Journal of Health and Biomedical Informatics 2025; 12(1): 91-95
doi: 10.34172/jhbmi.2025.13
Medical Informatics Research Center, Kerman University of Medical Sciences

Letter to editor article

Role of Recommender Systems in Optimizing Healthcare and Personalizing Treatment

Amir Hossein Nabizadeh[1]*

1. Medical Informatics Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran / INESC-ID, Lisbon, Portugal

ARTICLE INFO:

Article History:

Received:19 Apr 2025

Accepted: 19 May 2025

Published: 21 Jun 2025

**Corresponding Author:*

Amir Hossein Nabizadeh

Email:
amir.nabizadeh@tecnico.ulisboa.pt

Citation: Nabizadeh AH. Role of Recommender Systems in Optimizing Healthcare and Personalizing Treatment. Journal of Health and Biomedical Informatics 2025; 12(1): 91-5. [In Persian]

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]

[DOI: 10.34172/jhbmi.2025.13]

مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی دوره دوازدهم، شماره اول، سال ۱۴۰۴، ص ۹۵-۹۱
doi: 10.34172/jhbmi.2025.13
مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان

مقاله نامه به سردبیر

نقش سیستم‌های توصیه‌گر در بهینه‌سازی مراقبت‌های سلامت و شخصی‌سازی درمان

امیرحسین نبی‌زاده [1]*

۱. مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی، پژوهشکده آیندهپژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران / مؤسسه تحقیقاتی سیستم ها و کامپیوتر – تحقیق و توسعه، لیسبون، پرتغال

اطلاعات مقاله

سابقه مقاله

دریافت: ۱۴۰۴/۱/۳۰
پذیرش: ۱۴۰۴/۲/۲۹
انتشار برخط: ۱۴۰۴/۳/۳۱

نویسنده مسئول:
امیرحسین نبی‌زاده
ایمیل:
amir.nabizadeh@tecnico.ulisboa.pt

ارجاع: نبی‌زاده امیر حسین. نقش سیستم‌های توصیه‌گر در بهینه‌سازی مراقبت‌های سلامت و شخصی‌سازی درمان. مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی ۱۴۰۴؛ ۱۲(۱): ۵-۹۱.

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]

[DOI: 10.34172/jhbmi.2025.13]

مقدمه

فناوری‌های نوین و هوش مصنوعی نقش پررنگی در تحول صنعت‌های مختلف ایفا کرده‌اند. حوزه سلامت و درمان نیز از این تحولات بی‌بهره نبوده است. در این راستا، سیستم‌های توصیه‌گر (Recommendation Systems) به‌عنوان یکی از ابزارهای قدرتمند هوشمندسازی، به سرعت جایگاه خود را در تصمیم‌گیری‌های بالینی، بهداشت فردی، سلامت عمومی و حتی سلامت روان پیدا کرده‌اند. این سیستم‌ها که پیش‌تر در حوزه‌هایی مانند تجارت الکترونیک، رسانه‌های اجتماعی و صنعت سرگرمی استفاده می‌شدند، اکنون در تلاش‌اند تا به پزشکان، بیماران، مراقبین سلامت و سیاست‌گذاران در انتخاب بهینه و شخصی‌سازی‌شده پروسه درمانی کمک کنند. این سیستم‌ها می‌توانند با در نظر گرفتن ویژگی‌های فردی هر بیمار (تحلیل داده‌های تاریخی، رفتاری و بالینی فرد)، توصیه‌هایی خاص و منطبق با شرایط او ارائه دهند [۱].

سیستم‌های توصیه‌گر در سلامت می‌توانند مبتنی بر روش‌های گوناگونی طراحی شوند. برخی از آن‌ها از اطلاعات و سوابق بیمار برای تحلیل الگوهای درمانی بهره می‌گیرند و توصیه‌هایی مبتنی بر محتوا ارائه می‌دهند (Content-based)؛ برخی دیگر از رفتار و تجربه بیماران مشابه برای پیشنهاد گزینه‌های درمانی استفاده می‌کنند که به آن روش‌های مشارکتی گفته می‌شود (Collaborative filtering)؛ ترکیب این دو رویکرد، یعنی استفاده از سیستم‌های ترکیبی (Hybrid)، نیز در بسیاری از سامانه‌های پیشرفته امروزی رایج است[۲].

کاربردهای این سیستم‌ها در فضای بالینی به سرعت در حال گسترش است. از یک سو، پزشکان می‌توانند از این ابزارها برای انتخاب دارو یا روش درمانی مناسب کمک بگیرند، به‌ویژه در شرایطی که پیچیدگی بیماری‌ها بالا بوده یا سابقه پزشکی بیمار پیچیده باشد [۱]. از سوی دیگر، بیماران نیز در اپلیکیشن‌های موبایلی سلامت، به شکل روزافزونی با توصیه‌گرهایی روبه‌رو هستند که برایشان رژیم غذایی، تمرینات ورزشی، زمان خواب یا حتی برنامه‌های کاهش استرس شخصی‌سازی‌شده ارائه می‌دهند [۳]. در درمان بیماری‌های مزمن مانند دیابت، فشار خون بالا یا بیماری‌های قلبی، سیستم‌های توصیه‌گر توانسته‌اند نقش بسزایی در خودمدیریتی بیماران و بهبود نتایج درمانی ایفا کنند [۱،۴]. حتی در سلامت روان نیز شاهد گسترش استفاده از این سیستم‌ها هستیم [۵]. پلتفرم‌های مشاوره آنلاین با بهره‌گیری از الگوریتم‌های توصیه‌گر، می‌توانند تمرین‌های شناختی رفتاری، جلسات درمانی مناسب یا فعالیت‌های آرام‌سازی را به صورت هدفمند به کاربران پیشنهاد دهند [۶]. علاوه بر این، پیشنهاد داروهای شخصی‌سازی‌شده نیز از جمله کاربردهای مهم این سیستم‌ها است که با استفاده از داده‌های ژنتیکی، سوابق پزشکی و واکنش‌های قبلی بیمار به داروها، سیستم‌های توصیه‌گر می‌توانند دقیق‌ترین و ایمن‌ترین درمان دارویی را برای هر فرد انتخاب کنند [۷]. در همه این کاربردها، هدف اصلی کمک به تصمیم‌گیری بهتر، افزایش مشارکت بیمار و ارتقاء اثربخشی مراقبت‌های سلامت است.

علیرغم این‌که استفاده از این سیستم‌ها برای حوزه سلامت و درمان مزایایی به همراه دارد، چالش‌های استفاده از این سیستم‌ها نیز باید مورد توجه قرار گیرد. یکی از مهم‌ترین چالش‌ها، حفظ حریم خصوصی بیماران است. اطلاعات سلامت، از جمله حساس‌ترین داده‌های فردی هستند و تحلیل آن‌ها توسط الگوریتم‌ها باید در چارچوب قوانین حاکم نظیر(General Data Protection Regulation) GDPR و HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act) انجام شود [۸]. استفاده نادرست یا نشت اطلاعات می‌تواند آسیب‌های جبران‌ناپذیری به اعتماد عمومی وارد کند. از دیگر چالش‌های جدی، خطر بروز سوگیری در الگوریتم‌ها است. الگوریتم‌های یادگیری ماشین، در صورتی که بر داده‌های ناقص یا دارای سوگیری (Bias) آموزش داده شوند، ممکن است خروجی‌هایی ناعادلانه یا گمراه‌کننده ارائه دهند [۹]. برای مثال، ممکن است توصیه‌هایی که برای یک گروه نژادی، سنی یا جنسیتی خاص مناسب هستند، به اشتباه برای همه کاربران تجویز شوند و در نتیجه نتایج درمانی متفاوتی رقم بخورد. یکی دیگر از چالش‌ها نبود زیرساخت مناسب برای گردآوری و پردازش داده‌های سلامت استاندارد در کشورها است [۲]. کمبود داده‌های ساختارمند، فقدان پرونده الکترونیک یکپارچه و ناهمگونی در داده‌های ثبت‌شده از موانع مهم توسعه سیستم‌های توصیه‌گر مؤثر در سلامت است. از سوی دیگر، پذیرش این فناوری از سوی کادر درمان نیز مسئله‌ای اساسی است. پزشکان ممکن است این سیستم‌ها را تهدیدی برای استقلال حرفه‌ای خود تلقی کنند یا نسبت به دقت آن‌ها تردید داشته باشند. بیماران نیز ممکن است توصیه‌های خودکار را فاقد اعتبار انسانی دانسته و به آن‌ها بی‌اعتماد باشند[۱۰].

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2025.13]

با وجود همه این چالش‌ها، پیشرفت‌های فناوری در زمینه‌هایی چون یادگیری عمیق، پردازش زبان طبیعی، اینترنت اشیا و تحلیل داده‌های بزرگ، زمینه را برای توسعه سیستم‌هایی فراهم کرده‌اند که می‌توانند به صورت بلادرنگ، دقیق و تطبیق‌پذیر عمل کنند. همچنین با افزایش استفاده از پوشیدنی‌های هوشمند و ابزارهای سنجش سلامت در خانه، دسترسی به داده‌های آنی کاربران بیشتر شده و امکان ارائه توصیه‌های پویا و مستمر فراهم آمده است. نسل جدید سیستم‌های توصیه‌گر حتی قادر خواهند بود به عنوان دستیاران هوشمند، در کنار پزشک به بررسی و تحلیل گزینه‌های درمانی بپردازند. در این میان، چند حوزه تحقیقاتی نیز وجود دارد که پژوهشگران می‌توانند بر آن‌ها تمرکز کرده و نقش این سیستم‌ها را پررنگ‌تر کنند:

۱- سیستم‌های توصیه‌گر توضیح‌پذیر: طراحی روش‌هایی برای شفاف‌سازی دلایل ارائه یک توصیه به منظور افزایش پذیرش توسط پزشکان و بیماران

۲- ترکیب با مدل‌های پیش‌بینی‌کننده بیماری: توسعه سامانه‌هایی که علاوه بر پیش‌بینی ریسک ابتلا به بیماری‌ها، بتوانند گزینه‌های درمانی یا پیشگیرانه متناسب را پیشنهاد دهند.

۳- مطالعات بالینی و ارزیابی اثربخشی: طراحی و اجرای آزمایش‌های بالینی تصادفی برای بررسی تأثیر واقعی استفاده از سیستم‌های توصیه‌گر بر بهبود نتایج درمانی بیماران و کاهش هزینه‌های نظام سلامت

در پایان باید متذکر شد که سیستم‌های توصیه‌گر، اگر به درستی طراحی و به کار گرفته شوند، می‌توانند به یکی از مؤلفه‌های اصلی پزشکی آینده تبدیل شوند. آن‌ها نه‌تنها ابزاری برای تحلیل داده‌ها بلکه واسطه‌ای برای تحقق مراقبت شخصی‌سازی‌شده، ارتقاء کیفیت درمان و کاهش هزینه‌های نظام سلامت خواهند بود. با تلفیق علم پزشکی، فناوری‌های نوین می‌توان گامی مؤثر به سوی تحول نظام سلامت برداشت.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

حمایت مالی

این طرح هیچگونه حمایت مالی نداشته است.

کد اخلاق

ندارد.

سهم مشارکت نویسندگان

کلیه امور مربوط به این مقاله از جمله مرور متون، جمع آوری مطالب، تحلیل، نوشتن متن مقاله و ویرایش آن توسط نویسنده اول انجام شده است.

References

[1]. Tran TN, Felfernig A, Trattner C, Holzinger A. Recommender systems in the healthcare domain: state-of-the-art and research issues. Journal of Intelligent Information Systems. 2021;57(1):171-201.

[2]. Etemadi M, Abkenar SB, Ahmadzadeh A, Kashani MH, Asghari P, Akbari M, Mahdipour E. A systematic review of healthcare recommender systems: Open issues, challenges, and techniques. Expert Systems with Applications 2023;213(4):118823. doi:10.1016/j.eswa.2022.118823

[3]. Sathya A, Vignesh A, Akash M, Gokulakrishnan S. Fitness Guide: A Holistic Approach for Personalized Health and Wellness Recommendation System. In2024 International Conference on Advances in Data Engineering and Intelligent Computing Systems (ADICS) 2024 Apr 18-19; Chennai, India: IEEE; 2024. p. 101-6. doi: 10.1109/ADICS58448.2024.10533529

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]

[DOI: 10.34172/jhbmi.2025.13]

[4]. Agapito G, Simeoni M, Calabrese B, Caré I, Lamprinoudi T, Guzzi PH, et al. DIETOS: A dietary recommender system for chronic diseases monitoring and management. Comput Methods Programs Biomed 2018:153:93-104. doi: 10.1016/j.cmpb.2017.10.014
[5]. Valentine L, D'Alfonso S, Lederman R. Recommender systems for mental health apps: advantages and ethical challenges. AI Soc 2022:1-12. doi: 10.1007/s00146-021-01322-w
[6]. Lewis R, Ferguson C, Wilks C, Jones N, Picard RW. Can a recommender system support treatment personalisation in digital mental health therapy? A quantitative feasibility assessment using data from a behavioural activation therapy app. InCHI Conference on Human Factors in Computing Systems Extended Abstracts 2022. p. 1-8. doi:10.1145/3491101.3519840
[7]. Hassan BM, Elagamy SM. Personalized medical recommendation system with machine learning. Neural Computing and Applications 2025;37(9):6431-47. doi:10.1007/s00521-024-10916-6
[8]. Schmidt A. Regulatory challenges in healthcare IT: Ensuring compliance with HIPAA and GDPR. Academic Journal of Science and Technology 2020;3(1):1-7.
[9]. Albahri AS, Duhaim AM, Fadhel MA, Alnoor A, Baqer NS, Alzubaidi L, et al. A systematic review of trustworthy and explainable artificial intelligence in healthcare: Assessment of quality, bias risk, and data fusion. Information Fusion 2023;96:156-91. https://doi.org/10.1016/j.inffus.2023.03.008
[10]. Hussein A, Shambour Q. A Trust-enhanced Recommender System for Patient-Doctor Matchmaking in Online Healthcare Communities. International Journal of Intelligent Engineering & Systems 2023;16(6): 684-94. doi: 10.22266/ijies2023.1231.57

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-18]

[DOI: 10.34172/jhbmi.2025.13]