4449

² Dr. Öğr. Üyesi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği AD, anurtenarslan@gmail.com, nurten.arslan@beun.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-1980-5661

Hemşirelerin YBÜ’de hasta güvenliği açısından etkili klinik karar almayı ele alan çalışmada; etkili klinik kararın, eylemi gerektirecek bilginin zamanında ve doğru olarak sentezlenmesine dayandığı vurgulanmaktadır (62).

Tanner’ın modelindeki son aşama olan yansıtma; hemşirenin kendi karar sürecini gözden geçirmesini ve bu deneyimden öğrenmesini kapsar. Giyilebilir veri yorumlama bağlamında yansıtma; geriye dönük olarak bir alarmın gerçek bir fizyolojik olayı temsil edip etmediğini değerlendirmek, müdahalenin zamanlamasını sorgulamak ve bir sonraki benzer durumda nasıl farklı davranılacağını düşünmek anlamına gelmektedir. Bu süreci destekleyen yapılandırılmış debriefing uygulamalarının, analitik akıl yürütmeyi güçlendirdiği ve hemşirelerin karar süreçlerini dile getirme ve eleştirme kapasitesini artırdığı gösterilmektedir (62).

Pediatric hemşiresinin giyilebilir teknoloji verilerini yorumlama sorumluluğu; hemşireliğin en kadim uğraşı olan hastayı tanıma ile en yeni teknolojik gerçekliği birleştiren karmaşık ve kritik bir mesleki yeterlilik alanıdır. Tanner’ın klinik yargı modelinin dört aşaması —fark etme, yorumlama, yanıt verme ve yansıtma— dijital izlem çağında hem daha zorunlu hem de daha çok boyutlu hale gelmektedir. Artefaktı fizyolojik değişimden ayırt etmek, alarm yorgunluğuyla baş edebilmek, yapay zekâ önerilerini eleştirel bir süzgeçten geçirebilmek ve veri anlamını aile ile paylaşabilmek; bu yetkinlik alanının somut içeriğini oluşturmaktadır. Bu sorumluluğun gerektiği gibi yerine getirilmesi; yalnızca bireysel klinik bilgi ve deneyimle değil, aynı zamanda kurumsal destek, hizmet içi eğitim, mesleki standartların güncellenmesi ve hemşirenin teknoloji tasarım süreçlerine etkin katılımıyla mümkündür. Hiçbir algoritma, hiçbir yapay zekâ; prematüre bebeğin yüz ifadesini, tonus değişikliğini ya da ebeveynin, bebeğin farklı görünüyorsa sezgisini değerlendiren hemşirenin bütünsel klinik bakışının yerini alamaz. Giyilebilir teknoloji; hemşirenin gözünü ve zihni güçlendiren bir araçtır. Verinin en gerçek yorumlayıcısı, en nihayetinde hemşiredir. Ülkemizde pediatrik UHI programlarının geliştirilmesi; altyapı yatırımı, standart protokol belirleme ve hemşirelik yetkinlik çerçevesinin güncellenmesini gerektiren stratejik bir hedef olarak öncelik kazanmaktadır.

KAYNAKÇA

1. Büyükgöze S, Dereli E. Toplum 5.0’da Dijital Sağlık. Güncel Sağlık Bilimleri Çalışmaları II. İstanbul: Akademisyen Kitabevi A.Ş.; 2019. ISBN:978-605-258-626-6.
2. Foster C, Schinasi D, Kan K, Lantos JD. Remote monitoring of patient- and family-generated health data in pediatrics. *Pediatrics*. 2022;149(2):e2021054137. doi:10.1542/peds.2021-054137.
3. Ünal AS, Avcı A. Pediatric hemşireliğinde yapay zeka. *Akdeniz Hemşirelik Dergisi*, 2024;3(1): 36–43.

4. Zhang W, Xiong K, Zhu C, et al. Promoting child and adolescent health through wearable technology: A systematic review. *Digital Health*, 2024;10: 1–11. doi:10.1177/20552076241234567
5. Dursun N, Yılmaz E. Cerrahi hemşireliği alanında giyilebilir teknoloji kullanımı. *Istanbul Gelisim University Journal of Health Sciences*. 2021;(15):646–656. doi:10.38079/igüsbed.934567.
6. Miura T, Kanoya Y. Fall risk assessment and prevention strategies in nursing homes: A narrative review. *Healthcare*. 2025;13(4):357. doi:10.3390/healthcare13040357.
7. Kerth JL, Hagemester M, Bischops AC, et al. Artificial intelligence in the care of children and adolescents with chronic diseases: A systematic review. *European Journal of Pediatrics*, 2025;184(1): 83. doi:10.1007/s00431-024-05890-w
8. Buchholz SW, Mowbray FI, Allman G, et al. Wearable devices and nurses' health: Protocol for an integrative review. *JMIR Research Protocols*, 2023;12: e48178. doi:10.2196/48178
9. Aggarwal R, Gunaseelan V, Manual D, et al. Clinical Evaluation of a Wireless Device for Monitoring Vitals in Newborn Babies. *Indian Journal of Pediatrics*, 2023;90(11): 1110–1115. doi:10.1007/s12098-023-04652-w
10. Magsayo KA, Khatami Firoozabadi SF. Non-Invasive Wearables in Pediatric Healthcare: A Comprehensive Review of Uses and Implications. *Children*, 2025;12(9): 1233. doi:10.3390/children12091233
11. Mishra S, Khouqueer GA, Aamn B, et al. A review: Recent advancements in sensor technology for non-invasive neonatal monitoring. *Biosensors and Bioelectronics*, 2023;14: 100332. doi:10.1016/j.biosx.2023.100332
12. Xu S, Rwei AY, Vwalika B, et al. Wireless skin sensors for physiological monitoring of infants in low-income and middle-income countries. *The Lancet Digital Health*, 2021;3(4): e266–e273. doi:10.1016/S2589-7500(21)00001-7
13. Zhou L, Guess M, Kim KR, et al. Skin-interfacing wearable biosensors for smart health monitoring of infants and neonates. *Commun Mater*. 2024;5:72:1-13. doi:10.1038/s42005-024-00511-6.
14. Krbec BA, Zhang X, Chityat I, et al. Emerging innovations in neonatal monitoring: a comprehensive review of progress and potential for non-contact technologies. *Frontiers in Pediatrics*, 2024;12: 1442753. doi:10.3389/fped.2024.1442753
15. Senechal E, Radeschi D, Jeanne E, et al. A Framework to Evaluate Feasibility, Safety, and Accuracy of Wireless Sensors in the Neonatal Intensive Care Unit: Oxygen Saturation Monitoring. *Sensors*, 2025;25(18): 5647. doi:10.3390/s25185647
16. World Health Organization. WHO guideline: recommendations on digital interventions for health system strengthening. Geneva: World Health Organization; 2019. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-RHR-19.8> [Accessed 15th April 2026].
17. Pavel AM, O'Toole JM, Proietti J, et al. Machine learning for the early prediction of infants with electrographic seizures in neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy. *Epilepsia*, 2022;64(2): 456–468. doi:10.1111/epi.17452
18. Yang RL, Yang YL, Wang T, et al. Establishment of an auxiliary diagnosis system of newborn screening for inherited metabolic diseases based on artificial intelligence technology and a clinical trial. *Zhonghua Er Ke Za Zhi (Chinese Journal of Pediatrics)*, 2021;59(4): 286–293. doi:10.3760/cma.j.cn112140-20201116-01032
19. Redd TK, Campbell JP, Brown JM, et al. Evaluation of a deep learning image assessment system for detecting severe retinopathy of prematurity. *British Journal of Ophthalmology*, 2019;103(5): 580–584. doi:10.1136/bjophthalmol-2018-312156
20. Lyra S, Rixen J, Heimann K, et al. Camera fusion for real-time temperature monitoring of neonates using deep learning. *Medical and Biological Engineering and Computing*, 2022;60(6): 1787–1800. doi:10.1007/s11517-022-02561-x
21. Chaichulee S, Villarroel M, Jorge J, et al. Cardio-respiratory signal extraction from video camera data for continuous non-contact vital sign monitoring using deep learning. *Physiological Measurement*. 2019;40(11): 115001. doi:10.1088/1361-6579/ab4b78

22. Maurya L, Kaur P, Chawla D, et al. Non-contact breathing rate monitoring in newborns: A review. *Computers in Biology and Medicine*. 2021;132: 104321. doi:10.1016/j.compbiomed.2021.104321
23. Sitaula C, Grooby E, Kwok TC, et al. Artificial intelligence-driven wearable technologies for neonatal cardiorespiratory monitoring. Part 2: artificial intelligence. *Pediatric Research*. 2023;93: 426–436. doi:10.1038/s41390-022-02417-9
24. Ribeiro A, Silva J, Costa M, et al. Wearable monitoring devices in neonatal units: Implications for nursing practice. *Journal of Paediatrics and Child Health Nursing*. 2025;2(2): 23–27.
25. Koenig C, Ammann RA, Kuehni CE, et al. Continuous recording of vital signs with a wearable device in pediatric patients undergoing chemotherapy for cancer—an operational feasibility study. *Supportive Care in Cancer*. 2021;29: 5283–5292. doi:10.1007/s00520-021-06103-w
26. Zheng H, Sharma P, Johnson M, et al. Integration of artificial intelligence and wearable devices in pediatric clinical care: A review. *Bioengineering*. 2025;12(12): 1320. doi:10.3390/bioengineering12121320
27. Karim YH, Zubair OK. The Role of Wearable Technology in Monitoring Children's Health and Fitness. *Proceeding International Conference Of Innovation*. 2023;3(1): 219–221. doi:10.62951/icistech.v3i1.151
28. Doğan Merih Y, Ertürk N, Yemenici M, et al. Evde sağlık hizmetlerinde teknoloji kullanımı. *Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı Dergisi*. 2021;5(2): 76–89.
29. AAP News. AAP updates recommendations on use of pulse oximetry to screen newborns for critical congenital heart disease. *American Academy of Pediatrics*. 2024 [Updated 2024 Dec 16]. Available from: <https://publications.aap.org/aapnews/news/30947>.
30. Donelle L, Comer L, Hiebert B, et al. Use of digital technologies for public health surveillance during the COVID-19 pandemic: A scoping review. *Digital Health*. 2023;9: 1–22. doi:10.1177/20552076231173220
31. Ndabwe H, Basu A, Mohammed J. Post-pandemic analysis on comprehensive utilization of telehealth and telemedicine. *Clinical eHealth*. 2024;7: 5–14. doi:10.1016/j.ceh.2023.12.002
32. Bogár B, Pető D, Sipos D, et al. Detection of Arrhythmias Using Smartwatches-A Systematic Literature Review. *Healthcare (Basel)*. 2024;12(9):892. doi:10.3390/healthcare12090892.
33. Bai J, Lu Y, Liu H, He F, Guo X. New technologies improve maternal and newborn safety. *Frontiers in Medical Technology*. 2024;6:1372358. doi:10.3389/fmedt.2024.1372358.
34. Chen W, Dols S, Oetomo SB, Feijs L. Monitoring body temperature of newborn infants at neonatal intensive care units using wearable sensors. *Fifth International Conference on Body Area Networks*. 2010:188–194. doi:10.4108/icst.bodynets.2010.12.
35. Chung HU, Rwei AY, Hourlier-Fargette A, et al. Skin-interfaced biosensors for advanced wireless physiological monitoring in neonatal and pediatric intensive-care units. *Nature Medicine*. 2020;26(3):418–429. doi:10.1038/s41591-020-0792-9.
36. Liu C, Kim J, Kwak SS, et al. Wireless, Skin-Interfaced Devices for Pediatric Critical Care: Application to Continuous, Noninvasive Blood Pressure Monitoring. *Advanced Healthcare Materials*. 2021;10(14): 2100383. doi:10.1002/adhm.202100383
37. De Boer C, Ghomrawi H, Many B, et al. Utility of wearable sensors to assess postoperative recovery in pediatric patients after appendectomy. *Journal of Surgical Research*. 2021;263: 160–166. doi:10.1016/j.jss.2021.01.031
38. McErlane F, Davies EH, Ollivier C, et al. Wearable technologies for children with chronic illnesses: an exploratory approach. *Therapeutic Innovation & Regulatory Science*. 2021;55: 799–806. doi:10.1007/s43441-021-00276-x
39. Brudy L, Hock J, Häcker AL, et al. Children with congenital heart disease are active but need to keep moving: A cross-sectional study using wrist-worn physical activity trackers. *The Journal of Pediatrics*. 2020;217: 13–19. doi:10.1016/j.jpeds.2019.10.021
40. Kongahage D, Foroughi J. Actuator materials: Review on recent advances and future outlook for smart textiles. *Fibers*. 2019;7(3): 21. doi:10.3390/fib7030021

41. Smith AA, Li R, Tse ZTH. Reshaping healthcare with wearable biosensors. *Scientific Reports*. 2023;13(1): 4998. doi:10.1038/s41598-022-26951-z
42. Chowdhury MS, Roy S, Aryal KP, et al. NeoWear: An IoT-connected e-textile wearable for neonatal medical monitoring. *Pervasive and Mobile Computing*. 2022;86: 101678. doi:10.1016/j.pmcj.2022.101678
43. Nantume A, Haiek A, Restrepo JF, et al. An e-textile respiration sensing system for NICU monitoring: Design and validation. *Journal of Signal Processing Systems*. 2021;93: 831–843. doi:10.1007/s11265-021-01669-9
44. Grooby E, Sitaula C, Kwok TC, et al. Artificial intelligence-driven wearable technologies for neonatal cardiorespiratory monitoring: Part 1 wearable technology. *Pediatric Research*. 2023;93(2): 415–425. doi:10.1038/s41390-022-02416-x
45. ResearchGate. Baby-Guard: An IoT-based Neonatal Monitoring System Integrated with Smart Textiles; 2021. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/355306713>.
46. Jansen AJS, Peters GM, Kooij L, et al. Device based monitoring in digital care and its impact on hospital service use. *npj Digital Medicine*. 2025;8:16. doi:10.1038/s41746-024-01427-8.
47. Venkatasubramanian K, Ranalli T, Kirupaharan P, et al. Understanding the challenges nurses encounter with monitoring technologies in a NICU. *International Journal of Human-Computer Interaction*. 2023;40(23): 81–94. doi:10.1080/10447318.2023.2278294,
48. Karim R, Sarker MTH. Hastane yönetimi ve sağlık sektöründe gerçek zamanlı hayati belirti izleme için yapay zeka entegre akıllı tıbbi tekstillerin kullanım olasılığı. *American Journal of Advanced Technology and Engineering Solutions*. 2024;4(03):01-29. doi:10.63125/d0zkrx67.
49. Kooij L, Peters GM, Doggen CJM, van Harten WH. Remote continuous monitoring with wireless wearable sensors in clinical practice, nurses perspectives on factors affecting implementation: A qualitative study. *BMC Nursing*. 2022;21(1):55. doi:10.1186/s12912-022-00832-2.
50. Beltrán V, Abarza L, Acuña-Mardones P, et al. Effectiveness of digital and remote health interventions in pediatric populations from underserved or rural areas: A systematic review of randomized controlled trials. *International Journal of Telemedicine and Applications*. 2026;2026: 5586850. doi:10.1155/ijta/5586850(2)
51. Senechal E, Maximov A, Jeanne E, et al. Next generation of non-contact and wireless vital sign monitoring technology in the neonatal intensive care unit: a systematic review. *Pediatric Research*. 2025;98(3): 845–854. doi:10.1038/s41390-025-04469-0
52. Tolliver A. CEASE the alarms: A nurse-led bundled approach to alarm management. *Children's Scholarly Collection*. 2024. Available from: <https://scholarlycollection.childrens.com/nursing-anf2024/28/>
53. Nguyen NA, Lee G, Holderread B, et al. Scaling Wireless Continuous Vital Sign Monitoring Across an 8-Hospital Health System: Digital Health Implementation Report. *JMIR Medical Informatics*. 2026;14: e78216. doi:10.2196/78216
54. Jain D, Jain M, Lamture Y. Pulse oximetry screening for detecting critical congenital heart disease in neonates. *Cureus*. 2022;14(12): e32852. doi:10.7759/cureus.32852
55. Al-Beltagi M, Saeed NK, Bediwy AS, et al. Pulse oximetry in pediatric care: Balancing advantages and limitations. *World Journal of Clinical Pediatrics*. 2024;13(3): 96950. doi:10.5409/wjcp.v13.i3.96950
56. van der Kamp M, Hengeveld V, Willard N, et al. Remote patient monitoring and teleconsultation to improve health outcomes and reduce health care utilization of pediatric asthma (ALPACA study): Protocol for a randomized controlled effectiveness trial. *JMIR Research Protocols*. 2023;12: e45585. doi:10.2196/45585
57. Thapa I, Han B, Rosenthal DN, et al. Preventing urgent pediatric readmissions: The need for and promise of real-time monitoring. *JMIR Pediatrics and Parenting*. 2025;8: e60802. doi:10.2196/60802

58. Schultz MA. Telehealth and Remote Patient Monitoring Innovations in Nursing Practice: State of the Science. *OJIN: The Online Journal of Issues in Nursing*. 2023;28(2): Manuscript 1. doi:10.3912/OJIN.Vol28No02Man01
59. Collier L, Grimshaw SL, Stolper J, et al. Scoping review of the utilization of wearable devices in pediatric and young adult oncology. *npj Digital Medicine*. 2025;8: 488. doi:10.1038/s41746-025-01842-5
60. Clancy TR. Artificial Intelligence and Nursing: The Future Is Now. *Journal of Nursing Administration*. 2020;50(3): 125–127. doi:10.1097/NNA.0000000000000855
61. Patel V, Orchanian-Cheff A, Wu R. Evaluating the Validity and Utility of Wearable Technology for Continuously Monitoring Patients in a Hospital Setting: Systematic Review. *JMIR mHealth uHealth*. 2021;9(8):e17411. doi:10.2196/17411.
62. Tanner CA. Thinking like a nurse: A research-based model of clinical judgment in nursing. *J Nurs Educ*. 2006;45(6):204-211. doi:10.3928/01484834-20060601-04.
63. Zhao BY, Chen MR, Lin R, Yan YJ, Li H. Influence of information anxiety on core competency of registered nurses: Mediating effect of digital health literacy. *BMC Nursing*. 2024;23(1):626. doi:10.1186/s12912-024-02275-3.
64. Talus E, Seppanen H, Mikkonen K, Palomaa AK, Polkki T. The competence of neonatal intensive care nurses: A systematic review. *Nurse Education Today*. 2023;128:105892. doi:10.1016/j.nedt.2023.105892.

Bölüm 3

TELE-SAĞLIK VE UZAKTAN PEDIATRİK BAKIM

Vedat ARGİN¹
Melike YAVAŞ ÇELİK²

Giriş

Teletıp, hastaların sağlık durumlarını iyileştirmeye yönelik tıbbi bilgi ve hizmetlerin elektronik iletişim teknolojileri aracılığıyla sunulmasını ifade eden kapsamlı bir sağlık hizmeti yaklaşımıdır (1). Tele-pratik, tele-konsültasyon, tele-arştırma ve tele-eğitim gibi temel bileşenlerin yanı sıra, özellikle kronik hastalıkların uzun dönem izleminde kritik öneme sahip olan tele-izleme uygulamaları, tele tıbbın kapsamını genişleterek bakımın sürekliliğini ve etkinliğini desteklemektedir (1, 2).

Teletıp uygulamaları, hasta ile sağlık profesyoneli arasında coğrafi mesafenin bulunduğu durumlarda uzaktan tanı, danışmanlık ve tedavi hizmetlerinin sunulmasına olanak tanımaktadır (3). Bu uygulamalar başlangıçta kırsal bölgelerde, ev ortamında ve sağlık hizmetlerine erişimin sınırlı olduğu alanlarda geliştirilmiştir (4, 5). Yüz yüze bakım modellerinden farklı olarak, teletıp ortamında klinik kararlar çoğu zaman fiziksel muayene olmaksızın verilmekte; bu durum önemli avantajlar sağlarken aynı zamanda mesleki sorumluluk ve klinik belirsizliklere ilişkin yeni zorlukları da beraberinde getirmektedir (4). Günümüzde birçok ülkede özellikle mesai dışı saatlerde uygulanan telefon temelli triyaj sistemleri aracılığıyla güvenli ve etkin temel sağlık hizmetleri sunulabilmektedir (4).

Sağlık alanında son yıllarda hız kazanan dijital dönüşüm, çocuklara sunulan sağlık hizmetlerinin yapısını da önemli ölçüde etkilemiştir. Bu dönüşümün en belirgin yansımalarından biri, pediatrik teletıp uygulamalarının yaygınlaşmasıdır (6). Küresel salgın süreciyle birlikte artan gereksinimler, pediatri alanında

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MYO, İlk ve Acil Yardım Pr., vedatargin27@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-7063-6915

² Doç. Dr. Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik AD, www_com_tr@hotmail.com; ORCID iD: 0000-0002-1155-1022

KAYNAKÇA

1. Khubchandani R, Avčin T, Ravelli A. Towards telehealth delivery in pediatric rheumatology practice. *Pediatric Rheumatology*. 2023;21(1): 145.
2. Li X, Huang L, Zhang H, et al. Enabling Telemedicine From the System-Level Perspective: Scoping Review. *Journal of Medical Internet Research*. 2025;27: e65932.
3. Baughman DJ, Botros PA, Waheed A. Technology in Medicine: Telemedicine. *Family Practice Essentials*. 2024;537: 14–20.
4. Haimi M, Brammli-Greenberg S, Baron-Epel O, et al. Assessing patient safety in a pediatric telemedicine setting: a multi-methods study. *BMC Medical Informatics and Decision Making*. 2020;20(1): 63.
5. Bitar H, Alismail S. The role of eHealth, telehealth, and telemedicine for chronic disease patients during COVID-19 pandemic: A rapid systematic review. *Digital Health*. 2021;7: 20552076211009396.
6. Curfman A, McSwain SD, Chuo J, et al. Pediatric Telehealth in the COVID-19 Pandemic Era and Beyond. *Pediatrics*. 2021;148(3).
7. Myers MR. Telemedicine: an emerging health care technology. *Health Care Management (Frederick)*. 2003;22(3): 219–223.
8. Bajwa NM, Perron NJ, Braillard O, et al. Has telemedicine come to fruition? Parents' and pediatricians' perceptions and preferences regarding telemedicine. *Pediatric Research*. 2024;96(5): 1332–1339.
9. Barney A, Mendez-Contreras S, Hills NK, et al. Telemedicine in an adolescent and young adult medicine clinic: a mixed methods study. *BMC Health Services Research*. 2023;23(1): 680.
10. Nguyen M, Waller M, Pandya A, et al. A Review of Patient and Provider Satisfaction with Telemedicine. *Current Allergy and Asthma Reports*. 2020;20(11): 72.
11. Zuccotti G, Calcatera V. Telemedicine and E-Health: An Innovative Challenge in Pediatric Care. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023;20(3): 2091.
12. Shah AC, Badawy SM. Telemedicine in Pediatrics: Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *JMIR Pediatrics and Parenting*. 2021;4(1): e22696.
13. Alnasser Y, Proaño A, Look C, et al. Telemedicine and Pediatric Care in Rural and Remote Areas of Middle-and-Low-Income Countries: Narrative Review. *Journal of Epidemiology and Global Health*. 2024;14(3): 779–786.
14. Chuo J, Makkar A, Machut K, et al. Telemedicine across the continuum of neonatal-perinatal care. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*. 2022;27(5): 101398.
15. Donohue LT, Hoffman KR, Marcin JP. Use of Telemedicine to Improve Neonatal Resuscitation. *Children (Basel)*. 2019;6(4).
16. Pinheiro JMB. Leveraging Telemedicine to Spread Expertise in Neonatal Resuscitation. *Children*. 2022;9(3): 326.
17. Brady CJ, D'Amico S, Campbell JP. Telemedicine for Retinopathy of Prematurity. *Telemedicine Journal and E-Health*. 2020;26(4): 556–564.
18. Maddox LJ, Albritton J, Morse J, et al. Implementation and Outcomes of a Telehealth Neonatology Program in a Single Healthcare System. *Frontiers in Pediatrics*. 2021;9: 648536.
19. Young TL, Ireson C. Effectiveness of school-based telehealth care in urban and rural elementary schools. *Pediatrics*. 2003;112(5): 1088–1094.
20. Chike-Harris KE, Miller S, Nichols M, et al. The Management of Pediatric Asthma Using Telehealth: An Integrative Review. *Telemedicine Journal and E-Health*. 2024;30(3): 609–621.
21. Sattar S, Kuperman R. Telehealth in pediatric epilepsy care: A rapid transition during the COVID-19 pandemic. *Epilepsy & Behavior*. 2020;111: 107282.
22. Burke BL Jr, Hall RW. Telemedicine: Pediatric Applications. *Pediatrics*. 2015;136(1): e293–308.
23. Pinheiro C, Pires C, Romeiro J, et al. The experience of children and family in pediatric home hospitalization: A systematic review of qualitative evidence. *Journal of Pediatric Nursing*.

- 2024;78: e124–e132.
24. Foster C, Lin E, Feinstein JA, et al. Home Health Care Research for Children With Disability and Medical Complexity. *Pediatrics*. 2025;155(2).
 25. Lin E, Noritz G, Council on Children With Disabilities, et al. Home Health Care of Children, Adolescents and Young Adults With Complex Medical Needs: Clinical Report. *Pediatrics*. 2025;156(3): e2025073171.
 26. İnce Keser E, Demircioğlu H. Çocuk Evlerinde Çalışan Bakım Elemanlarının Psikolojik İyi Oluş Düzeylerinin İncelenmesi. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*. 2023;23(59): 389–426.
 27. Kim K, Kim E, Seo H, et al. Caregiver priorities and healthcare outcomes in a pediatric home care service for children with medical complexity: a quasi-experimental study. *European Journal of Pediatrics*. 2026;185(1): 48.
 28. Van Orne J. Care coordination for children with medical complexity and caregiver empowerment in the process: A literature review. *Journal of Specialists in Pediatric Nursing*. 2022;27(3): e12387.
 29. Gamper MJ, Singer Cohen R, Esperanza Razaz M, et al. Electronic Communication Between Children's Caregivers and Health Care Teams: Scoping Review on Parental Caregiver's Perceptions and Experience. *JMIR Pediatrics and Parenting*. 2024;7: e60352.
 30. Samuels-Kalow ME, Chary AN, Ciccolo G, et al. Barriers and facilitators to pediatric telehealth use in English- and Spanish-speaking families: A qualitative study. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2024;30(3): 527–537.
 31. Efe E, Aydın D. Pediatri Hemşireliğinde Aile ile İletişim. *Türkiye Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi*. 2024;7(1): 12–24.
 32. Kodjebacheva GD, Tang C, Groesbeck F, et al. Telehealth Use in Pediatric Care during the COVID-19 Pandemic: A Qualitative Study on the Perspectives of Caregivers. *Children*. [Online] 2023;10(2): 311.
 33. Demirci Ş. Sağlıkın Dijitalleşmesi - Dıgitalization Of Health. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2018;10(26): 710–721.
 34. Shi M, Hu X, Zhu X. Digital Health Technology Applications in Home Care for Children With Complex Medical Conditions: A Scoping Review. *Journal of Advanced Nursing*. 2026;n/a(n/a).
 35. Rosenthal JL, Hoyt-Austin AE, Ketchersid A, et al. Nurse-to-family telehealth for pediatric transfers: protocol for a feasibility and pilot cluster randomized controlled trial. *Pilot and Feasibility Studies*. 2023;9(1): 57.
 36. Umoren RA, Birnie K. Pediatric Telemedicine Consults to Improve Access to Intensive Care in Rural Environments. *Pediatric Clinics of North America*. 2025;72(1): 123–132.
 37. Meyers N, Glick AF, Mendelsohn AL, et al. Parents' Use of Technologies for Health Management: A Health Literacy Perspective. *Academic Pediatrics*. 2020;20(1): 23–30.
 38. Krupinski EA, Bernard J. Standards and Guidelines in Telemedicine and Telehealth. *Healthcare (Basel)*. 2014;2(1): 74–93.
 39. HHS T. Clinical and technical standards in telehealth. U.S. Department of Health and Human Services. [Online] <https://telehealth.hhs.gov/providers/best-practice-guides/telehealth-accreditation/clinical-and-technical-standards> [Accessed: 2025]
 40. Watzlaf VJ, Dealmeida DR, Zhou L, et al. Protocol for a Systematic Review of Telehealth Privacy and Security Research to Identify Best Practices. *International Journal of Telerehabilitation*. 2015;7(2): 15–22.
 41. eHealth-Standards.eu. Europe adopts ISO 13131 for telehealth services. [Online] <http://ehealth-standards.eu> [Accessed: 2022]
 42. Kuziemy CE, Hunter I, Gogia SB, et al. Ethics in Telehealth: Comparison between Guidelines and Practice-based Experience -the Case for Learning Health Systems. *Yearbook of Medical Informatics*. 2020;20(1): 44–50.

Bölüm 4

YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ KLİNİK KARAR SİSTEMLERİ

Yurdanur DİKMEN¹
Pelin BAŞKURT²

Giriş

Sağlık hizmetlerinde bakım kalitesinin artırılması, hasta güvenliğinin sağlanması ve sağlık sistemlerinin verimliliğinin yükseltilmesi, günümüz sağlık politikalarının temel öncelikleri arasında yer almaktadır. Bu hedeflere ulaşılmasında klinik karar destek sistemleri (KKDS), sağlık profesyonellerinin karar verme süreçlerini destekleyen önemli teknolojik araçlar olarak öne çıkmaktadır (1). Klinik karar destek sistemleri; hasta verilerini, klinik rehberleri ve bilimsel kanıtları bütüncül bir yaklaşımla değerlendirerek sağlık profesyonellerine tanı, tedavi ve bakım süreçlerinde destek sunan bilgisayar tabanlı sistemlerdir.

Son yıllarda yapay zekâ teknolojilerinde yaşanan gelişmeler, klinik karar destek sistemlerinin kapsamını ve işlevselliğini önemli ölçüde artırmıştır. Yapay zekâ destekli klinik karar sistemleri, yalnızca önceden tanımlanmış kurallara dayalı öneriler sunmakla kalmamakta; aynı zamanda büyük veri kümelerini analiz ederek örüntüleri belirleyebilmekte, risk tahminleri yapabilmekte ve klinik karar süreçlerine kanıta dayalı katkılar sağlayabilmektedir (2, 3). Bu yönüyle yapay zekâ entegrasyonu, klinik karar destek sistemlerinin sağlık hizmetlerinde daha etkin kullanılmasına olanak tanımaktadır.

Yapay zekâ; öğrenme, problem çözme, örüntü tanıma ve karar verme gibi insan zekâsına özgü bilişsel süreçlerin bilgisayar sistemleri tarafından gerçekleştirilebilmesini sağlayan teknolojiler bütünü olarak tanımlanmaktadır (4). Özellikle makine öğrenmesi, derin öğrenme ve doğal dil işleme teknolojilerindeki gelişmeler, sağlık alanında üretilen büyük miktardaki verinin anlamlı bilgiye dönüştürülmesini mümkün hale getirmiştir (5, 6).

¹ Prof. Dr., Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik AD, nurdem35@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-4017-4916

² Araş. Gör. Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik AD, pelin.baskurt@cbu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-5904-8418

değerlerini ortadan kaldırmayacaktır. Empati, terapötik iletişim, etik duyarlılık, savunuculuk ve bireyselleştirilmiş bakım hemşirelik mesleğinin vazgeçilmez unsurları olmaya devam edecektir. Gelecekte hemşirelerin rolü, teknoloji ile insan merkezli bakım arasında köprü kuran profesyoneller olarak daha da önem kazanacaktır. Bu nedenle hemşirelik eğitim programlarının yapay zekâ, veri analitiği, dijital sağlık teknolojileri ve klinik bilişim konularını içerecek şekilde güncellenmesi gerekmektedir.

Geleceğe yönelik genel değerlendirme

Son yıllarda gerçekleştirilen çalışmalar, yapay zekâ destekli karar sistemlerinin klinik uygulamalarda zaman kazancı, standardizasyon ve karar desteği açısından önemli avantajlar sunduğunu göstermektedir. Ancak sistemlerin performansı karar alanına göre değişebilmekte; çok değişkenli klinik değerlendirme gerektiren durumlarda doğruluk ve uyum düzeylerinde azalma görülebilmektedir. Bu nedenle yapay zekâ sistemlerinin sağlık profesyonellerinin yerini alan değil, klinik muhakemeyi destekleyen araçlar olarak kullanılması önerilmektedir (31, 39). Bu nedenle yapay zekâ destekli klinik karar sistemlerinin geleceği, yalnızca daha güçlü algoritmalar geliştirilmesiyle değil, bu teknolojilerin sağlık hizmetlerinin değerleriyle uyumlu biçimde kullanılabilmesiyle şekillenecektir. Gelecekte başarı; teknolojik yenilikler ile etik ilkeler, insan hakları ve profesyonel değerler arasında kurulacak dengeden geçecektir. Sağlık hizmetlerinde yapay zekânın nihai amacı insanın yerini almak değil, insanın karar verme kapasitesini güçlendirmek olmalıdır. Bu doğrultuda geleceğin sağlık sistemlerinde yapay zekânın analitik gücü ile sağlık profesyonellerinin klinik deneyim, etik muhakeme ve insani bakım becerilerinin bütünleştiği hibrit modellerin ön plana çıkması beklenmektedir.

KAYNAKÇA

1. Çiriş Yıldız C, Başbüyük M, Yıldırım D. Klinik karar destek sistemlerinin hemşirelikte kullanımı. İnönü Üniv Sağlık Hiz Meslek Yüksekokulu Derg. 2020;8(2):483-495. doi:10.33715/inonusaglik.743296.
2. Elhaddad M, Hamam S. AI-driven clinical decision support systems: An ongoing pursuit of potential. Cureus. 2024;16(4):e57728. doi:10.7759/cureus.57728.
3. Tutar Ş, Özgörü H, Şensoy Ö. Pediatri hemşireliğinde yapay zekâ destekli yaklaşımlar. Akdeniz Hemşirelik Derg. 2025;4(3):146-155. doi:10.59398/ahd.1741115.
4. Cayır A. Hemşirelik eğitiminde yapay zekânın önemi ve yapay zekânın kullanım alanları. Balkan Sağlık Bil Derg. 2025;3(3):187-192. doi:10.61830/balkansbd.1620267.
5. Rajpurkar P, Chen E, Banerjee O, et al. AI in health and medicine. Nat Med. 2022;28(1):31-38. doi:10.1038/s41591-021-01614-0.
6. Russell SJ, Norvig P. Artificial intelligence: A modern approach. 4th ed. Hoboken (NJ): Pearson. 2021.

7. Davenport T, Kalakota R. The potential for artificial intelligence in healthcare. *Future Healthc J*. 2019;6(2):94-98. doi:10.7861/futurehosp.6-2-94.
8. Sutton RT, Pincock D, Baumgart DC, et al. An overview of clinical decision support systems. *NPJ Digit Med*. 2020;3:17.
9. Gonçalves LS, Amaro MLM, Romero ALM, et al. Implementation of an artificial intelligence algorithm for sepsis detection. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(3):e20180421. doi:10.1590/0034-7167-2018-0421.
10. Jiang F, Jiang Y, Zhi H, et al. Artificial intelligence in healthcare: Past, present and future. *Stroke Vasc Neurol*. 2017;2(4):230-243. doi:10.1136/svn-2017-000101.
11. Sendak MP, D'Arcy J, Kashyap S, et al. A path for translation of machine learning products into healthcare delivery. *EMJ Innov*. 2020;4(1):70-77.
12. Topol EJ. *Deep medicine: How artificial intelligence can make healthcare human again*. New York: Basic Books. 2019.
13. Kelly CJ, Karthikesalingam A, Suleyman M, et al. Key challenges for delivering clinical impact with artificial intelligence. *BMC Med*. 2019;17(1):195. doi:10.1186/s12916-019-1426-2.
14. World Health Organization. *Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance*. Geneva: World Health Organization. 2025.
15. Ronquillo CE, Peltonen LM, Pruinelli L, et al. Artificial intelligence in nursing: Priorities and opportunities from an international invitational think-tank of the Nursing and Artificial Intelligence Leadership Collaborative. *J Adv Nurs*. 2021;77(9):3707-3717. doi:10.1111/jan.14855.
16. Mikkonen K, Tiainen M, Häggman-Laitila A, et al. Artificial intelligence technologies supporting nurses' clinical decision-making in healthcare settings: A systematic review. *J Adv Nurs*. 2025. doi:10.1111/jan.16695.
17. Tiffen J, Corbridge SJ, Slimmer L. Enhancing clinical decision making. *J Prof Nurs*. 2014;30(5):399-404. doi:10.1016/j.profnurs.2014.01.011.
18. Beam AL, Kohane IS. Big data and machine learning in health care. *JAMA*. 2018;319(13):1317-1318. doi:10.1001/jama.2017.18391.
19. Shortliffe EH. *Computer-based medical consultations: MYCIN*. New York: Elsevier/North-Holland. 1976.
20. Musen MA, Middleton B, Greenes RA. Clinical decision-support systems. In: Shortliffe EH, Cimino JJ, editors. *Biomedical Informatics*. London: Springer. 2014: 643-674.
21. Esteve A, Kuprel B, Novoa RA, et al. Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature*. 2017;542(7639):115-118. doi:10.1038/nature21056.
22. Singhal K, Tu T, Gottweis J, et al. Towards expert-level medical question answering with large language models. *Nature*. 2023;620(7972):172-180. doi:10.1038/s41586-023-06291-2.
23. Tanner CA. Thinking like a nurse: A research-based model of clinical judgment in nursing. *J Nurs Educ*. 2006;45(6):204-211. doi:10.3928/01484834-20060601-04.
24. Ekşi Alp E, Türkan D. Çocuk hastalarda sepsis tanı ve tedavisinde güncel yaklaşımlar. *Anatolian J Emerg Med*. 2024;7(4):182-189. doi:10.54996/anatolianjem.1604382.
25. De Souza DC, Gonçalves Martin J, Soares Lanziotti V, et al. The epidemiology of sepsis in paediatric intensive care units in Brazil (SPREAD PED): an observational study. *Lancet Child Adolesc Health*. 2021;5(12):873-881. doi:10.1016/S2352-4642(21)00286-8.
26. Heming N, Azabou E, Cazaumayou X, et al. Sepsis in the critically ill patient: Current and emerging management strategies. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2021;19(5):635-647. doi:10.1080/14787210.2021.1846522.
27. Khosravi M, Zare Z, Mojtabaieian SM, et al. Artificial intelligence and decision-making in healthcare: A thematic analysis of a systematic review of reviews. *Health Serv Res Manag Epidemiol*. 2024;11:23333928241234863. doi:10.1177/23333928241234863.
28. Padula WV, Delarmente BA. The national cost of hospital-acquired pressure injuries in the United States. *Int Wound J*. 2019;16(3):634-640. doi:10.1111/iwj.13071.

29. Shim S, Yu JY, Jekal S, et al. Development and validation of interpretable machine learning models for inpatient fall events and electronic medical record integration. *Clin Exp Emerg Med.* 2022;9(4):345-353. doi:10.15441/ceem.22.354.
30. Gerich HV, Moen H, Block LJ, et al. Artificial intelligence-based technologies in nursing: A scoping literature review of the evidence. *Int J Nurs Stud.* 2022;127:104153. doi:10.1016/j.ijnurstu.2021.104153.
31. Kamal K. Yapay zekâ destekli klinik karar destek sistemlerinin tanı doğruluğuna etkisi (yüksek lisans tezi). İstanbul: İstanbul Okan Üniversitesi. 2026.
32. Robert N. How artificial intelligence is changing nursing. *Nurs Manage.* 2019;50(9):30-39. doi:10.1097/01.NUMA.0000578988.56622.21.
33. Rajkomar A, Dean J, Kohane I. Machine learning in medicine. *N Engl J Med.* 2019;380(14):1347-1358. doi:10.1056/NEJMra1814259.
34. Obermeyer Z, Powers B, Vogeli C, et al. Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. *Science.* 2019;366(6464):447-453. doi:10.1126/science.aax2342.
35. Goddard K, Roudsari A, Wyatt JC. Automation bias: A systematic review of frequency, effect mediators, and mitigators. *J Am Med Inform Assoc.* 2012;19(1):121-127. doi:10.1136/amiajnl-2011-000089.
36. Keskinbora KH. Medical ethics considerations on artificial intelligence. *J Clin Neurosci.* 2019;64:277-282. doi:10.1016/j.jocn.2019.03.001.
37. Samek W, Montavon G, Lapuschkin S, et al. Explaining deep neural networks and beyond: A review of methods and applications. *Proc IEEE.* 2021;109(3):247-278. doi:10.1109/JPROC.2021.3060483.
38. Corral-Acero J, Margara F, Marciniak M, et al. The digital twin to enable the vision of precision cardiology. *Eur Heart J.* 2020;41(48):4556-4564. doi:10.1093/eurheartj/ehaa159.
39. Özdemir Z. Meme kanseri hastalarında yapay zekâ destekli karar sistemlerinin sonuçlarının multidisipliner meme kanseri konsey kararları ile karşılaştırılması (tıpta uzmanlık tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa.2026.

Bölüm 5

DİJİTAL ARAÇLARLA ÇOCUK VE AİLE EĞİTİMİ

Nebahat BORA GÜNEŞ¹

Melike TAŞDELEN BAŞ²

Tuğçe TORUN³

Giriş

Dijitalleşme, çocuk ve aile sağlığı eğitiminde yalnızca bilginin sunulduğu kanalları değiştirmemiş; ailelerin sağlıkla ilgili bilgiye ulaşma, bilgiyi değerlendirme ve bakım kararlarına katılma biçimlerini de dönüştürmüştür (1,2). Akıllı telefonların günlük yaşamın ayrılmaz bir parçası hâline gelmesiyle birlikte mobil sağlık uygulamaları; gebelik, emzirme, aşı takibi, büyüme-gelişme izlemi, kronik hastalık yönetimi, ruh sağlığı desteği ve evde bakım kararları gibi çok sayıda alanda kullanılmaya başlanmıştır (3). Bu yönüyle mobil uygulamalarla sağlık eğitimi, ailelere yalnızca bilgi aktarmayı değil; onların doğru bilgiye ulaşma, bu bilgiyi anlama, değerlendirme, günlük yaşama uygulama ve gerektiğinde sağlık profesyoneline başvurma becerilerini geliştirmeyi amaçlar (4,5).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün dijital sağlık stratejisi, dijital teknolojilerin sağlık alanında ancak erişilebilirlik, eşitlik, güvenilirlik, etik kullanım ve sağlık sistemiyle bütünleşme ilkeleri doğrultusunda kullanıldığında anlamlı katkı sağlayabileceğini vurgulamaktadır (1). Çocuk ve aile eğitimi açısından bu yaklaşım özellikle önemlidir. Çünkü çocukların sağlık gereksinimleri çoğu zaman yalnızca çocukla sınırlı değildir; ebeveynler, bakım verenler, öğretmenler ve sağlık çalışanları arasında paylaşılan bir sorumluluk alanı oluşturur. Bu nedenle mobil uygulamalar, çocuk sağlığı eğitiminde tek başına bilgi veren araçlar olarak değil, aile merkezli bakımın dijital destek bileşenleri olarak değerlendirilmelidir.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Hacettepe Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği AD, nebahatgunes@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-8264-7067

² Dr. Öğr. Üyesi, Selçuk Üniversitesi Akşehir Kadir Yallagöz Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik AD, meliket@gmail.com, melikebas@selcuk.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-2389-7696

³ Arş. Gör. Dr., Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği AD, tugcearas@hacettepe.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-2175-7208

KAYNAKÇA

1. World Health Organization. Global strategy on digital health 2020-2025. World Health Organization; 2021. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240020924>
2. Mörelus E, Robinson S, Arabiat D, et al. Digital Interventions to Improve Health Literacy Among Parents of Children Aged 0 to 12 Years With a Health Condition: Systematic Review. *Journal of medical Internet research*. 2021;23(12): e31665. doi:10.2196/31665
3. Knop MR, Nagashima-Hayashi M, Lin R, et al. Impact of mHealth interventions on maternal, newborn, and child health from conception to 24 months postpartum in low- and middle-income countries: a systematic review. *BMC medicine*. 2024;22(1): 196. doi:10.1186/s12916-024-03417-9
4. Lee J, Su Z, Chen Y. Mobile Apps for Children's Health and Wellbeing: Design Features and Future Opportunities. *AMIA ... Annual Symposium proceedings. AMIA Symposium*. 2024;2023: 1027-1036.
5. Ziebart M, Kammermeier M, Koletzko B, et al. Mobile applications for promoting and supporting breastfeeding: Systematic review and meta-analysis. *Maternal & child nutrition*. 2025;21(1): e13733. doi:10.1111/mcn.13733
6. Istepanian RSH. Mobile Health (m-Health) in Retrospect: The Known Unknowns. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(7): 3747. doi:10.3390/ijerph19073747
7. World Health Organization. Youth-centred digital health interventions: A framework for planning, developing and implementing solutions with and for young people. World Health Organization; 2021. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240011717>
8. Kilfoy A, Zaffino I, McAtee E, et al. Understanding the effectiveness and design of parent-oriented mobile health interventions: a systematic review and narrative synthesis. *BMC pediatrics*. 2025;25(1): 372. doi:10.1186/s12887-025-05656-y
9. Sakamoto M, Ishikawa H, Suzuki A. Evaluation of Parents' Use of a Child Health Care Information App and Their Health Literacy: Cross-Sectional Study. *JMIR pediatrics and parenting*. 2024;7: e48478. doi:10.2196/48478
10. Milne-Ives M, Homer SR, Andrade J, et al. Potential associations between behavior change techniques and engagement with mobile health apps: a systematic review. *Frontiers in psychology*. 2023;14: 1227443. doi:10.3389/fpsyg.2023.1227443
11. Moreira R, Silveira A, Sequeira T, et al. Gamification and Oral Health in Children and Adolescents: Scoping Review. *Interactive journal of medical research*. 2024;13: e35132. doi:10.2196/35132
12. World Health Organization. Digital implementation investment guide (DIIG): Integrating digital interventions into health programmes. World Health Organization; 2020. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240010567>
13. World Health Organization. Recommendations on digital interventions for health system strengthening. World Health Organization; 2019. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550505>
14. Li ZR, Lu FY, Wu JY, et al. Usability and effectiveness of eHealth and mHealth interventions that support self-management and health care transition in adolescents and young adults with chronic disease: Systematic review. *Journal of Medical Internet Research*. 2024;26: e56556. doi:10.2196/56556
15. Ali SH, Thu H. App fatigue in mHealth: Beyond improving apps, advance equity by meeting people where they are. *PLOS digital health*. 2025;4(11): e0001107. doi:10.1371/journal.pdig.0001107
16. Eaton C, Vallejo N, McDonald X, et al. User Engagement With mHealth Interventions to Promote Treatment Adherence and Self-Management in People With Chronic Health Conditions: Systematic Review. *Journal of medical Internet research*. 2024;26: e50508. doi:10.2196/50508

17. Deniz-Garcia A, Fabelo H, Rodriguez-Almeida AJ, et al. Quality, Usability, and Effectiveness of mHealth Apps and the Role of Artificial Intelligence: Current Scenario and Challenges. *Journal of medical Internet research*. 2023;25: e44030. doi:10.2196/44030
18. Benoit JRA, Hartling L, Scott SD. Bridging evidence-to-care gaps with mHealth: Designing a symptom checker for parents accessing knowledge translation resources on acute children's illnesses in a smartphone application. *PEC innovation*. 2023;2: 100152. doi:10.1016/j.pecinn.2023.100152
19. Li Y, Xiao Q, Chen M, et al. Improving Parental Health Literacy in Primary Caregivers of 0- to 3-Year-Old Children Through a WeChat Official Account: Cluster Randomized Controlled Trial. *JMIR public health and surveillance*. 2024;10: e54623. doi:10.2196/54623
20. Ameyaw EK, Amoah PA, Ezezika O. Effectiveness of mHealth apps for maternal health care delivery: Systematic review of systematic reviews. *Journal of Medical Internet Research*. 2024;26: e49510. doi:10.2196/49510
21. Frid G, Bogaert K, Chen KT. Mobile health apps for pregnant women: Systematic search, evaluation, and analysis of features. *Journal of Medical Internet Research*. 2021;23(10): e25667. doi:10.2196/25667
22. Araujo JP, Gallo AM, Parada CMGL, et al. Mobile applications as a strategy to support parents in the care of newborns: A scoping review. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 2023;57: e20220470. doi:10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0470en
23. Osman YM, Toda M, Ogasawara A, et al. Effectiveness of Smart Mama application on postpartum depression, anxiety, and maternal-infant bonding among women during the postnatal period: A randomized controlled trial. *BMC Nursing*. 2025;24: 452. doi:10.1186/s12912-025-03072-2
24. Seyyedi N, Rahmatnezhad L, Mesgarzadeh M, et al. Effectiveness of a smartphone-based educational intervention to improve breastfeeding. *International breastfeeding journal*. 2021;16(1): 70. doi:10.1186/s13006-021-00417-w
25. Currie GE, McLeod C, Waddington C, et al. SMS-based interventions for improving child and adolescent vaccine coverage and timeliness: A systematic review. *BMC Public Health*. 2024;24: 1753. doi:10.1186/s12889-024-18900-4
26. Louw GE, Hohlfeld A, Wiysonge CS, et al. Mobile phone text message reminders to improve vaccination uptake: A systematic review and meta-analysis. *Vaccines*. 2024;12(10): 1151. doi:10.3390/vaccines12101151
27. World Health Organization. Behavioural and social drivers of vaccination: Tools and practical guidance for achieving high uptake. World Health Organization; 2022. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240049680>
28. Centers for Disease Control and Prevention. Talking with parents about vaccines. 2024 August 9. Available from: <https://www.cdc.gov/vaccines-children/hcp/conversation-tips/index.html>
29. T.C. Sağlık Bakanlığı. Aşı takvimi. 2026. Available from: <https://asi.saglik.gov.tr/bagisiklama-programi-ve-asi-takvimi/asi-takvimi.html> [Accessed: 13 Haziran 2026]
30. Kustiawan TC, Nadhiroh SR, Ramli R, et al. Use of mobile app to monitoring growth outcome of children: A systematic literature review. *Digital Health*. 2022;8: 20552076221138641. doi:10.1177/20552076221138641
31. World Health Organization. Child growth standards. World Health Organization; 2026. Available from: <https://www.who.int/tools/child-growth-standards/standards>
32. Anderberg I, Kemps E, Prichard I. The link between the use of diet and fitness monitoring apps, body image and disordered eating symptomology: A systematic review. *Body Image*. 2025;52: 101836. doi:10.1016/j.bodyim.2024.101836
33. Edwards J, Waite-Jones J, Schwarz T, et al. Digital technologies for children and parents sharing self-management in childhood chronic or long-term conditions: A scoping review. *Children*. 2021;8(12): 1203. doi:10.3390/children8121203

34. Liverpool S, Mc Donagh C, Feather J, et al. Updates on digital mental health interventions for children and young people: systematic overview of reviews. *European child & adolescent psychiatry*. 2025;34(10): 2961-2974. doi:10.1007/s00787-025-02722-9
35. Potts C, Kealy C, McNulty JM, et al. Digital Mental Health Interventions for Young People Aged 16-25 Years: Scoping Review. *Journal of medical Internet research*. 2025;27: e72892. doi:10.2196/72892
36. Bear HA, Ayala Nunes L, DeJesus J, et al. Determination of Markers of Successful Implementation of Mental Health Apps for Young People: Systematic Review. *Journal of medical Internet research*. 2022;24(11): e40347. doi:10.2196/40347
37. Iwaya LH, Babar MA, Rashid A, et al. On the privacy of mental health apps: An empirical investigation and its implications for app development. *Empirical software engineering*. 2023;28(1): 2. doi:10.1007/s10664-022-10236-0
38. Taher R, Hsu CW, Hampshire C, et al. The Safety of Digital Mental Health Interventions: Systematic Review and Recommendations. *JMIR mental health*. 2023;10: e47433. doi:10.2196/47433
39. Giebel GD, Speckemeier C, Schrader NF, et al. Quality assessment of mHealth apps: A scoping review. *Frontiers in Health Services*. 2024;4: 1372871. doi:10.3389/frhs.2024.1372871
40. Ferretti A, Hubbs S, Vayena E. Global youth perspectives on digital health promotion: a scoping review. *BMC Digital Health*. 2023;1(1): 25. doi:10.1186/s44247-023-00025-0
41. Centers for Disease Control and Prevention. Plain language materials & resources. 2025.
42. Mukhtar T, Babur MN, Abbas R, et al. Digital Health Literacy: A systematic review of interventions and their influence on healthcare access and sustainable development Goal-3 (SDG-3). *Pakistan journal of medical sciences*. 2025;41(3): 910-918. doi:10.12669/pjms.41.3.10639
43. World Wide Web Consortium. Web content accessibility guidelines (WCAG) 2.2. W3C; 2023.
44. Deterding S, Dixon D, Khaled R, et al. From game design elements to gamefulness: Defining “gamification”. In: *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*. Association for Computing Machinery; 2011. p. 9-15. doi:10.1145/2181037.2181040
45. Bas-Sarmiento P, Julián-López C, Fernández-Gutiérrez M, et al. Gamified eHealth interventions for health promotion and disease prevention in children and adolescents: A scoping review. *Humanities and Social Sciences Communications*. 2025;12: 397. doi:10.1057/s41599-025-04670-w
46. Stutvoet MD, Levelt L, Hrehovcsik MM, et al. Gamification in eHealth for chronic disease self-management in youth: A systematic review. *Games for Health Journal*. 2024;13(5): 314-331. doi:10.1089/g4h.2023.0111
47. van Sluijs EMF, Brown HE, Coombes E, et al. An online family-based self-monitoring and goal-setting intervention to improve children’s physical activity: The FRESH feasibility trial and three-arm pilot RCT. *Public Health Research*. 2021;9(9). NIHR Journals Library. doi:10.3310/phr09090
48. Whitehead L, Robinson S, Arabiat D, et al. The report of access and engagement with digital health interventions among children and young people: Systematic review. *Journal of Medical Internet Research*. 2024;26: e44199. doi:10.2196/44199
49. Wang M, Xu J, Zhou X, et al. Effectiveness of gamification interventions to improve physical activity and sedentary behavior in children and adolescents: Systematic review and meta-analysis. *JMIR Serious Games*. 2025;13: e68151. doi:10.2196/68151
50. Tran S, Smith L, El-Den S, et al. The use of gamification and incentives in mobile health apps to improve medication adherence: Scoping review. *JMIR mHealth and uHealth*. 2022;10(2): e30671. doi:10.2196/30671
51. Liu B, Fan Y, Xu M, et al. Effectiveness of a gamified mobile app in enhancing treatment adherence for children with amblyopia: Explorative study. *JMIR Serious Games*. 2025;13: e60309. doi:10.2196/60309

52. Bryant BR, Sisk MR, McGuire JF. Efficacy of gamified digital mental health interventions for pediatric mental health conditions. *JAMA Pediatrics*; 2024. doi:10.1001/jamapediatrics.2024.3139
53. Spahl W, Motta V, Woodcock K, et al. Gamified digital mental health interventions for young people: Scoping review of ethical aspects during development and implementation. *JMIR Serious Games*. 2024;12: e64488. doi:10.2196/64488
54. OECD. How's life for children in the digital age? OECD Publishing. 2025.
55. UNICEF. The case for better governance of children's data: A manifesto. UNICEF Office of Global Insight and Policy; 2021.
56. Tangari G, Ikram M, Ijaz K, et al. Mobile health and privacy: Cross sectional study. *BMJ*. 2021;373: n1248. doi:10.1136/bmj.n1248
57. Zhang K, Ye S, Wu X, et al. Telemedicine in improving glycemic control among children and adolescents with type 1 diabetes mellitus: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*. 2024;26: e51538. doi:10.2196/51538
58. Sapouna V, Kitixis P, Petrou E, et al. Mobile health applications designed for self-management of chronic pulmonary diseases in children and adolescents: A systematic mapping review. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2023;49(3): e20220134. doi:10.36416/1806-3756/e20220134
59. American Academy of Pediatrics. Management of chronic conditions in schools. 2023.
60. Cogen F, Rodriguez H, March CA, et al. Diabetes Care in the School Setting: A Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes care*. 2024;47(12): 2050-2061. doi:10.2337/dci24-0082
61. Chung RJ, Lee JB, Hackell JM, et al. Confidentiality in the Care of Adolescents: Policy Statement. *Pediatrics*. 2024;153(5): e2024066326. doi:10.1542/peds.2024-066326
62. Pathmalasingam T, Moola FJ, Woodgate RL. Illness conversations: Self-disclosure among children and youth with chronic illnesses. *Chronic illness*. 2023;19(3): 475-494. doi:10.1177/17423953221110152
63. Bertizlioğlu EA, Gümüştakım RŞ, Karabekiroğlu B. Bir Üniversite Hastanesine Başvuran Çocukların Ebeveynlerinin Sağlık Okuryazarlık Düzeyi. *The Journal of Current Pediatrics*. 2023;21(3): 235-249. doi:10.4274/jcp.2023.79058
64. Yoo S. Virtual, augmented, and mixed reality: Potential clinical and training applications in pediatrics. *Clinical and Experimental Pediatrics*. 2023;66(9): 377-385. doi:10.3345/cep.2022.00731
65. Eijlers R, Utens EMWJ, Staals LM, et al. Systematic review and meta-analysis of virtual reality in pediatrics: Effects on pain and anxiety. *Anesthesia & Analgesia*. 2019;129(5): 1344-1353. doi:10.1213/ANE.00000000000004165
66. Yoo S, Son MH. Virtual, augmented, and mixed reality: Potential clinical and training applications in pediatrics. *Clinical and Experimental Pediatrics*. 2024;67(2): 92-103. doi:10.3345/cep.2022.00731
67. Lampropoulos G, Fernández-Arias P, del Bosque A, et al. Augmented reality in health education: Transforming nursing, healthcare, and medical education and training. *Nursing Reports*. 2025;15(8): 289. doi:10.3390/nursrep15080289
68. Calle M, Abad F, Juan MC. Augmented reality for therapeutic education in patients with diabetes: Short- and mid-term learning benefits. *Sensors*. 2025;25(4): 1017. doi:10.3390/s25041017
69. Nordgård R, Låg T. The effects of virtual reality on procedural pain and anxiety in pediatrics: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Virtual Reality*. 2021;2: 699383. doi:10.3389/frvir.2021.699383
70. Sung H, Kim M, Park J, et al. Effectiveness of virtual reality in healthcare education: Systematic review and meta-analysis. *Sustainability*. 2024;16 (19): 8520. doi:10.3390/su16198520
71. Bexson C, Rigby L, Smith J, et al. Safety of virtual reality use in children: A systematic review. *European Journal of Pediatrics*. 2024;183: 1671-1685. doi:10.1007/s00431-024-05420-9
72. Sin JE, Park S, Lee H. Mixed reality in clinical settings for pediatric patients and their families: A literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2024;21(9): 1185. doi:10.3390/ijerph21091185

73. Seniwati T, Rustina Y, Nurhaeni N, et al. Patient and family-centered care for children: A concept analysis. *Belitung Nursing Journal*. 2023;9(1): 17-24. doi:10.33546/bnj.2350
74. Mulyana AM, Rakhmawati W, Wartakusumah R, et al. The efficacy of internet-based interventions in family-centered empowerment among children with chronic diseases: A mixed-methods systematic review. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*. 2023;16: 3415-3433. doi:10.2147/JMDH.S440082
75. Catarino M, Charepe Z, Festas C. Promotion of Self-Management of Chronic Disease in Children and Teenagers: Scoping Review. *Healthcare (Basel, Switzerland)*. 2021;9(12): 1642. doi:10.3390/healthcare9121642
76. American Academy of Pediatrics. Supporting self-management in children and adolescents with complex chronic conditions. *Pediatrics*. 2018;141(Supplement 3): S233-S241.
77. Chow AJ, Saad A, Al-Baldawi Z, et al. Family-centred care interventions for children with chronic conditions: A scoping review. *Health Expectations*. 2024;27(1): e13897. doi:10.1111/hex.13897

Bölüm 6

ÇOCUĞUN İNSAN HAKLARI PERSPEKTİFİNDEN DİJİTAL DÖNÜŞÜM: ETİK VE HUKUKİ YAKLAŞIMLAR

Zeynep REVA¹
Gürkan SERT²

Giriş

Dijital teknolojiler, gündelik yaşamın ayrılmaz bir parçası hâline gelmiş; iletişimden eğitime, sosyalleşmeden bilgiye erişime kadar pek çok alanı dönüştürmüştür. Özellikle internet erişiminin yaygınlaşması ve mobil teknolojilerin günlük yaşamın merkezine yerleşmesiyle birlikte çocukların dijital dünyayla kurduğu ilişki de önemli ölçüde değişmiştir.

Çocuk hakları hukukunun mevcut normatif çerçevesi de bu dönüşümden doğrudan etkilenmektedir. Her ne kadar 1989 tarihli Birleşmiş Milletler Çocuk Haklarına Dair Sözleşme, dijital teknolojilerin bugünkü kadar yaygın olmadığı bir dönemde kabul edilmiş olsa da; sözleşmede güvence altına alınan ifade özgürlüğü, bilgiye erişim, özel hayatın korunması ve zarar verici uygulamalardan korunma gibi temel hakların dijital ortamı da kapsadığı kabul edilmektedir (1). Bu yorum ihtiyacı, Birleşmiş Milletler Çocuk Hakları Komitesi'nin 25 No'lu Genel Yorumu ile somutlaşmış; çocuk haklarının dijital çevrede nasıl uygulanacağına ilişkin kapsamlı ilkeler ortaya konulmuştur (2). Böylece dijital ortam, çocuk hakları hukukunun güncel ve dinamik inceleme alanlarından biri hâline gelmiştir.

Çocukların dijital teknolojilerle kurduğu ilişkinin yoğunluğu, ekran kullanım sürelerine ilişkin verilerde de açık biçimde görülmektedir. 2022 yılı verilerine ülkemizde göre 6–17 yaş grubundaki çocukların günlük ortalama ekran süresi 1,7 saat olup, çocukların %37,1'i günde iki saat veya daha fazla süreyi ekran başında geçirmektedir. Bu oran yaş ilerledikçe artmakta; özellikle 15–17 yaş grubunda günlük ekran süresi 2,2 saate, iki saatten fazla ekran kullanımı oranı

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Özyeğin Üniversitesi, Hukuk Fakültesi, İnsan Hakları Hukuku AD, zeynep.reva@ozyegin.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-0719-2175.

² Prof. Dr., Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıp Tarihi ve Etiği AD, drgurkansert@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-0970-8406

farkındalığı, güvenli tasarım ve algoritmik şeffaflık gibi önleyici mekanizmalar, risklerin minimize edilmesi ve fırsatların güvenli biçimde kullanılmasını sağlayan araçlar olarak ön plana çıkmaktadır.

Sonuç olarak, dijital ortamda çocuk haklarının korunması, yalnızca ihlallerin tespit edilmesi ve cezai yaptırımların uygulanmasıyla sınırlı kalmaz; aynı zamanda çocukların güçlenmesini ve dijital fırsatları güvenli bir biçimde deneyimlemesini sağlayan proaktif politikaları da kapsamalıdır. Hukuki, etik ve politik düzlemlerin uyum içinde yürütülmesi, çocukların dijital ortamlarda hem güvenli hem de katılımcı bireyler olarak yer almalarını mümkün kılacaktır. Bu bütüncül yaklaşım, riskleri minimize ederken, çocukların gelişimsel, sosyal ve katılımcı potansiyelini maksimize etmeyi hedefleyen bir vizyon sunacaktır. Dolayısıyla, dijital dönüşüm sürecinde çocuk haklarını merkeze alan stratejiler; yalnızca çocukların korunmasını sağlamakla kalmayıp, onların özerk, bilinçli ve aktif dijital vatandaşlar olarak gelişmelerine de katkı sunacaktır. Bu perspektif, dijital haklar ve etik sorumlulukların geleceğe dönük bir çerçevede şekillendirilmesi için temel bir rehber niteliği taşımaktadır.

Dijital dünyada çocukları yalnızca “korunacak nesne” olarak görmek artık yeterli değildir. Onları, söz sahibi, bilinçli ve aktif dijital bireyler olarak güçlendirecek politikalar geliştirmek zorundayız. Hukuki düzenlemeler, etik standartlar ve eğitim programları birbiriyle uyum içinde yürütülmediği sürece, dijital fırsatlar aynı zamanda risklerin artmasına neden olabilecektir. Bu nedenle çocuk haklarını merkeze alan bütüncül bir yaklaşım, hem koruma hem de güçlendirme boyutunu içermelidir; ancak bu sayede dijital dönüşüm, çocuklar için yalnızca kırılabilir alanı değil, aynı zamanda gelişimsel, sosyal ve katılımcı potansiyellerini açığa çıkaran bir alan hâline gelebilecektir.

KAYNAKÇA

1. Tobin J, editor. *The UN Convention on the Rights of the Child: A commentary*. OUP Oxford; 2019 Mar 28.” ifadesi yer almakta
2. Birleşmiş Milletler Çocuk Hakları Komitesi. Dijital Ortama İlişkin Çocuk Hakları Hakkında 25 Sayılı Genel Yorum (2021). CRC/C/GC/25. Cenevre: Birleşmiş Milletler; 2021 https://tbinternet.ohchr.org/_layouts/15/treatybodyexternal/Download.aspx?symbolno=CRC/C/GC/25&Lang=en. Erişim Tarihi. 19.05.2026.
3. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Türkiye Çocuk Araştırması, 2022. Ankara: TÜİK; Yayın: 20 Temmuz 2023. <https://veriportali.tuik.gov.tr/api/tr/data/downloads?t=y&p=Syc471NP-SI557f80%2BzrmfviwY93RVNuZmfyPTfB5Dk8U8C4TaIP9wpTH2HkBBkCXf49BvLkfkX-7DUFwA859rjsU5zns9A%2BJ%2F2WX%2BaMAmzb4%3D>. Erişim Tarihi: 19.05.2026.
4. UNICEF. The state of the world's children 2017: Children in a digital world. New York: UNICEF; 2017. <https://www.unicef.org/reports/state-worlds-children-2017> Erişim Tarihi. 19.05.2026.

5. Stoilova M, Livingstone S, Khazbak R. *Investigating Risks and Opportunities for Children in a Digital World: A rapid review of the evidence on children's internet use and outcomes*. Innocenti Discussion Paper 2020-03, February 2021. <https://me-page.org/data/front/constructor/button-file/675021a5937617.83096809.pdf>. Erişim Tarihi. 19.05.2026.
6. Livingstone S, Mascheroni G, Staksrud E. European research on children's internet use: Assessing the past and anticipating the future. *New media & society*. 2018;20(3):1103-22. <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/1461444816685930> Erişim Tarihi. 19.05.2026.
7. Turkovsky SR. Digitization, digitalization and digital transformation in the context of innovative development and organizational and management innovations. *Economic science today*. 2023(17):186-95.
8. Plekhanov D, Franke H, Netland TH. Digital transformation: A review and research agenda. *European management journal*. 2023;41(6):821-44.
9. Vial G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Managing digital transformation*. 2021;26:13-66.
10. Oğurlu ÇŞ. Dijitalleşmenin ceza muhakemesinin temel ilkelerine etkisi ve savunma hakkı. Doktora tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi, 2025.
11. Livingstone S, Third A. Children and young people's rights in the digital age: An emerging agenda. *New Media Soc*. 2017;19(5):657-70. doi:10.1177/1461444816686318.
12. Holloway D, Green L, Livingstone S. Zero to eight: Young children and their internet use. London: EU Kids Online; 2013. Available from: <https://www.lse.ac.uk/media-and-communications/assets/documents/research/projects/eu-kids-online/Best-Practice-Guide.pdf>
13. Zuboff S. The age of surveillance capitalism. *In Social theory*. 2023; 203-213. Routledge.
14. Prensky M. Digital natives, digital immigrants part 2: Do they really think differently?. *On the horizon*. 2001;1;9(6):1-6.
15. Bennett S, Maton K, Kervin L. The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence. *British journal of educational technology*. 2008;39(5):775-86.
16. Polat O, Reva Z. Çocuk Hakları Sözleşmesi. In: Polat O, editor. *Tüm Boyutlarıyla Çocuk İstismarı-2*. 2nd ed. Ankara: Seçkin Yayınevi; 2019;319-337.
17. Third A, Bellerose D, Dawkins U, Keltie E, Pihl K. Children's rights in the digital age. *Young and Well Cooperative Research Centre*, Melbourne. 2014 Sep.
18. Wallis H, Loy LS. What drives pro-environmental activism of young people? A survey study on the Fridays For Future movement. *Journal of environmental psychology*. 2021;1;74:101581.
19. Taft JK. The kids are in charge: Activism and power in Peru's movement of working children. *In The Kids Are in Charge* 2019 Sep 10. New York University Press.
20. Sánchez-Tapia I, Alam A. Towards an Equal Future: Reimagining Girls' Education through STEM. UNICEF. 2020 Oct. <https://eric.ed.gov/?id=ED627513> Erişim Tarihi. 19.05.2026.
21. Ferrari, A.: DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe. Publications Office of the European Union, Luxembourg (2013). <http://doi.org/10.2788/52966> Erişim Tarihi. 19.05.2026.
22. Livingstone S, Stoilova M. The 4Cs: *Classifying online risk to children*. The 4Cs: *Classifying Online Risk to Children*. (CO:RE Short Report Series on Key Topics). Hamburg: Leibniz-Institut für Medienforschung | Hans-Bredow-Institut (HBI); CO:RE - Children Online: Research and Evidence. 2021. <https://doi.org/10.21241/ssoar.71817> https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/71817/ssoar-2021-livingstone_et_al-The_4Cs_Classifying_Online_Risk.pdf. Erişim Tarihi. 19.05.2026.
23. Whittle H, Hamilton-Giachritsis C, Beech A, Collings G. A review of young people's vulnerabilities to online grooming. *Aggression and violent behavior*. 2013;18(1):135-46. Doi: 10.1016/j.avb.2012.11.008 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S135917891200122X> Erişim Tarihi. 19.05.2026.
24. McGlynn C, Johnson K. *Cyberflashing as a Sexual Intrusion: Nature, Extent and Motivations*. *In Cyberflashing* 2021 Mar 26 (pp. 11-36). Bristol University Press.

25. McGlynn C, Johnson K. Criminalising cyberflashing: Options for law reform. *The Journal of Criminal Law*. 2021; 85(3):171-88.
26. McGlynn C, Johnson K. *Cyberflashing: Recognising harms, reforming laws*. Policy Press; 2021 Mar 26.
27. McGlynn C. Towards a new criminal offence of intimate intrusions. *Feminist Legal Studies*. 2024; 32(2):189-212.
28. Craven S, Brown S, Gilchrist E. Sexual grooming of children: Review of literature and theoretical considerations. *J Sex Aggress*. 2006;12(3):287-299. doi:10.1080/13552600601069414.
29. Lanning KV. *Child molesters: A behavioral analysis*. 5th ed. Quantico: National Center for Missing & Exploited Children; 2010.
30. Craven S, Brown S, Gilchrist E. Sexual grooming of children: Review of literature and theoretical considerations. *J Sex Aggress*. 2006;12(3):287-299. doi:10.1080/13552600601069414.
31. Citron DK, Franks MA. Criminalizing revenge porn. *Wake Forest L. Rev*. 2014;49:345.
32. Halder D, Jaishankar K. Revenge Porn by Teens in the United States and India: A Socio-Legal Analysis. *International Annals of Criminology*. 2013;51(1-2):85-111. doi:10.1017/S0003445200000076.
33. EU Commission. The EU Code of Conduct on countering illegal hate speech online - the robust response provided by the European Union. EU Commission. 2016. https://commission.europa.eu/document/download/a5c92394-8e76-434a-9f3a-3a4977d399bb_en?filename=assessment_of_the_code_of_conduct_on_hate_speech_on_line_-_state_of_play_pdf Erişim Tarihi. 19.05.2026.
34. United Nations. *United Nations strategy and plan of action on hate speech*. United Nations. 2019. <https://www.un.org/en/genocideprevention/documents/UNStrategyandPlanofActiononHateSpeech18JuneSYNOPSIS.pdf> Erişim Tarihi. 19.05.2026.
35. Kansok-Dusche J, Ballaschk C, Krause N, Zeiðig A, Seemann-Herz L, Wachs S, Bilz L. A systematic review on hate speech among children and adolescents: Definitions, prevalence, and overlap with related phenomena. *Trauma, violence, & abuse*. 2023; 24(4):2598-615. DOI: 10.1177/15248380221108070.
36. UK Safer Internet Centre (Ed.). *Creating a better Internet for all: Young people's experiences of online empowerment+ online hate*. <https://childnetsic.s3.amazonaws.com/ufiles/SID2016/Executive%20Summary%20-%20Creating%20a%20Better%20Internet%20for%20All.pdf> Erişim Tarihi. 19.05.2026.
37. Garaigordobil M. Cyberbullying in adolescents and youth in the Basque Country: Prevalence of cybervictims, cyberaggressors, and cyberobservers. *Journal of Youth Studies*. 2015; 18(5):569-82. Doi: 10.1080/13676261.2014.992324 Erişim Tarihi. 19.05.2026.
38. Bilewicz M, Soral W. Hate speech epidemic. The dynamic effects of derogatory language on intergroup relations and political radicalization. *Political Psychology*. 2020; 41:3-3. Doi: 10.1111/pops.12670. Erişim Tarihi. 19.05.2026.
39. Krause N, Baum K, Baumann A, Krasnova H. Unifying the detrimental and beneficial effects of social media use on body image: A systematic literature review. *Media Psychol*. 2021;24(4):1-39. doi: 0.1080/15213269.2019.1656646. Erişim Tarihi. 19.05.2026.
40. Reva Z. Avrupa-Türkiye Karşılaştırmalı Sanal Çocuk Pornografisi: Çocuk Pornografisinde Gerçek Çocuk Yoksa Suç Da Yok Mudur?. *Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi*. 2024; 1;30(1):133-54.
41. Polat O ve Reva Z, "Cinsel suçlarda sanal gerçeklik: Sanal çocuk pornografisi" iç Sağlık Alanında Büyük Veri Analitiği ve Uygulamaları (ed) Bilge Y (1. Basım), *Türkiye Klinikleri*, 2021) 30-36.
42. Burke DD. The criminalization of virtual child pornography: a constitutional question. *Harv J Legis*. 1997;34(2):439-472.
43. Cisneros D. 'Virtual child' pornography on the Internet: a 'virtual' victim? *Duke Law & Technol Rev*. 2002;1:1-8.

44. Farid H. Creating and detecting doctored and virtual images: implications to the Child Pornography Prevention Act. *Dartmouth Comput Sci Tech Rep* TR2004-518. 2004;1-13.
45. Steinberg S. Changing faces: morphed child pornography images and the First Amendment. *Emory Law J.* 2019;68(5):908-938.
46. Atilla Öztürk G, 'Türk Ceza Kanunu'nda Müstehcenlik Suçu' (Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Hukuku Anabilim Dalı, 2018) 2. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=T1mWGp9MngYYkCSgiJvtVkbaBJ2BjX8cXgLq0HQkF-DoSYHyBITOmDO2PG9VvT1v> Erişim Tarihi: 19.05.2026.
47. Galbraith PW. Lolicon: the reality of "virtual child pornography" in Japan. *Image Narrat.* 2011;12(1):83-119.
48. Wolak J, Finkelhor D, Walsh W, Treitman L. Sextortion of minors: characteristics and dynamics. *J Adolesc Health.* 2018;62:72-79.
49. Wittes B, et al. *Sextortion: cybersecurity, teenagers, and remote sexual assault.* Washington (DC): The Brookings Institution; 2016.
50. Wittes B, et al. *Closing the sextortion sentencing gap: a legislative proposal.* Washington (DC): The Brookings Institution; 2016.
51. Zweig JM, et al. The rate of cyber dating abuse among teens and how it relates to other forms of teen dating violence. *J Youth Adolesc.* 2013; 42:1063-77.
52. Cooper K, et al. Adolescents and self-taken sexual images: a review of the literature. *Comput Human Behav.* 2016; 55:706-16.
53. Vagi KJ, et al. Teen dating violence among US high school students. *JAMA Pediatr.* 2015;169:474-82.
54. Exner-Cortens D, Eckenrode J, Rothman E. Longitudinal associations between teen dating violence victimization and adverse health outcomes. *Pediatrics.* 2013;131.
55. Borrajo E, Gamez-Guadix M, Calvete E. Cyber dating abuse: prevalence, context and relationship with offline dating aggression. *Psychol Rep.* 2015;116:565-85.
56. Anderson B, Wood MA. Doxxing: a scoping review and typology. In: Bailey J, Flynn A, Henry N, editors. *The Emerald International Handbook of Technology-Facilitated Violence and Abuse.* Emerald Publishing; 2021.
57. Douglas DM. *Doxxing: a conceptual analysis.* *Ethics Inf Technol.* 2016;18(3):199-210.
58. Dragiewicz M, Burgess J, Matamoros-Fernandez A, Salter M, Suzor NP, Woodlock D, et al. Technology facilitated coercive control: domestic violence and the competing roles of digital media platforms. *Fem Media Stud.* 2018;18(4):609-625.
59. Freed D, Palmer J, Minchala D, Levy K, Ristenpart T, Dell N. "A stalker's paradise": how intimate partner abusers exploit technology. In: Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. *ACM*; 2018. p. 1-13.
60. Corbridge A. Responding to doxing in Australia: towards a right to informational self-determination. *UniSA Stud Law Rev.* 2018; 3:1-28.
61. McIntyre V. Do(x) you really want to hurt me: adapting IIED as a solution to doxing by reshaping intent. *Tul J Technol Intellect Prop.* 2016;19:111-134.
62. Kowalski RM, Limber SP, Agatston PW. *Cyberbullying: Bullying in the digital age.* 2nd ed. Malden (MA): Wiley-Blackwell; 2014.
63. OECD. *Children in the digital environment: Revised typology of risks,* Paris: OECD Publishing; 2021 https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2021/01/children-in-the-digital-environment_9d454872/9b8f222e-en.pdf Erişim Tarihi: 19.05.2026.
64. Türkiye Cumhuriyeti Anayasası. <https://anayasa.gov.tr/tr/mevzuat/anayasa/> Erişim Tarihi: 19.05.2026.
65. 5651 Sayılı İnternet Ortamında Yapılan Yayınların Düzenlenmesi Ve Bu Yayınlar Yoluyla İşlenen Suçlarla Mücadele Edilmesi Hakkında Kanun. <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=5651&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5> Erişim Tarihi: 19.05.2026.

66. 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=5237&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5> Erişim Tarihi: 19.05.2026.
67. 5395 sayılı Çocuk Koruma Kanunu <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5395.pdf> Erişim Tarihi: 19.05.2026.
68. 6698 sayılı Kişisel Verilerin korunması Kanun <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6698.pdf> Erişim Tarihi: 19.05.2026.
69. T.C. Sağlık Bakanlığı. Kişisel Sağlık Verileri Hakkında Yönetmelik. <https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=32610&mevzuatTur=KurumVeKurulusYonetmeligi&mevzuatTertip=5> Erişim Tarihi: 19.05.2026.
70. United Nations. Convention on the Rights of the Child [Internet]. New York: United Nations; 1989: <https://www.ohchr.org/en/instruments-mechanisms/instruments/convention-rights-child> Erişim Tarihi: 19.05.2026.
71. Council of Europe. Council of Europe Convention on the Protection of Children against Sexual Exploitation and Sexual Abuse (Lanzarote Convention) 2007 <https://www.coe.int/en/web/children/lanzarote-convention> Erişim Tarihi: 19.05.2026.
72. Council of Europe. Convention on Cybercrime (Budapest Convention) 2001 <https://www.coe.int/en/web/cybercrime/the-budapest-convention> Erişim Tarihi: 19.05.2026.
73. European Parliament and Council of the European Union. Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data (General Data Protection Regulation). <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>. Erişim Tarihi: 19.05.2026.
74. European Parliament and Council of the European Union. Regulation (EU) 2022/2065 of the European Parliament and of the Council of 19 October 2022 on a Single Market for Digital Services and amending Directive 2000/31/EC (Digital Services Act) Off J Eur Union. 2022 <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/2065/oj>. Erişim Tarihi: 19.05.2026.

Bölüm 7

KLİNİK UYGULAMA ÖRNEKLERİ VE VAKA ANALİZLERİ

Selen ÖZAKAR AKÇA¹
Ahu Pınar TURAN İRİŞ²

Giriş

Son zamanlarda gelişen teknolojiyle beraber Yapay Zeka (YZ)'nın sağlık hizmetlerine entegrasyonu, hemşirelik alanında da etkisini göstermektedir (1). YZ, makine öğrenme algoritmaları, tahmine dayalı analizler ve bireyselleştirilmiş karar verme sistemleri ile oluşturulan dijital uygulamaların çocuk hastaların bakım sürecindeki ihtiyaçlarını karşılamada önemli katkıları bulunmaktadır (1,2). Bu çerçevede bu kitap bölümünde “klinik branşlarda dijital uygulama örnekleri (yenidoğan, servis, yoğun bakım)”, “dijitalleşmenin bakım çıktıları ve hasta güvenliğine etkisi”, “klinik uygulama senaryoları ve vaka analizleri (somut örnekler)”, “uygulama sürecindeki güçlükler, fırsatlar ve çözüm önerileri” ile “simülasyon uygulamaları” başlıkları ele alınacaktır.

Klinik Branşlarda Dijital Uygulama Örnekleri

Klinik ortamlarda yenidoğanlara yönelik YZ ile desteklenen birçok dijital uygulamalar bulunmaktadır. Bu uygulamalar arasında; sepsis için HeRO skoru, görüntü işleme ve ağrı analizi, cilt benzeri biyosensörler, YZ destekli küvöz sistemleri, damar görüntülene sistemleri, tele-hemşirelik, barkodlu ilaç doğrulama ve alarm yorgunluğunu azaltan sistemler yer almaktadır (3-17).

HeRO skoru: HeRO monitörü, yenidoğan sepsisini tahmin etmeye yönelik oluşturulan YZ tabanlı erken uyarı sistemidir (3). Prematüre bebeklerde sepsis belirti bulgularından biri, geçici olarak kalp hızında yavaşlama ve buna bağlı

¹ Prof. Dr., Hitit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği AD, selenozakar@hitit.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-6943-6713.

² Dr. Öğr. Üyesi Hitit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği AD, ahupinarturan@hitit.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-7645-8320

Sonuç

YZ yöntemleri kullanılarak geliştirilen dijital cihazlar, sistemler ve uygulamalar çocuk sağlığı ve hastalıkları hemşireliği alanında da uygulanmaktadır (23,24). Bu uygulamaların çocuklarda sepsis gelişme riskini azalttığı, ağrı değerlendirmesinde objektif veri sunduğu, cilt iritasyonunu engellediği, damar yolu açma yöntemlerini kolaylaştırdığı, bebek-anne etkileşimini artırdığı, bebeklere bireyselleştirilmiş gelişimsel bakım ortamı sunduğu, ilaç hatalarını ve alarm yorgunluğunu azalttığı, bakım maliyetini düşürdüğü, hastaneden uzakta yaşayan ailelere bakım hizmetini kolaylaştırdığı, hemşirelerin iş yükünü ve stresini azalttığı, ailelerin anksiyete düzeylerini düşürdüğü belirlenmiştir (3-17).

Dolayısıyla çocukların sağlığının korunması, geliştirilmesi ve bakım sürecinin daha yararlı olması açısından YZ destekli dijital uygulamaların kullanılması önemlidir. Ayrıca dijital teknolojilerden çocuk hemşireliği alanında simülasyon uygulamalarının kullanılması da hemşirelik mesleğinin gelişimini desteklemekte, hemşirelik öğrencilerinin pratik bilgi ve becerilerine katkı sağlamaktadır (33-36). YZ'nin çocuk sağlığı açısından olumlu yönleri olmasına rağmen kliniklerde kullanılan dijital cihazların bakım maliyetlerinin fazla olması, cihazların entegrasyon sorunları, siber güvenlik problemleri ve hemşirelik bakımında mekanikleşme riski gibi güçlüklerde bulunmaktadır (30-32). Bu güçlükleri fırsata dönüştürmek ve çözüm önerilerinde bulunmak için sağlık personellerinin, yöneticilerin, araştırmacıların ve cihaz üreticilerinin multidisipliner şekilde çalışması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

1. Loutfy A, Elzeiny A, Foster M, et al. Artificial intelligence in pediatric nursing and its education: A systematic review. *Journal of Pediatric Nursing*. 2026;88:542-550. doi:10.1016/j.pedn.2026.03.027
2. Cao Y, Wang, Y. The impact of artificial intelligence and deep learning-based family-centered care interventions on the healing of chronic lower limb wounds in children. *IEEE Access*. 2024;12, 125557-125570. doi: 10.1109/ACCESS.2024.3454769
3. Husain A, Knake L, Sullivan B, et al. (2025). AI models in clinical neonatology: a review of modeling approaches and a consensus proposal for standardized reporting of model performance. *Pediatric Research*. 2025; 98(2): 412-422. doi: 10.1038/s41390-024-03774-4
4. Sullivan BA, Fairchild KD. Heart rate analysis in neonatal sepsis: a complex equation. *Pediatric Research*. 2025; 97(1): 35-37. doi: 10.1038/s41390-024-03548-y
5. Lin J, Zhang L, Xia J, et al. Evaluating neonatal pain via fusing vision transformer and concept-cognitive computing. *Scientific Reports*. 2024;14(1), 26201. doi: 10.1038/s41598-024-77521-4
6. McCofie A, Goldgof D, Hausmann J, et al. A review of deep learning model approach for pain assessment in infant cry sounds. *Machine Learning and Knowledge Extraction*. 2026; 8(76), 1-31. doi: 10.3390/make8030076

7. Parodi E, Melis D, Boulard L, et al., Automated newborn pain assessment framework using computer vision techniques. *Proceedings of the 4th International Conference on Bioinformatics Research and Applications*. 2017; 31-36. doi: 10.1145/3175587.317559
8. Chung HU, Kim BH, Lee JY, et al. Binodal, wireless epidermal electronic systems with in-sensor analytics for neonatal intensive care. *Science*, 2019;363(6430), eaau0780. doi: 10.1126/science.aau0780
9. Xu S, Rwei AY, Vwalika B, et al. Wireless skin sensors for physiological monitoring of infants in low-income and middle-income countries. *The Lancet Digital Health*. 2021; 3(4): e266-e273. doi: 10.1016/S2589-7500(21)00001-7
10. Tıp teknolojileri kongresi. Kuvöz verileri için uzaktan takip sistemi 2018. (https://biyoklinik-der.org/TIPTEKNO18_Bildiriler/74.pdf Erişim Tarihi: 31/05/2026)
11. Aya-Parra PA, Rodriguez-Orjuela AJ, Rodriguez Torres V, et al. Monitoring system for operating variables in incubators in the neonatology service of a highly complex hospital through the Internet of Things (IoT). *Sensors*. 2023; 23(5719): 1-18. doi: 10.3390/s23125719
12. Çankaya G, Boyacı A, Yarkan S. Kızılötesi damar görüntüsü işleme ve damar tespiti. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Teknoloji ve Uygulamalı Bilimler Dergisi*. 2021; 3(2): 183-188.
13. The royal children's hospital. Intravenous access – peripheral 2025. Available from: https://www.rch.org.au/clinicalguide/guideline_index/intravenous_access_peripheral/ (Accessed 31 May 2026).
14. Khraisat OMA, Al-Bashaireh AM, Alnazly E. Telenursing implications for future education and practice: nursing students' perspectives and knowledge from a course on child health. *Plos One*. 2023;18(11): e0294711. doi: 10.1371/journal.pone.0294711
15. Pourhabib A, Talebi N, Jalili A, et al. Artificial intelligence in managing and reducing medication errors: a systematic Review. *Journal of Emergency Health Care*. 2025;14(1): 0-0. doi: 10.22034/jehc.14.1.51
16. Stiglich YF, Dik PHB, Segura MS, et al. The alarm fatigue challenge in the neonatal intensive care unit: a "before" and "after" study. *American Journal of Perinatology*. 2024;41(S 01): e2348-e2355. doi: 10.1055/a-2113-8364
17. Xu D, Liu F, Ding X, et al. Exploring ICU nurses' response to alarm management and strategies for alleviating alarm fatigue: a meta-synthesis and systematic review. *BMC Nursing*. 2025; 24(412): 1-13. doi: 10.1186/s12912-025-03084-y
18. Sullivan BA, Beam K, Vesoulis ZA, et al. Transforming neonatal care with artificial intelligence: challenges, ethical consideration, and opportunities. *Journal of Perinatology*. 2024; 44(1): 1-11. doi: 10.1038/s41372-023-01848-5
19. Zhang L, Zhu TY, Zhang Y, et al. A deep learning approach for infant pain assessment using facial expressions through convolutional neural network. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*. 2025; 43(7): e01302. doi: 10.1097/CIN.0000000000001302
20. Ediz C, Küçük S. Yenidoğan yoğun bakım ünitesi'nde önemli bir konu: ses ve ışık izolasyonunun prematüre bebekler için önemi. *Türkiye Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi*. 2023; 6(3): 77-85. doi: 10.51536/tusbad.1184972
21. Arslan FT, Akkoyun S. Yenidoğan bütünlleştirici gelişimsel bakım modeli: nöroprotektif aile merkezli gelişimsel bakım için yedi temel ölçüm. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi*. 2019; 2(3): 170-180.
22. Xu LM, Zhao DX, Dong HR, et al. Impact of near-infrared vein imaging on peripheral intravenous access success rates in geriatric patients: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatrics*. 2026; 26, 177. doi: 10.1186/s12877-025-06940-3
23. Göger S, Meşe Tunç A, Çevirme A. The effect of tele-nursing on premature infants and their mothers: a systematic review. *BMC Nursing*. 2026; 25(328): 1-15. doi: 10.1186/s12912-026-04495
24. Gholami S, Farahani AS, Karahroudy FA, et al. The effect of telenursing on the rate of newborn readmission. *Journal of Neonatal Nursing*. 2022; 28(1): 26-30. doi: 10.1016/j.jnn.2021.03.001

25. Tiu MG, Ballarta PJ, De Leon KA, et al. Impact on use of barcode scanners in medication administration: an integrative review. *Canadian Journal of Nursing Informatics*. 2025; 20(1).
26. Skog J, Rafie S, Schnock KO, et al. The impact of smart pump interoperability on errors in intravenous infusion administrations: a multihospital before and after study. *Journal of Patient Safety*. 2022;18(3), e666-e671. doi: 10.1097/PTS.0000000000000905
27. Horck S, Fahy N, Greenhalgh T. Implementation challenges of electronic blood transfusion safety systems: Lessons from an international, multi-site comparative case study. *Transfusion Medicine*. 2025; 35(1): 48-59. doi: 10.1111/tme.13095
28. Michels EAM, Gilbert S, Koval I, et al. Alarm fatigue in healthcare: a scoping review of definitions, influencing factors, and mitigation strategies. *BMC Nursing*. 2025; 24(664): 1-13. doi: 10.1186/s12912-025-03369-2
29. Yalçın N, Kaşıkçı M, Çelik HT, et al. Development and validation of a machine learning-based detection system to improve precision screening for medication errors in the neonatal intensive care unit. *Frontiers in Pharmacology*. 2023;14: 1151560. doi: 10.3389/fphar.2023.1151560
30. Fahim YA, Hasani IW, Kabba S, et al. Artificial intelligence in healthcare and medicine: clinical applications, therapeutic advances, and future perspectives. *European Journal of Medical Research*. 2025; 30(848): 1-21. doi: 10.1186/s40001-025-03196-w
31. Bodur G, Cakir H, Turan S, et al. Artificial intelligence in nursing practice: a qualitative study of nurses' perspectives on opportunities, challenges, and ethical implications. *BMC Nursing*. 2025; 24(1263): 1-14. doi: 10.1186/s12912-025-03775-6
32. Di Palma G, Scendoni R, Ferorelli D, et al. AI-induced cybersecurity risks in healthcare: a narrative review of blockchain-based solutions within a clinical risk management framework. *Risk Management and Healthcare Policy*. 2025;18: 3479-3497. doi: 10.2147/RMHP.S544523
33. Koukourikos K, Tsaloglidou A, Kourkouta L, et al. Simulation in clinical nursing education. *Acta Informatica Medica*. 2021; 29(1): 15-20. doi: 10.5455/aim.2021.29.15-20
34. World Health Organization (WHO). Simulation in nursing and midwifery education 2018. Available from: <https://iris.who.int/items/17984a1f-e204-47f5-af95-55e87770b228> (Accessed 31 May 2026).
35. Davis & elkins college. What is a nursing simulator? Unveiling the significance in nursing education 2024. Available from: <https://www.dewv.edu/11911-2/> (Accessed 31 May 2026).
36. NurseJournal. Types of simulation in nursing education 2022. Available from: <https://nursejournal.org/resources/types-of-simulation-in-nursing-education/> (Accessed 31 May 2026).