نامه به سردبیر

دوقلوهای دیجیتال به‌عنوان ابزاری برای شخصی‌سازی مراقبت‌های پرستاری در عصر تکنولوژی

آیناز باقرزادی [۱]، رضا عبدالهی *[۱]

[۱] دانشجوی دکتری پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ارومیه، ارومیه، ایران

* **نویسنده مسؤول:** رضا عبدالهی
rezaabdollahi97@yahoo.com

ارجاع: باقرزادی آیناز، عبدالهی رضا. دوقلوهای دیجیتال به‌عنوان ابزاری برای شخصی‌سازی مراقبت‌های پرستاری در عصر تکنولوژی. راهبردهای مدیریت در نظام سلامت ۱۴۰۴؛ ۱۰(۲): ۹-۷۷.

واژه‌های کلیدی: دوقلوی دیجیتال، شخصی‌سازی مراقبت، پرستار

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۱۴
تاریخ اصلاح نهایی: ۱۴۰۴/۰۶/۲۹
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۳۰

سردبیر محترم؛

امروزه استفاده از فناوری‌های دیجیتال بخش جدایی‌ناپذیری از مراقبت‌های بهداشتی است. ظهور فناوری دوقلوهای دیجیتال نشان‌دهنده تغییری اساسی در ارائه خدمات بهداشتی، به‌ویژه در حوزه مراقبت‌های پرستاری است. این فناوری با مزایایی همراه است که می‌تواند بهبود کیفیت مراقبت‌های پرستاری را نوید دهد، هرچند کاربرد عملی آن با چالش‌ها و محدودیت‌هایی نیز مواجه است (۱).

دوقلوهای دیجیتال، نسخه‌های مجازی از موجودیت‌های فیزیکی هستند، از اندام‌های فردی گرفته تا کل محیط‌های مراقبت بهداشتی که به‌صورت لحظه‌ای از طریق تبادل داده با همزادهای فیزیکی خود به‌روزرسانی می‌شوند. این فناوری امکان ایجاد مدل‌های پویا و شخصی‌سازی‌شده از بیماران را فراهم می‌کند که داده‌های چندوجهی مانند سوابق الکترونیکی سلامت، داده‌های فیزیولوژیک، اطلاعات ژنتیکی و عوامل محیطی را یکپارچه می‌سازد. این مدل‌های جامع به پرستاران امکان می‌دهند وضعیت سلامت بیمار را به‌صورت مداوم و جامع ارزیابی کنند، دقت تشخیص را افزایش دهند و مراقبت‌ها را شخصی‌سازی کنند. این قابلیت از استراتژی‌های مراقبت پیشگیرانه پشتیبانی می‌کند و امکان تشخیص زودهنگام عوارض یا وخامت حال بیمار را پیش از بروز علائم بالینی فراهم می‌آورد، که در نتیجه نرخ بستری شدن در بیمارستان را کاهش می‌دهد. علاوه بر این، دوقلوهای دیجیتال با ارائه بینش‌های سلامت قابل‌دسترس و تسهیل تصمیم‌گیری مشترک با تیم‌های مراقبتی، به توانمندسازی بیماران کمک می‌کنند و تعهد پرستاری به مراقبت جامع و مشارکتی را تقویت می‌کنند (۲).

یکی از مزایای کلیدی دوقلوهای دیجیتال در مراقبت‌های پرستاری، پشتیبانی از تحلیل‌های پیش‌بینی‌کننده است. با استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته یادگیری ماشین، دوقلوهای دیجیتال داده‌های بیمار را به‌صورت مداوم تحلیل می‌کنند تا پیشرفت بیماری را پیش‌بینی کنند، بیماران در معرض خطر را شناسایی کنند و اقدامات پیشگیرانه را پیشنهاد دهند. این قابلیت پیش‌بینی برای پرستاری حیاتی است، زیرا امکان مداخلات به‌موقع را فراهم می‌کند که وقایع نامطلوب سلامت را کاهش داده و تخصیص منابع را بهینه می‌سازد. علاوه بر این، دوقلوهای دیجیتال با جمع‌آوری داده‌ها از بیماران مختلف، مدیریت سلامت جمعیتی را تسهیل می‌کنند و به شناسایی خطرات سلامت جامعه و طراحی مداخلات هدفمند سلامت عمومی کمک می‌کنند، رویکردی فعال که با مسئولیت‌های پرستاری در ارتقای

[Downloaded from mshsj.ssu.ac.ir on 2026-10-17]

[DOI: 10.18502/mshsj.v10i2.19841]

سلامت و پیشگیری از بیماری هم‌راستا است (۳).

دوقلوهای دیجیتال فراتر از مراقبت از بیمار، به‌عنوان ابزاری قدرتمند برای بهینه‌سازی جریان‌های کاری پرستاری و کارکنان مراقبت بهداشتی عمل می‌کنند. نسخه‌های مجازی از واحدهای بیمارستانی یا کل محیط‌های مراقبتی، امکان شبیه‌سازی و تحلیل جریان بیماران، الگوهای نیروی انسانی و استفاده از تجهیزات را فراهم می‌کنند، که منجر به بهبود تخصیص منابع مانند مدیریت تخت‌ها، برنامه‌ریزی شیفت‌های کارکنان و لجستیک می‌شود و در مجموع کارایی ارائه مراقبت را افزایش می‌دهد. نظارت مداوم از طریق این سیستم‌های دیجیتال، پاسخ سریع به اختلالات عملیاتی مانند کمبود کارکنان یا خرابی تجهیزات را ممکن می‌سازد، که تأخیر در مراقبت و خطرات ایمنی را به حداقل می‌رساند (۴).

دوقلوهای دیجیتال همچنین آموزش پرستاری و توسعه حرفه‌ای مداوم را متحول می‌کنند و محیط‌های ایمنی را برای تمرین مهارت‌های بالینی و رویه‌های پیچیده بدون خطر برای بیماران فراهم می‌آورند. از طریق شبیه‌سازی‌های باکیفیت از سناریوهای بالینی، پرستاران می‌توانند توانایی‌های تصمیم‌گیری، هماهنگی و کار تیمی خود را، به‌ویژه در پاسخ به شرایط اضطراری یا مراقبت‌های ویژه، بهبود بخشند. علاوه‌براین، پلتفرم‌های مجازی مشترک ایجادشده توسط دوقلوهای دیجیتال، همکاری بین‌حرفه‌ای را با امکان هماهنگی برنامه‌های مراقبتی بر اساس داده‌های به‌روز بیمار برای اعضای مختلف تیم مراقبت بهداشتی تسهیل می‌کنند و در نتیجه ارتباطات و نتایج بیمار را بهبود می‌بخشند (۵).

با وجود مزایای متعدد، دوقلوهای دیجیتال در پرستاری با چالش‌های قابل‌توجهی مواجه‌اند که مانع پذیرش گسترده آن‌ها می‌شود. یکپارچه‌سازی منابع داده‌ای متنوع مانند سوابق الکترونیکی سلامت، حسگرهای پوشیدنی و مطالعات تصویربرداری در یک مدل دیجیتال منسجم، نیازمند زیرساخت داده‌ای قوی و استانداردهای تعامل‌پذیری است که در بسیاری از محیط‌های مراقبت بهداشتی هنوز به‌خوبی توسعه نیافته‌اند. علاوه بر این، حفاظت از حریم خصوصی بیمار و امنیت داده‌ها در برابر تبادل مداوم داده‌ها، موانع اخلاقی و قانونی را ایجاد می‌کند که نیازمند اقدامات حفاظتی سخت‌گیرانه و فرآیندهای رضایت شفاف است (۶).

در نهایت، می‌توان گفت که فناوری دوقلوهای دیجیتال پتانسیل قابل‌توجهی برای بهبود مراقبت‌های پرستاری از طریق مدیریت شخصی‌سازی‌شده، پیش‌بینی‌کننده و پیشگیرانه بیمار دارد. این فناوری، عملیات بالینی را بهینه می‌کند و از آموزش و همکاری بین متخصصان مراقبت بهداشتی پشتیبانی می‌کند. از طریق مدل‌های مجازی دقیق از بیماران و محیط‌های مراقبتی، پرستاران می‌توانند مراقبت‌های دقیق‌تر، کارآمدتر و جامعی متناسب با نیازهای فردی و جمعیتی ارائه دهند. با بلوغ این راه‌حل‌ها، دوقلوهای دیجیتال آماده‌اند تا به بخش جدایی‌ناپذیری از عمل پرستاری تبدیل شوند و نتایج بیمار، عملکرد سیستم مراقبت بهداشتی و توسعه حرفه‌ای را بهبود بخشند، که نشان‌دهنده عصری جدید از مراقبت‌های پرستاری توانمندشده با فناوری دیجیتال است.

References

1) Vallée A. Envisioning the future of personalized medicine: role and realities of digital twins. Journal of Medical Internet Research 2024; 26: e50204. doi: 10.2196/50204. PMID: 38739913. PMCID: 11130780.
2) Łukaniszyn M, Majka Ł, Grochowicz B, Mikołajewski D, Kawala-Sterniuk A. Digital twins generated by artificial intelligence in personalized healthcare. Applied Sciences 2024; 14(20): 9404. doi: 10.3390/app14209404.
3) Kamel Boulos MN, Zhang P. Digital twins: from personalised medicine to precision public health. Journal of Personalized Medicine 2021; 11(8): 745. doi: 10.3390/ jpm11080745. PMID: 34442389. PMCID: PMC8401029.
4) Alazab M, Khan LU, Koppu S, Ramu SP, Boobalan P, Baker T, et al. Digital twins for healthcare 4.0: recent advances, architecture, and open challenges. IEEE Consumer Electronics Magazine 2022; 12(6): 29-37. doi: 10.1109/MCE.2022.3208986.
5) Shen Md, Chen Sb, Ding Xd. The effectiveness of digital twins in promoting precision health across the entire population: a systematic review. NPJ Digital Medicine 2024; 7(1): 145. doi: 10.1038/s41746-024-01146-0. PMID: 38831093. PMCID: PMC11148028.
6) Abdollahi H, Rahmim A. Digital twins for personalized healthcare: application to radiopharmaceutical therapies. Frontiers in Biomedical Technologies 2023; 10: 1-5. doi:10.18502/fbt.v10i1. 11505. [Persian]

Published by: Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, www.mshsj.ssu.ac.ir
CC BY-NC 4.0
[Downloaded from mshsj.ssu.ac.ir on 2026-10-17]
[DOI: 10.18502/mshsj.v10i2.19841]

Letter to the Editor

Digital Twins as a Tool for Personalizing Nursing Care in the Age of Technology

Aynaz Bagherzadi [1], Reza Abdollahi *[1]

[1] Ph.D. student of Nursing, School of Nursing and Midwifery, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

* **Corresponding Author:** Reza Abdoolahi
rezaabdollahi97@yahoo.com

Citation: Bagherzadi A, Abdoolahi R. Digital Twins as a Tool for Personalizing Nursing Care in the Age of Technology. Manage Strat Health Syst 2025; 10(2): 77-9.

Received: September 05, 2025
Revised: September 20, 2025
Accepted: September 21, 2025

Funding: The authors have no support or funding to report.

Competing Interests: The authors have declared that no competing interest exist.

A B S T R A C T

Today, the use of digital technologies is an inseparable part of healthcare. The emergence of digital twin technology represents a fundamental shift in the delivery of healthcare, with profound implications for nursing care as well. The use of this technology comes with benefits that can herald an improvement in the quality of nursing care, although the practical application of this approach is also accompanied by challenges and limitations. It can be said that digital twin technology has significant potential to enhance nursing care through personalized, predictive, and preventive patient management. It optimizes clinical operations and supports education and collaboration among healthcare professionals. Through accurate virtual models of patients and care environments, nurses can provide more precise, efficient, and comprehensive care tailored to individual and population needs. As these solutions mature, digital twins are poised to become an integral part of nursing practice, improving patient outcomes, healthcare system performance, and professional development, which reflects a new era of digitally empowered nursing care.

Key words: Digital twin, Care personalization, Nurse

[Downloaded from mshsj.ssu.ac.ir on 2026-10-17]

[DOI: 10.18502/mshsj.v10i2.19841]

Copyright: © 2025 The Author(s); Published by Shahid Sadoughi University of Medical Sciences. This work is licensed under a Creative Commons Attribution Non-Commercial 4.0 International license (https://creativecommons. org/licenses/by-nc/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.