

Research Paper

Applications of Artificial Intelligence in Geriatric Care Management: A Meta-synthesis Approach



Vahid Sharafi¹ , Zohre Mohammadyari²

1. Department of Management, Faculty of Humanities, Hazrat Masoumeh University, Qom, Iran.
2. Department of Management, Faculty of Literature and Humanities, Ilam University, Ilam, Iran.



Citation Sharafi V, Mohammadyari Z. [Applications of Artificial Intelligence in Geriatric Care Management: A Meta-synthesis Approach (Persian)]. *Iranian Journal of Ageing*. 2025; 20(3):400-421. <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2024.3886.1>

<http://dx.doi.org/10.32598/sija.2024.3886.1>

ABSTRACT

Objectives With the growth in the aged population and the increase in the health needs of older people, new challenges have been raised for the health care systems. Therefore, advanced methods for management of the health needs of older adults is needed. Artificial intelligence (AI) can play an effective role in this field. The present study aims to investigate the different applications of AI in geriatric care management.

Methods & Materials This is a qualitative review study using the meta-synthesis approach. The related articles were searched in national and international databases. The identified data were coded and analyzed in MAXQDA software, version 2020.

Results A total of 25 articles were selected for the review. From 122 initial codes, 8 main themes, 21 sub-themes or concepts, and 42 indicators were extracted. The main themes included prediction and prevention of diseases, management of chronic diseases, organization and sorting of medications, smart home monitoring, online communication with doctors, car assistance systems, health service management, and psychological support.

Conclusion The AI technology can be used to manage the health needs of older adults. Its different applications should be taken into consideration in geriatric care management.

Keywords Older adults, Health management, Artificial intelligence (AI), Meta-synthesis

Article Info:

Received: 27 Apr 2024

Accepted: 26 Aug 2024

Available Online: 01 Oct 2025

*** Corresponding Author:**

Vahid Sharafi, Assistant Professor.

Address: Department of Management, Faculty of Humanities, Hazrat Masoumeh University, Qom, Iran.

Tel: +98 (918) 2400604

E-mail: v.sharafi@hmu.ac.ir



Copyright © 2025 The Author(s).
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

Extended Abstract

Introduction

With the growth in the aged population and the increase in the health needs of older people, new challenges have been raised for the health care systems. The main goal of managing the health needs of older adults is to maintain their independence and increase their sense of well-being and life satisfaction. In this context, artificial intelligence (AI) as an advanced technology, has a huge capacity to manage the health services, prevent chronic diseases, and increase the quality of life in older adults. It can be used in various aspects of geriatric care management, including remote monitoring, fall detection, medication management, and cognitive aids. The AI-based programs not only can improve the quality of care provided to older adults, but also can enable them to maintain their independence. Considering the limitations of existing researches in this field, the present research aims to investigate the applications of AI in geriatric care management.

Methods & Materials

This is meta-synthesis review study on articles related to the applications of AI in geriatric care management to collect data, which were searched in databases such as Emerald, Web of Science, Springer, Scopus, NoorMags, MagIran, Civilica, with a time limitation from 2000 to 2023 using the keywords “health management”, “smart health systems”, “automation of health systems”, “older adults health management”, “health management and artificial intelligence”, “older adults health and artificial intelligence”, “automation and older adults health” with OR operator. The initial search yielded 624 articles for meta-synthesis. To select eligible articles, their titles, abstracts, content, and quality were evaluated. Finally, 25 articles were selected and analyzed. MAXQDA software, version 2020 was used to code the concepts. [Figure 1](#) shows the diagram of the article selection process.

Results

The Kappa index value was 0.75 which confirmed the reliability of the factors identified in this research. From 122 initial codes, We identified 8 main themes, 21 sub-themes or concepts, and 42 indicators. The identified themes were: Prediction and prevention of diseases (with three concepts: Prediction algorithms based on health history, intelligent health warning systems, and physical activity/healthy lifestyle incentive programs), management of chronic diseases

(with three concepts: Personalized treatment apps, treatment matching algorithms, and real-time health monitoring systems), organizing and sorting medications (with three concepts: Intelligent medication management systems, scheduled medication reminder apps, and pharmacy connection systems), smart home monitoring (with three concepts: Intelligent early warning systems in emergencies, behavior/activity monitoring apps, and the apps for communication with rescue teams in emergencies), online communication with doctors (with two concepts: Telemedicine and online consultation systems, and security algorithms to protect medical information), car assistance systems (with three concepts: Assistive technologies for safe driving, driver health monitoring systems, and car sensors to identify the physical problems of driver), management of health services (with two concepts: Algorithms for prioritizing health services and smart apps for scheduling medical appointments), psychological support (with two concepts: Counseling/psychological support systems and psychological problem detection/management algorithms).

By using AI-based algorithms and systems, it is possible to help older adults in prediction and prevention of diseases such as diabetes and hypertension, by suggesting appropriate treatments and continuous monitoring. By using AI-based systems, it is possible to help older adults with organizing and sorting medications and preventing the risks of drug side effects. With the use of sensors and smart apps, AI can play an important role in monitoring older adults at home and reporting unusual situations. AI can enable effective online communication between older adults and doctors. AI-based assistance sensors in cars can help maintain the safety and comfort of older adults and prevent car accidents. AI can be useful in improving the provision of health services to older adults by optimizing processes and increasing the quality of services. By using AI in mental support, it is possible to help provide psychological support and counseling services to them and maintain or improve their mental health.

Conclusion

According to the findings, it can be said that AI has significant impacts on geriatric care management and can help improve the quality of life of older adults. AI-based systems can use machine learning algorithms to analyze their medical data and help in the early diagnosis of diseases or predicting the health status. The AI can be employed in determining risk factors for chronic diseases in older adults, designing prevention programs specific to each person, and optimal management of chronic diseases. Officials and relevant organizations in Iran should pay more attention to the health of older adults by using AI-based technologies in managing their health needs.

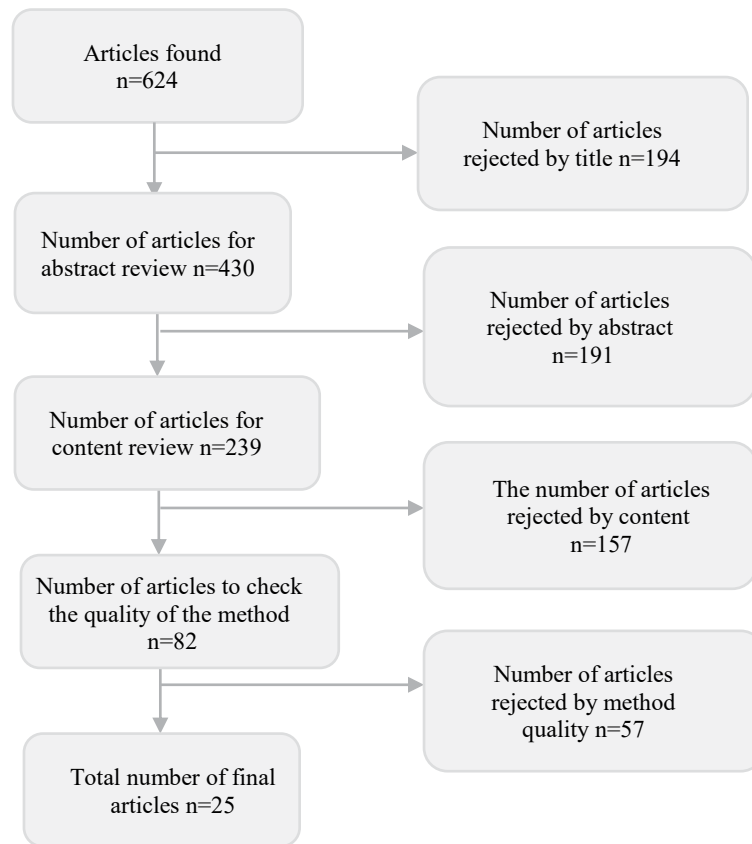


Figure 1. Flowchart of the article selection process

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

In this study, all ethics were considered. Since this is a review study, the need for ethical code was waived.

Funding

This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors

Authors' contributions

All authors contributed equally to the conception and design of the study, data collection and analysis, interpretation of the results, and drafting of the manuscript. Each author approved the final version of the manuscript for submission.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.



مقاله پژوهشی

کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان: یک رویکرد فراترکیب

* وحید شرفی^۱، زهره محمدیاری^۲

۱. گروه مدیریت، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه حضرت معصومه (س)، قم، ایران.
۲. گروه مدیریت، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران.



Citation Sharafi V, Mohammadyari Z. [Applications of Artificial Intelligence in Geriatric Care Management: A Review Study (Persian)]. *Iranian Journal of Ageing*. 2025; 20(3):400-421. <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2024.3886.1>
doi <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2024.3886.1>

حکیده

اهداف با گسترش روزافزون جمعیت سالمندان و افزایش نیازهای پیچیده سلامتی این گروه، چالش‌های جدیدی در مدیریت بهینه سلامت مطرح شده است. بنابراین به راهکارهای نوین و پیشرفته در مدیریت سلامت این گروه اجتماعی نیاز است. هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری نوآور و کارآمد، می‌تواند نقش بسیار مؤثری در پیشگیری، تشخیص زودهنگام و بهبود کیفیت زندگی سالمندان ایفا کند. با توجه به محدودیت پژوهش‌های موجود در این حوزه، پژوهش حاضر با هدف شناسایی کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان انجام شده است.

مواد و روش‌ها پژوهش حاضر با هدف توسعه‌ای کاربردی و با روش کیفی و با بررسی اسنادی انجام شده است. با روش فراترکیب و مرور ادبیات و پیشینه موجود در این حوزه از طریق پایگاه‌های پژوهشی داخلی و خارجی با استفاده از نرم‌افزار MAXQDA نسخه ۲۰۲۰ کدگذاری متون انجام شد و ابعاد و مؤلفه‌های چارچوب مذکور شناسایی و طراحی شد.

یافته‌ها با توجه به یافته‌های حاصل از بررسی ۲۵ پژوهش نهایی، ۱۲۲ کد اولیه در ۴۲ کد گزینشی و ۲۱ مفهوم در ۸ مقوله شناسایی شد: پیش‌بینی و پیشگیری از بیماری‌ها، مدیریت بیماری‌های مزمن، ساماندهی و ترتیب‌بندی داروها، نظارت خانگی هوشمند، ارتباط با پزشکان به صورت مجازی، سیستم‌های کمکی در خودرو، مدیریت خدمات بهداشتی و پشتیبانی روانی.

نتیجه‌گیری نتایج پژوهش حاکی از آن است که برای مدیریت سلامت سالمندان باید از فناوری هوش مصنوعی به صورت بهینه استفاده شود و برای بهبود شرایط و مدیریت سلامت سالمندان باید کاربردهای ممکن از طریق این ابزار را که به صورت روزافزون در حال رشد است مورد توجه قرار داد و از طریق پیاده‌سازی راهبردهای مناسب و کاربردهای هوش مصنوعی، به این مهم دست یافت. در نهایت پیشنهاداتی کاربردی در این زمینه ارائه شده است.

کلیدواژه‌ها سالمندان، مدیریت سلامت، هوش مصنوعی، فراترکیب

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۰۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: ۰۵ شهریور ۱۴۰۳

تاریخ انتشار: ۰۹ مهر ۱۴۰۴

* نویسنده مسئول:

دکتر وحید شرفی

نشانی: قم، دانشگاه حضرت معصومه (س)، دانشکده علوم انسانی، گروه مدیریت.

تلفن: +۹۸ (۹۱۸) ۲۴۰۰۶۰۴

پست الکترونیکی: v.sharafi@hmu.ac.ir



Copyright © 2025 The Author(s);

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

مقدمه

هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان، با ارائه پیشنهادها و اطلاعات دقیق در زمینه‌های تغذیه، فعالیت‌های جسمانی و داروها، می‌تواند به فرد سالمند کمک کند تا سلامت خود را بهبود بخشد و پیشگیرانه با بیماری‌های مزمن مواجه شود. همچنین تکنولوژی‌های هوش مصنوعی می‌توانند در مدیریت افراد مبتلا به بیماری‌های مزمن، مثل دیابت یا فشار خون بالا، با ارائه مانیتورینگ دقیق و هوشمندانه کمک کنند [۹]. ضمناً در دوران پسا‌همه‌گیری، هوش مصنوعی در تشخیص و پیشگیری از انتشار بیماری‌ها، به‌ویژه در میان جمعیت سالمند، اهمیت چشمگیری پیدا کرده است. این تکنولوژی می‌تواند با تحلیل داده‌های مربوط به افراد سالمند و شناسایی الگوهای غیرعادی، به سرعت واکنش دهد و تدابیر پیشگیرانه اتخاذ کند. هوش مصنوعی همچنین می‌تواند در جنبه‌های مختلف مدیریت مراقبت از سالمندان، از جمله نظارت از راه دور، تشخیص سقوط، مدیریت دارو و کمک‌های شناختی مورد استفاده قرار گیرد. این برنامه‌ها نه تنها کیفیت مراقبت ارائه‌شده به افراد مسن را بهبود می‌بخشد، بلکه آن‌ها را قادر می‌کند استقلال و کهنسالی مستقل خود را حفظ کنند [۱۰].

نقش هوش مصنوعی در مدیریت مراقبت از سالمندان با افزایش سن جمعیت جهانی اهمیت فزاینده‌ای پیدا می‌کند. براساس گزارش سازمان جهانی بهداشت، انتظار می‌رود تعداد افراد ۶۰ سال و بالاتر تا سال ۲۰۵۰ به ۲ میلیارد نفر برسد که این رقم در سال ۲۰۱۵ به ۹۰۰ میلیون نفر رسیده بود. یکی از راه‌حل‌های امیدوارکننده برای این چالش، ادغام فناوری‌های هوش مصنوعی در مدیریت مراقبت از سالمندان است که این پتانسیل را دارد که روش مراقبت از سالمندان را متحول کند [۱۱].

سالمندان چالش‌های بیشتری نسبت به افراد دیگر دارند، از جمله افزایش احتمال بروز بیماری‌های مزمن، مانند دیابت، فشار خون بالا و بیماری‌های قلبی. برخی از سالمندان با چالش‌های اقتصادی مواجه هستند که ممکن است تأثیر منفی بر توانایی دسترسی به خدمات بهداشتی داشته باشد [۱۲]. از دست دادن استقلال فیزیکی یا اجتماعی می‌تواند بر سلامت روانی و جسمی سالمندان تأثیر منفی بگذارد. چالش‌های ذهنی مانند فراموشی، کاهش توجه و اختلال در حافظه نقاط ضعف سلامت سالمندان را افزایش می‌دهند [۱۳]. کاهش سطح فعالیت بدنی می‌تواند باعث افزایش وزن، کاهش استقامت و مشکلات مربوط به قلب و عروق شود. تغییرات در مهارت‌های ارتباط اجتماعی و تعاملات ممکن است باعث افزایش احساس تنهایی و افسردگی در سالمندان شود. برخی از سالمندان با دسترسی محدود به خدمات پزشکی یا امکانات بهداشتی مواجه هستند که می‌تواند پیچیدگی‌های بیشتری را به مدیریت سلامت آنان افزوده و چالش‌های جدیدی را ایجاد کند. این موارد و بسیاری موارد دیگر لزوم استفاده از روش‌های و فناوری‌هایی، مانند هوش مصنوعی در بهبود شرایط آن‌ها را ضروری می‌کند [۱۴].

با گسترش روزافزون جمعیت سالمندان و افزایش نیازهای پیچیده سلامتی این گروه، چالش‌های جدیدی در مدیریت بهینه سلامت مطرح شده است [۱]. افزایش فشارهای سلامتی، نیاز به پیشگیری از بیماری‌ها، مسائل مربوط به مراقبت از بیماران مزمن و ارتقای کیفیت زندگی سالمندان نیازمند راهکارهای نوآورانه و مؤثر است [۲]. مدیریت سلامت سالمندان به مجموعه فعالیت‌ها و استراتژی‌هایی اشاره دارد که با هدف تدبیر و نظارت بر زندگی سالمندان، حفظ و بهبود سطح سلامت آنان، پیشگیری از بیماری‌ها و ارتقای کیفیت زندگی در دوران سالخوردگی انجام می‌شود [۳]. این فرایند شامل مداخلات متنوعی از جمله مشاوره‌های بهداشتی، نظارت پزشکی، فعالیت‌های ورزشی مناسب، تغذیه سالم و استفاده از فناوری‌های نوین مرتبط با حوزه بهداشت است. هدف اصلی مدیریت سلامت سالمندان، حفظ استقلال آنان و افزایش احساس رفاه و رضایت زندگی در دوران سالخوردگی است [۴]. در این زمینه، هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری پیشرفته، ظرفیت عظیمی برای بهبود خدمات سلامت سالمندان، پیشگیری از بیماری‌های مزمن و افزایش امکانات مراقبت بهداشتی دارد.

هوش مصنوعی به هوش و توانایی‌های فکری و تصمیم‌گیری که در ماشین‌ها و سیستم‌های کامپیوتری پیاده‌سازی می‌شود، اطلاق می‌شود. این فناوری به ماشین‌ها این امکان را می‌دهد که داده‌ها را تجزیه و تحلیل کرده، الگوها را شناسایی کرده و وظایف را با اطلاعات حاصل از تجربیات پیشین انجام دهند [۵]. استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان به معنای بهینه‌سازی فرایندها و ارائه خدمات بهداشتی با توجه به نیازها و وضعیت هر فرد است. در این سناریو، هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار نوین و قدرتمند، نقش بسیار مؤثری در بهبود خدمات بهداشتی، پیشگیری از بیماری‌ها و ارتقای کیفیت زندگی سالمندان ایفا می‌کند [۶].

برخوردهای نوین هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان شامل استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای پیش‌بینی بیماری‌های مزمن، تشخیص زود هنگام علائم بیماری و سفارشی‌سازی برنامه‌های درمانی متناسب با نیازهای هر فرد می‌شود [۷]. رویکردها باعث پیشگیری از بیماری‌ها، کاهش هزینه‌های درمان و افزایش بهبود قابل ملاحظه در کیفیت زندگی سالمندان می‌شود. همچنین سیستم‌های هوشمند بهداشتی با بهره‌گیری از حسگرها و دستگاه‌های پوشیدنی، مانند سنسورهای ضربان قلب و نظارت بر فعالیت‌های روزانه، به نظارت فعال و بهبود پیشرفته سلامت سالمندان کمک می‌کنند [۸]. از طریق پردازش داده‌های این حسگرها، مشاوره‌های بهداشتی اختصاصی و برنامه‌های تنظیمی ارائه می‌شود که باعث افزایش آگاهی فردی و حضور فعال سالمندان در مدیریت خودآموز سلامت می‌شود.

مروری بر مبانی نظری و پیشینه تحقیق

تکنولوژی هوشمند ماهیتا یک وجه شبه‌انسانی دارد؛ زیرا قرار است گفتار و رفتار انسانی را تا حد ممکن شبیه‌سازی کند. براساس دیدگاه دون آیدی^۱، تکنولوژی‌های پیشرفته (از جمله هوش مصنوعی) با الهام از تفکر و گفتار انسان، به جهت تعامل با وی و حتی در مواقعی در جایگاه او عمل می‌کنند. وی به تأثیر تکنولوژی هوشمند بر وضعیت سلامتی انسان‌ها، بخصوص از جنبه روان‌شناختی در جوامع مدرن اشاره می‌کند [۱۵]. هوش مصنوعی با ارتقای فناوری‌های پردازش داده، یادگیری ماشین، و تحلیل الگوها، نقش مهمی در بهبود مراقبت و مدیریت سلامت سالمندان دارد. این فناوری با ارائه راهکارهای هوشمند و نوآورانه، به بهبود کیفیت زندگی افراد سالمند کمک می‌کند [۴].

نظارت از راه دور یکی از زمینه‌هایی است که هوش مصنوعی قبلاً تأثیر قابل توجهی در آن ایجاد کرده است. با استفاده از حسگرها و دستگاه‌های پوشیدنی، ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی می‌توانند بر علائم حیاتی و فعالیت‌های روزانه افراد مسن در زمان واقعی نظارت کنند. سپس این داده‌ها را می‌توان با الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای شناسایی الگوها و روندها تجزیه و تحلیل کرد و به مراقبان اجازه داد در صورت لزوم به‌طور فعال مداخله کنند [۱۶]. به‌عنوان مثال، اگر ضربان قلب یا فشار خون یک فرد مسن از محدوده طبیعی خود منحرف شود، سیستم هوش مصنوعی می‌تواند به ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی هشدار دهد که می‌توانند اقدامات لازم را انجام دهند. تشخیص سقوط یکی دیگر از کاربردهای حیاتی هوش مصنوعی در مدیریت مراقبت از سالمندان است. زمین خوردن یکی از دلایل اصلی آسیب و مرگ در میان سالمندان است و تشخیص زودهنگام می‌تواند به‌طور قابل توجهی نتایج را بهبود بخشد. سیستم‌های تشخیص سقوط مبتنی بر هوش مصنوعی از سنسورها و دوربین‌ها برای نظارت بر حرکات افراد و شناسایی زمان وقوع سقوط استفاده می‌کنند. سپس این سیستم‌ها می‌توانند به‌طور خودکار به مراقبان یا خدمات اورژانسی هشدار دهند و اطمینان حاصل کنند که کمک در سریع‌ترین زمان ممکن می‌رسد [۵].

مدیریت دارو یکی از جنبه‌های ضروری مراقبت از سالمندان است، زیرا افراد مسن اغلب داروهای متعددی را برای شرایط مختلف سلامت مصرف می‌کنند [۲]. هوش مصنوعی می‌تواند با تجزیه و تحلیل رژیم دارویی فرد و شناسایی تداخلات یا خطاهای احتمالی به ساده‌سازی این فرایند کمک کند. علاوه بر این توزیع‌کننده‌های دارویی مجهز به هوش مصنوعی می‌توانند اطمینان حاصل کنند افراد مسن داروهای خود را به‌موقع و در دُزهای صحیح مصرف می‌کنند و خطر عوارض جانبی را کاهش می‌دهند. کمک‌های شناختی حوزه دیگری است که هوش

در دهه‌های اخیر، با افزایش نگرانی‌ها درباره مشکلات سالمندان، هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار نوآورانه و قدرتمند، به نقل از پژوهشگران و تصمیم‌گیران، به یک نیاز اساسی تبدیل شده است. مقاله حاضر با موضوع کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان، تلاش دارد دیدگاهی جامع و نوآورانه نسبت به کاربرد هوش مصنوعی در سلامت سالمندان ارائه دهد. این مقاله به تأکید بر ارتقای استقلال، پیشگیری از بیماری‌های مزمن، و ایجاد ارتباط فعال‌تر بین سلامت سالمندان و ارائه‌دهندگان خدمات بهداشتی می‌پردازد. از این‌رو، آشنایی با کاربردهای هوش مصنوعی در این زمینه، اجتناب‌ناپذیر و حیاتی به حساب می‌آید تا با ارتقای سیستم‌های بهداشت و بهینه‌سازی خدمات، به بهبود سلامت و رفاه سالمندان در جامعه بیفزاید. این مقاله سعی دارد نقش برجسته هوش مصنوعی در حل چالش‌های سلامت سالمندان را بیان کرده و ارتباط مستقیم آن با بهبود کیفیت زندگی و ارتقای سطح سلامت سالمندان را روشن کند.

در این راستا، پژوهش‌های مختلفی در حوزه مدیریت سلامت سالمندان انجام شده که حاکی از محدودیت پژوهش در حوزه موضوع این پژوهش است. به نوعی که پژوهش‌ها بیشتر به بررسی تأثیر عوامل مختلف بر سلامت سالمندان پرداخته و پژوهشی که به شناسایی کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان بپردازد بسیار محدود است. همچنین نقش هوش مصنوعی بسیار محدود مورد بررسی قرار گرفته و مدل جامعی در این زمینه ارائه نشده است. بنابراین با توجه به مشکلات موجود در حوزه سلامت سالمندان و محدودیت‌هایی که توجه و پژوهش‌های این حوزه دارد، این شکاف پژوهشی احساس می‌شود و موضوع این پژوهش در راستای پر کردن شکاف‌های پژوهشی این حوزه انتخاب شده و انجام آن جهت آشنایی با کاربردهای استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان ضرورت دارد. این مقاله سعی دارد کاربردهایی را مطرح کند که نه تنها تحقیقات مدیریت سلامت را پیش ببرد، بلکه توانمندی‌های هوش مصنوعی را به نحوی جهت‌دهی کند که بتوان به چالش‌ها و مسائل پیچیده مدیریت سلامت سالمندان با رویکردهای نوآورانه و کاربردی پاسخ داد.

بنابراین پژوهش حاضر با هدف شناسایی کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان، به دنبال پر کردن شکاف‌های پژوهشی این حوزه و ارائه راهکارهایی کاربردی به جوامع، سازمان‌ها و مسئولین مربوطه برای توسعه استفاده از این ابزار مهم در مدیریت سلامت سالمندان است. بدین منظور تحقیق حاضر در صدد پاسخ به این پرسش است: کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان کدام‌اند؟

1. Don Ihde

نحوه انتخاب نمونه به صورت هدفمند بود و با جست‌وجوی این کلیدواژه‌ها که در سطور قبل ذکر شده، در پایگاه‌های اطلاعاتی خارجی مانند امرالد^۲، وب‌آوساینس^۳، اسپرینگر^۴، اسکوپوس^۵ و داخلی مانند نورمگز^۶، مگیران^۷، سیویلیکا^۸، مرکز پژوهش‌های علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایراندک)^۹ (پژوهش‌های سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳ و ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۲ به علت بررسی محتوای جدیدتر) تا حد اشباع نظری انجام شد. در این پژوهش به منظور انجام مراحل فراترکیب از روش ۷ مرحله‌ای سندلوسکی و باروسو (۲۰۰۷) استفاده شده است [۳۲]. این مراحل شامل این موارد است: ۱. تنظیم سؤالات تحقیق، ۲. مرور و بررسی ادبیات به صورت نظام‌مند، ۳. جست‌وجو و انتخاب مقالات مناسب، ۴. استخراج نتایج، ۵. تجزیه و تحلیل و تلفیق یافته‌های کیفی، ۶. حفظ کنترل کیفیت، ۷. ارائه دقیق یافته‌ها.

مرحله اول

جهت تنظیم سؤال تحقیق از شاخص‌های مختلفی مانند جامعه مورد مطالعه، چه چیزی، چه موقع و چگونه روش استفاده شده است. در این تحقیق سؤالات به صورتی که در جدول شماره ۱ آمده‌اند مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

مرحله دوم

در این مرحله مرور نظام‌مندی بر ادبیات پژوهش شکل گرفته است و مهم‌ترین کلیدواژه‌گان در انواع پایگاه‌های علمی و همچنین موتورهای جست‌وجوی مختلف جست‌وجو شدند. کلیدواژه‌هایی که در این تحقیق مورد کنکاش و بررسی قرار گرفتند در جدول شماره ۲ گزارش شده‌اند.

مرحله سوم

در این مرحله به جست‌وجو، بررسی و درنهایت انتخاب مقاله‌های مناسب پرداخته شده است. معیارهای پذیرش و عدم پذیرش مقالات در جدول شماره ۳ گزارش شده‌اند.

در ادامه به منظور کیفیت روش‌شناختی مطالعات، از ابزار حیاتی CASP برای هر مقاله استفاده شده است. بدین صورت که در این روش مقالات براساس ۱۰ معیار، از جمله اهداف پژوهش، منطق روش، طرح پژوهش، نمونه‌برداری، جمع‌آوری داده‌ها، انعکاس‌پذیری، ملاحظات اخلاقی، دقت در تجزیه و تحلیل، بیان

مصنوعی می‌تواند نقش مهمی در مدیریت مراقبت از سالمندان ایفا کند. با افزایش سن جمعیت، انتظار می‌رود شیوع زوال شناختی و زوال عقل افزایش یابد. دستیارهای شناختی مجهز به هوش مصنوعی می‌توانند با ارائه تمرینات ذهنی و فعالیت‌های شخصی که برای تحریک عملکرد مغز طراحی شده‌اند، به افراد مسن کمک کنند تا توانایی‌های شناختی خود را حفظ کنند [۱۱].

این سیستم‌های هوش مصنوعی همچنین می‌توانند بر عملکرد شناختی افراد در طول زمان نظارت کنند و به ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی اجازه می‌دهند پیشرفت را پیگیری کرده و برنامه‌های درمانی را در صورت نیاز تنظیم کنند. درحالی‌که مزایای بالقوه هوش مصنوعی در مدیریت مراقبت از سالمندان واضح است، چالش‌ها و ملاحظات اخلاقی نیز وجود دارد که باید مورد توجه قرار گیرد. نگرانی‌های حفظ حریم خصوصی بسیار مهم است، زیرا جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌های سلامت شخصی می‌تواند تهاجمی باشد. اطمینان از ایمن بودن سیستم‌های هوش مصنوعی و استفاده مسئولانه از داده‌ها برای حفظ اعتماد بین سالمندان، مراقبان آن‌ها و ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی بسیار مهم است [۱۴]. علاوه بر این پتانسیل هوش مصنوعی برای جایگزینی مراقبان انسان، نگرانی‌هایی را در مورد از دست دادن ارتباط شخصی و همدلی در مراقبت از سالمندان ایجاد می‌کند. درحالی‌که هوش مصنوعی بدون شک می‌تواند در بسیاری از جنبه‌های مدیریت مراقبت کمک کند، ضروری است بدانیم تعامل انسانی و شفقت اجزای غیرقابل جایگزینی مراقبت با کیفیت برای سالمندان هستند [۳].

روش مطالعه

روش تحقیق این مطالعه از نظر هدف، توسعه‌ای کاربردی و از نظر نحوه گردآوری داده‌ها، کیفی است که با روش پژوهش کتابخانه‌ای، از نوع مطالعات ثانویه و اسنادی و به روش فراترکیب و مبتنی بر مطالعه منابع اطلاعاتی مرتبط با کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان صورت گرفته است. جمعیت مورد نظر در این تحقیق، سالمندان هستند. جامعه آماری این پژوهش مجموعه مطالعات داخلی و خارجی صورت گرفته در زمینه کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان و ابعاد مرتبط با این موضوع است. استراتژی جست‌وجو کلیدواژه‌گان در بخش فارسی بدین شرح است:

یادگیری ماشین در مدیریت سلامت سالمندان، مدیریت سلامت هوشمند و سیستم‌های سلامت سالمندان است و در بخش انگلیسی بدین قرار است:

“Health Management” OR “Smart health systems” OR “Automation of health systems” OR “Older adults health management” OR “Health Management and Artificial intelligence” OR “Older adults health and Artificial intelligence” OR “Automation and Older adults health”

2. Emerald
3. Web of Science
4. Springs
5. Scopus
6. Noormags
7. Magiran
8. Civilica
9. Irandoc

جدول ۱. پرسش‌های گام نخست پژوهش

پارامتر	سؤال‌های پژوهش
چستی کار	شناسایی مؤلفه‌ها، عناصر و شاخص‌ها و مفاهیم مطرح در کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان
جامعه مورد مطالعه	اسناد موجود شامل مقالات علمی و کنفرانسی که در آن‌ها بیشتر به شناسایی کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان پرداخته شده است.
محدودیت زمانی	کلیه آثار موجود بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳ میلادی و ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۲ خورشیدی.
چگونگی روش	به کارگیری رویکرد فراترکیب، شامل بررسی موضوعی، شناسایی نکات کلیدی، تحلیل مفاهیم و دسته‌بندی و تشکیل مدل.

سالمند

همراه نام نویسندگان، حوزه مورد مطالعه و روش تحقیق گردآوری شد. سپس در مرحله پنجم با کمک روش تحلیل محتوا بر روی مقالات، مقوله‌ها و ابعاد اصلی کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان استخراج شد.

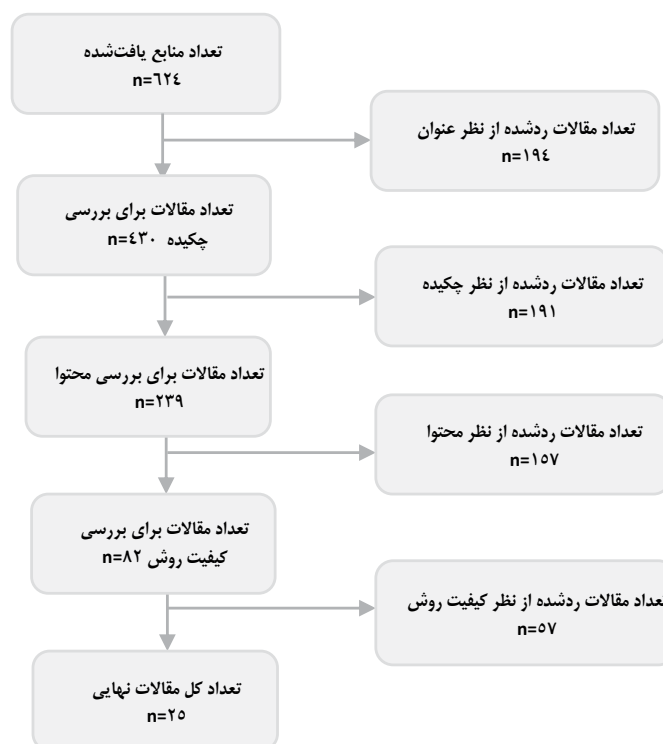
مرحله ششم و هفتم

در مرحله ششم، یعنی مرحله حفظ کنترل کیفیت، محققان از ابزار CASP برای ارزیابی کیفیت محتوای مقالات (روایی پژوهش) و از شاخص کاپا برای مقایسه نظرات خود با یک خبره دیگر و کنترل مفاهیم استخراجی (پایایی پژوهش) به طور کامل بهره گرفتند. سپس در مرحله هفتم، با اجماع صورت گرفته توسط خبرگان و توافق بر سر مؤثرترین کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان به ارائه چارچوب پژوهش پرداخته شد.

روش یافته‌ها و همچنین ارزش پژوهش، از ضعیف (۱) تا عالی (۵) ارزیابی و طبقه‌بندی شدند. تعداد مقالات یافت شده اولیه برای انجام فراترکیب ۶۲۴ عدد بود. برای انتخاب مقاله‌های مناسب براساس الگوریتم نشان داده شده در تصویر شماره ۱، پارامترهای مختلفی، مانند عنوان، چکیده، محتوا و کیفیت روش پژوهش مورد ارزیابی قرار گرفته است. براین اساس در نهایت ۲۵ مقاله به عنوان بهترین و مرتبط‌ترین مطالعات با هدف پژوهشی محققان شناخته شدند و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

مرحله چهارم و پنجم

در مرحله چهارم، ابتدا تمامی ۲۵ مقاله نهایی منتخب مطالعه شد و اطلاعات مهم آن‌ها، از جمله شاخص‌ها و مفاهیم مربوط به کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان به



سالمند

تصویر ۱. خلاصه‌ای از نتایج جست‌وجو و انتخاب متون مناسب

جدول ۲. کلیدواژه‌های مورد استفاده در جست‌وجوی منابع

شماره	کلیدواژه فارسی	کلیدواژه انگلیسی
۱	هوش مصنوعی	Artificial intelligence
۲	خودکارسازی سیستم‌های سلامت	Automation of health systems
۳	سیستم‌های سلامت هوشمند	Smart health systems
۴	مدیریت سلامت	Health Management
۵	مدیریت سلامت سالمندان	Older adults health management
۷	ترکیبی از موارد بالا	

سالمند

پیش‌بینی و پیشگیری از بیماری‌ها

این مقوله دارای ۳ مفهوم الگوریتم‌های پیش‌بینی براساس تاریخچه سلامت، سیستم‌های هوشمند هشدار بهداشتی و برنامه‌های تشویق‌کننده به فعالیت و سبک زندگی سالم است. در این ارتباط می‌توان گفت هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل وضعیت سلامت سالمندان براساس داده‌های پزشکی، هشدارها و اطلاعیه‌هایی را برای آن‌ها ارسال کند. همچنین هوش مصنوعی با استفاده از داده‌های پزشکی می‌تواند برنامه‌های تشویقی برای سلامت سالمندان طراحی کند. هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل داده‌های پزشکی و فراهم کردن مدل‌های پیش‌بینی، به پیشگیری از بیماری‌های احتمالی و تعیین خطرات مرتبط با سلامت سالمندان کمک کند. هوش مصنوعی می‌تواند از الگوریتم‌ها و مدل‌های پیشرفته برای تحلیل داده‌های بهداشتی فرد استفاده کند و براساس این تحلیل، احتمال بروز بیماری‌های مختلف را پیش‌بینی کند. برای مثال، با تحلیل داده‌های آزمایش‌ها، علائم حیاتی و اطلاعات بهداشتی، هوش مصنوعی می‌تواند پیش‌بینی کند که فرد در آینده به یک بیماری خاص مبتلا خواهد شد و اقدامات پیشگیرانه متناسب را توصیه کند.

تحلیل‌های صورت‌گرفته براساس روش تحلیل تم و با استفاده از روش ۶ مرحله‌ای کلارک و برون (۲۰۰۶)، انجام شده است [۳۳]. جهت کدگذاری مفاهیم مقالات از نرم‌افزار MAXQDA استفاده شده است.

یافته‌ها

پس از انجام غربالگری مقالات، ۲۵ مقاله انتخاب شد و مورد تحلیل قرار گرفته است. در این مرحله از پژوهش، حدود ۱۲۲ کد مفهومی اولیه از ۲۵ مقاله معرفی شده شامل ۱۹ مقاله خارجی و ۶ مقاله داخلی شناسایی شد. در جدول شماره ۴ مشخصات و یافته‌های تعدادی از مقاله‌های مورد بررسی توسط پژوهشگر ارائه شده است.

باتوجه به حجم مقالات و عبارت موجود در آن‌ها، جهت کدگذاری مفاهیم مقالات از نرم‌افزار MAXQDA استفاده شده است. نتایج نهایی تحلیل تم در جدول شماره ۵ ذکر شده است.

باتوجه به تحلیل‌های انجام‌شده در نهایت ۸ کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان که حاصل از فراترکیب مطالعات صورت‌گرفته بودند شناسایی شدند که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌شود

جدول ۳. معیارهای پذیرش و عدم پذیرش مقالات

ویژگی‌ها	معیار پذیرش	معیار عدم پذیرش
شرایط مورد مطالعه	مواردی که به بحث هوش مصنوعی در علوم سالمندی پرداخته‌اند	مواردی که در حیطه کاربردهای هوش مصنوعی در علوم غیر سالمندی باشند
جامعه مورد مطالعه	مقالات ژورنالی و کنفرانسی	وبسایت‌ها و کتاب‌ها
روش‌های مطالعه	یافته‌های کیفی مطالعات غیرآزمایشی	روش‌های تحقیق آزمایشی
زمان مطالعه	از ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳ از ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۲	پیش از ۲۰۰۰ و پیش از ۱۳۹۰

سالمند

مدیریت بیماری‌های مزمن

این مقوله دارای ۳ مفهوم برنامه‌های درمانی شخصی‌سازی شده، الگوریتم‌های تطابق درمان با وضعیت فرد و سامانه‌های نظارت بر اطلاعات پزشکی در زمان واقعی است. در این ارتباط می‌توان گفت فناوری هوش مصنوعی می‌تواند با در نظر گرفتن ویژگی‌های فردی سالمندان، برنامه‌های درمانی تخصصی برای وی طراحی کند. همچنین می‌توان با استفاده از هوش مصنوعی الگوریتم‌های تطابق درمان با وضعیت سلامتی هر سالمند را طراحی کرد. هوش مصنوعی متناسب با اطلاعات پزشکی فرد، برنامه‌های درمانی شخصی را پیشنهاد و مانیتور کرده و به بهبود مدیریت بیماری‌های مزمن چون دیابت یا فشار خون کمک می‌کند. سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند به مدیریت بیماری‌های مزمن کمک کنند. از الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای پیش‌بینی تغییرات در وضعیت سلامت، تنظیم برنامه‌های درمانی سفارشی و مانیتورینگ مداوم استفاده می‌شود. این سیستم‌ها می‌توانند هشدار دهند، توصیه‌های درمانی ارائه کنند و وضعیت بیمار را به پزشکان اطلاع‌رسانی کنند.

ساماندهی و ترتیب‌بندی داروها

این مقوله دارای ۳ مفهوم سیستم‌های هوشمند مدیریت دارو، برنامه‌های یادآوری مصرف دارو به صورت زمان‌بندی شده و سامانه‌های ارتباط با داروخانه جهت تسهیل دریافت دارو است. در این خصوص می‌توان گفت سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند براساس ویژگی‌های فرد، داروها را بهینه‌تر مرتب کنند و در مصرف آن‌ها هماهنگی بهتری ایجاد کنند. هوش مصنوعی در ساماندهی و ترتیب‌بندی داروها نقش مهمی دارد. با استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی، می‌توان براساس نیازها و برنامه درمانی فرد، زمان مصرف داروها را بهینه کرد. علاوه بر این اطلاعات دقیق در مورد تداخلات دارویی و اثرات جانبی ممکن است توسط الگوریتم‌های هوش مصنوعی ارائه شود.

نظارت خانگی هوشمند

این مقوله دارای ۳ مفهوم سیستم‌های هوشمند هشدار در مواقع اضطراری، برنامه‌های تحلیل رفتار و فعالیت فرد و ارتباط با سیستم‌های امداد و نجات برای واکنش به مواقع اضطراری است. در این خصوص می‌توان گفت سیستم‌های هوشمند در منزل سالمندان، مانند سنسورهای مانیتورینگ سلامت، به ارائه داده‌های زنده از وضعیت آن‌ها کمک کرده و در صورت نیاز به کمک فوری نیز اقدام می‌کنند. سیستم‌های نظارت خانگی هوشمند با استفاده از حسگرها و دستگاه‌های هوشمند می‌توانند بر وضعیت سلامت و فعالیت‌های روزانه سالمندان نظارت کنند. هوش مصنوعی در تحلیل داده‌های حاصل از این حسگرها می‌تواند به تشخیص مسائل بهداشتی و نظارت بر تغییرات وضعیت سلامت فرد کمک کند.

ارتباط با پزشکان به صورت مجازی

این مقوله دارای ۲ مفهوم سامانه‌های تله پزشکی و مشاوره آنلاین و الگوریتم‌های امنیتی برای حفاظت اطلاعات پزشکی است. در این خصوص می‌توان گفت سرویس‌های مشاوره آنلاین با استفاده از هوش مصنوعی، امکان ارتباط فوری با پزشکان را برای سالمندان فراهم می‌کنند. هوش مصنوعی می‌تواند ارتباط مستقیم و مجازی با پزشکان را تسهیل کند. سامانه‌های گفت‌وگو و مشاوره آنلاین با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توانند به سؤالات سالمندان پاسخ دهند و راهنمایی‌های بهداشتی و پزشکی ارائه کنند.

سیستم‌های کمکی به خودرو

این مقوله نیز دارای ۳ مفهوم فناوری‌های کمکی برای رانندگی ایمن، سیستم‌های نظارت بر وضعیت سلامت راننده و حسگرهای خودرو برای شناسایی مشکلات فیزیکی فرد است. در این خصوص می‌توان گفت هوش مصنوعی می‌تواند در توسعه سیستم‌های کمکی به رانندگی کمک کند تا سفرهای سالمندان بیشترین ایمنی را داشته باشند. هوش مصنوعی می‌تواند در سیستم‌های کمکی به خودروها برای شناسایی مشکلات فیزیکی فرد به کار گرفته شود. به عنوان مثال، حسگرها می‌توانند وضعیت سلامت راننده را نظارت کرده و در صورت لزوم هشدارهای مرتبط با سلامت اعلام کنند.

مدیریت خدمات بهداشتی

این مقوله دارای ۲ مفهوم الگوریتم‌های ترتیب‌بندی خدمات بهداشتی براساس اولویت‌ها و برنامه‌های هوشمند تعیین زمان ویزیت‌های پزشکی است. در این خصوص می‌توان گفت سامانه‌های هوش مصنوعی می‌توانند برنامه‌ریزی و تنظیم خدمات بهداشتی، مانند نظافت منزل یا خدمات پرستاری موردنیاز سالمندان را مدیریت کنند. هوش مصنوعی در مدیریت خدمات بهداشتی می‌تواند نقش مهمی ایفا کند. از الگوریتم‌ها برای برنامه‌ریزی و ارتقای خدمات بهداشتی براساس نیازها و اولویت‌ها استفاده می‌شود. همچنین می‌تواند به تدبیر مؤثرتر در ارائه خدمات بهداشتی برای سالمندان کمک کند.

پشتیبانی روانی

این مقوله دارای ۲ مفهوم سیستم‌های مشاوره و پشتیبانی روانی و الگوریتم‌های تشخیص و مدیریت مشکلات روانی است. در این خصوص می‌توان گفت سامانه‌های هوش مصنوعی می‌توانند با ارائه خدمات روان‌شناختی، به سالمندان در مواجهه با تنهایی، افسردگی و استرس کمک کنند. سامانه‌های هوش مصنوعی می‌توانند در ارائه پشتیبانی روانی به سالمندان نقش داشته باشند. الگوریتم‌ها و برنامه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند به مدیریت استرس، ارائه آموزش‌های روانی و حتی ارتباط با تیم‌های حمایتی مجازی کمک کنند.

جدول ۴. مشخصات مقالات نهایی موردبررسی

نویسنده/سال/منبع	مجله	عنوان مقاله	نوع مطالعه	نتیجه
همدانچی و همکاران (۲۰۲۳) [۱]	نشریه سالمندشناسی	هوش مصنوعی و سالمندی	کیفی - پدیدارشناسی	در هنگام استفاده از هوش مصنوعی در سالمندی، مسائلی نیز باید در نظر گرفته شوند، از جمله حفظ حریم شخصی، اخلاقیات در استفاده از داده‌ها و مدیریت مناسب اطلاعات. به همین دلیل، توجه به جوانب اخلاقی و انسانی از اهمیت بالایی برخوردار است. به‌طور کلی توسعه هوش مصنوعی در سالمندی نشان‌دهنده توانایی بزرگ فناوری‌ها در بهبود زندگی افراد سالمند است و با توجه به رشد جمعیت سالمند در جوامع، این پیشرفت‌ها به تسهیلات جدیدی برای تحقق سلامت و رفاه افراد در این گروه سنی می‌انجامد.
ما و همکاران (۲۰۲۳) [۲]	Ageing Research Reviews	Artificial intelligence in elderly healthcare: A scoping review	کیفی - تحلیل تم	۵ نقش از فناوری‌های هوش مصنوعی شناسایی شد: درمانگران توان بخشی، حامیان عاطفی، تسهیل کننده‌های اجتماعی، سرپرستان و مروج شناختی. نتایج نشان داد تأثیر فناوری‌های هوش مصنوعی بر مراقبت‌های بهداشتی سالمندان امیدوارکننده است و فناوری‌های هوش مصنوعی می‌توانند نیازهای مراقبتی برآورده‌نشده سالمندان را برآورده کنند و پتانسیل زیادی در توسعه بیشتر آن در این زمینه نشان دهند. کارآزمایی‌های تصادفی‌سازی شده و کنترل شده با طراحی خوب بیشتری در آینده برای تأیید نقش فناوری‌های هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی سالمندان نیاز است.
هو (۲۰۲۰) [۳]	BMC geriatrics	Are we ready for artificial intelligence health monitoring in elder care?	کیفی - آینده‌پژوهی	تنها زمانی که فناوری‌های نظارت بر سلامت هوش مصنوعی را با در نظر گرفتن عوامل بالینی و اخلاقی متقاطع طراحی کنیم، سیستم‌های حاصله مراقبت‌های ارتباطی سازنده را افزایش می‌دهند، زندگی مستقل را تسهیل می‌کنند، پیامدهای سلامتی افراد مسن را ارتقا می‌دهند و ضایعات را به حداقل می‌رسانند.
لی و همکاران (۲۰۲۳) [۵]	Advanced Engineering Informatics	Artificial intelligence-enabled digital transformation in elderly healthcare field: Scoping review	کیفی - تحلیل محتوا	این بررسی نشان داد چندین حوزه مراقبت‌های بهداشتی سالمندان سیستم‌ها و سناریوهای مجهز به هوش مصنوعی را توسعه و پیاده‌سازی کرده‌اند. فناوری هوش مصنوعی منجر به پیشرفت‌های قابل توجهی در زمینه مراقبت‌های بهداشتی سالمندان می‌شود.
پورکودی و کساواراجا (۲۰۲۱) [۶]	AI and IoT-Based Intelligent Automation in Robotics	Healthcare robots enabled with IoT and artificial intelligence for elderly patients	کیفی - فرا ترکیب	ربات‌های انسان‌نما را می‌توان برای ارائه مراقبت‌های بهداشتی و کمک‌های فیزیکی به بیماران مسن و مبتلایان به بیماری‌های مزمن طراحی کرد. همچنین می‌توان ربات‌هایی شبیه حیوانات طراحی کرد که مانند حیوانات خانگی به‌عنوان راه‌حلی برای کسانی که مشکلات روانی اجتماعی دارند، عمل کنند. هدف اصلی بررسی ربات‌ها برای توسعه رباتی در آینده است که می‌تواند از مداخلات جلوگیری کند، عملکردهای متعددی را انجام دهد، سبک تعامل انگیزشی ارائه دهد، داده‌های آموزشی بهتری ارائه دهد و در مواقع اضطراری به آمبولانس هشدار دهد.
صفدری و همکاران (۱۳۹۷) [۸]	نشریه سالمند	ارتقای سلامت سالمندان جامعه مبتنی بر سلامت همراه و تکنولوژی	کیفی - فرا ترکیب	یافته‌ها حاکی از آن است که عمده‌ترین چالش در استفاده از سلامت همراه در سالمندان، نداشتن سواد الکترونیکی و مقاومت برای استفاده از تکنولوژی است. این موضوع به فراهم کردن زیرساخت‌ها، نظام‌نامه و استاندارد و تحقیقات بیشتری در این زمینه نیازمند است. فناوری تلفن‌های همراه می‌تواند در کنترل سلامت بیماران مسن دیابتی نقش کلیدی بر عهده داشته باشد. استفاده از این فناوری‌ها در ایران و کشورهای دیگر با توجه قابل قبولی همراه بوده است و در آینده می‌تواند در نقش ابزار مکمل در پزشکی نوین استفاده شود.

نویسنده/سال/منبع	مجله	عنوان مقاله	نوع مطالعه	نتیجه
لی (۲۰۲۳) [۹]	Occupational Therapy International	Evaluation and Analysis of Elderly Mental Health Based on Artificial Intelligence	کیفی - مطالعه موردی	سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند برای سالمندان فرصت‌های بهبود ارتباطات اجتماعی، ارتباط با خانواده و دوستان و کاهش احساس تنهایی فراهم کنند. همچنین با استفاده از هوش مصنوعی، امکان ارائه خدمات پزشکی و پرستاری بهبود یافته و بهداشت روانی و جسمی سالمندان مدیریت بهتری دارد
اوتونده و همکاران (۲۰۲۲) [۱۰]	In International Conference on Applied Informatics	Internet of things with wearable devices and artificial intelligence for elderly uninterrupted healthcare monitoring systems	کیفی - تحلیل تم	این مقاله هوش مصنوعی فعال پوشیدنی IOT را برای نظارت از راه دور افراد مسن در زمان واقعی پیشنهاد کرد. سنسورهای پوشیدنی مختلفی برای ثبت علائم فیزیولوژیکی افراد مسن، پایگاه داده ابری مبتنی بر اینترنت اشیا برای ذخیره داده‌های گرفته‌شده و مدل هوش مصنوعی برای پردازش داده‌ها برای تصمیم‌گیری مؤثر استفاده شد. وضعیت سلامتی سالمندان در زمان واقعی به دست پرسنل مراقبت‌های بهداشتی می‌رسد، بنابراین آن‌ها را قادر می‌سازد تا توصیه‌های احتیاطی برای نجات جان افراد ارائه دهند. این سیستم همچنین بار کاری پرسنل پزشکی را با نظارت بر افراد مسن به‌صورت بلادرنگ و از راه دور کاهش خواهد داد.
گانش و همکاران (۲۰۱۹) [۱۱]	In ۲۰۱۹ International Conference on contemporary Computing and Informatics	lot-based google duplex artificial intelligence solution for elderly care	کیفی - مطالعه موردی	خانه‌های هوشمند، یعنی محیطی از حسگرهای دارای هوش مصنوعی ادغام‌شده با لوازم خانگی، می‌توانند بهترین راه‌حل را برای نظارت مستمر و از راه دور بر سلامت افراد ارائه دهند. این به سالمندان کمک می‌کند تا دستگاه‌های مختلف را کنترل کنند. همچنین توجه فوری اعضای خانواده و دستیاران مراقبت‌های بهداشتی را به مراجعه مکرر به بیمارستان‌ها جلب کنند. اساساً یک تخت هوشمند می‌تواند به سالمندان کمک کند تا با نظارت بر وضعیت افراد در هنگام خواب از بروز زخم بستر و افتادن از تخت جلوگیری شود. جدیدترین هوش مصنوعی گوگل دوپلکس (AI) به‌عنوان یک سیستم تشخیص گفتار با کنترل صدا، یک دستیار شخصی، برای پاسخ به دستورات داده‌شده توسط شخص استفاده خواهد شد. در لوازم خانگی همچنین یک مازول اضطراری وجود دارد که دارای سنسورهایی در بدن فرد است که به مراقبان، بستگان یا دوستان کمک می‌کند تا از سلامت فرد مطلع شوند. به‌طور مداوم شرایط بدن فرد را رصد می‌کند و در مواقع اضطراری به شبکه وی هشدار می‌دهد.
عابدی و همکاران (۲۰۲۲) [۱۲]	آینده‌پژوهی مدیریت	طراحی یک سیستم هوش مصنوعی فازی در انتخاب فناوری سلامت در فرایند آینده‌نگاری	کیفی - آینده‌پژوهی	یکی از فرایندهای اصلی در آینده‌نگاری، ارزیابی فناوری است. در واقع زمانی که می‌خواهیم برای سازمان‌ها آینده‌نگاری انجام دهیم اولاً روندهای آینده فناوری را شناسایی کرده و دوماً سطح فناوری موجود اندازه‌گیری می‌شود. تا زمانی که سطح فناوری موجود اندازه‌گیری نشود عملاً آینده‌نگاری معنی و مفهومی ندارد. بنابراین یکی از بخش‌های مهم در آینده‌نگاری فناوری، بحث ارزیابی فناوری موجود در حوزه سلامت است. براساس خروجی تحقیق، متغیرهای ورودی سیستم خبره فازی عبارتند از: تحقیق و توسعه، توسعه فناوری، مهندسی، ساخت و تولید و سطح رقابت‌پذیری و متغیر خروجی سیستم شامل ۵ سطح ارزیابی است.
فلامرزی و همکاران (۱۳۹۸) [۱۳]	پنجمین کنگره کشوری کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان	استفاده از تکنولوژی پزشکی جدید در روند بهبود زندگی سالمندان	کیفی - پدیدارشناسی	استفاده از تکنولوژی و ربات‌ها نقش مؤثری در عاطفه‌درمانی، آموزش شناختی و فیزیولوژی درمانی سالمندان دارد. استفاده از تکنولوژی و ربات‌ها به‌وسیله سالمندان اثرات مثبت روی روان، خلق‌وخو، تنهایی و ارتباطات اجتماعی آن‌ها و نیاز فیزیولوژیک کاهش استرس دارد. افزایش جمعیت سالمندان و محدودیت‌هایی که آن‌ها دارند، سبب به وجود آمدن مشکلاتی، از جمله افسردگی، ناتوانی در ارتباطات اجتماعی، بیماری‌های غیر واگیر و غیره شده است. بنابراین توجه بیشتر به سیاست‌گذاری جهت استفاده مؤثر از تکنولوژی در مراقبت از سالمندان و بهبود کیفیت زندگی‌شان نیاز است.

نویسنده/سال/منبع	مجله	عنوان مقاله	نوع مطالعه	نتیجه
دیلیپ و همکاران (۲۰۲۲) [۱۴]	Journal of Healthcare Engineering	Artificial intelligence-based smart comrade robot for elders healthcare with strait rescue system	کیفی - پدیدارشناسی	در اینجا، با مدل ریاتیک Comrade، سیستم مراقبت‌های بهداشتی سالمندان با وضعیت تحلیل بهتر طراحی شده است. هدف این است که یک دوست ریاتیک ساده برای تعیین سلامت فرد مسن از طریق پیشانی‌بند که در اختیار او قرار داده شده است، قرار دهیم. ریات رفیق ممکن است کارهایی مانند اتوماسیون خانه شهروندان سالمند، کنترل تجهیزات خانه، ایمنی و سنجش سلامتی و در شرایط اضطراری، وظایف معمولی مانند ناوبری در دنیای بیرون را انجام دهد. ترس از اینکه ریاتیک و هوش مصنوعی در نهایت بسیاری از مشاغل را از بین ببرند در حال افزایش است. پیش‌بینی می‌شود برای بقا و مرتبط ماندن در محیط کاری دائماً در حال تغییر، کارگران آینده باید خلاق و همه‌کاره باشند و آماده شناسایی فرصت‌های تجاری جدید و تغییر صنعت برای رویارویی با چالش‌های جهان باشند. طبق این تحقیق، تمرین تأملی، مدیریت زمان، برقراری ارتباط و همکاری در پرورش خلاقیت مهم هستند.
وانگ و همکاران (۲۰۲۱) [۱۶]	In Journal of Physics: Conference Series	Design of home care system for rural elderly based on artificial intelligence	کیفی - تحلیل تم	سیستم مراقبت در منزل برای سالمندان در مناطق روستایی مبتنی بر فناوری هوش مصنوعی است و از فناوری اینترنت اشیا برای جمع‌آوری پارامترهای محیطی در زمان واقعی در خانه و بهینه‌سازی محیط زندگی استفاده می‌کند. از فناوری تشخیص تصویر هوشمند برای قضاوت در مورد رفتار افراد مسن و افراد متجاوز استفاده می‌کند و هشدار و هشدار اولیه مؤثری را ارائه می‌دهد. این دستگاه از دستگاه‌های پوشیدنی برای سنجش سلامت سالمندان در زمان واقعی استفاده می‌کند. از برنامه گفت‌وگوی انسان و ماشین برای رفع نیازهای زندگی سالمندان برای بهبود رفاه زندگی سالمندان استفاده می‌کند. داده‌های بزرگ و فناوری محاسبات ابری را برای پردازش اطلاعات جمع‌آوری شده ادغام می‌کند.
الکس و همکاران (۲۰۱۹) [۱۷]	Ageing Research Reviews	Artificial intelligence for aging and longevity research: Recent advances and perspectives	کیفی - آینده‌پژوهی	هوش مصنوعی می‌تواند به سالمندان راهنمایی کند که چگونه داروها را بهینه‌تر مصرف کنند و از عوارض جانبی کمتری رنج ببرند. با استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته، هوش مصنوعی می‌تواند به پیش‌بینی عوارض دارویی و تدابیر احتیاطی برای جلوگیری از آن‌ها کمک کند.
راشل و همکاران (۲۰۱۹) [۱۸]	Nursing Outlook	A nurse-driven method for developing artificial intelligence in "smart" homes for aging-in-place	کیفی - پدیدارشناسی	هوش مصنوعی می‌تواند به پیگیری دقیق و مداوم وضعیت سلامت سالمندان کمک کرده و در صورت نیاز به تعدیل درمانی پیشنهاد دهد. پرستاران نیز از این ابزار به‌عنوان یک تسهیلگر مراقبتی استفاده می‌کنند.
چودوری و همکاران (۲۰۲۱) [۱۹]	Front. Psychiatry	Use of Machine Learning and Artificial Intelligence Methods in Geriatric Mental Health Research Involving Electronic Health Record or Administrative Claims Data: A Systematic Review	کیفی - تحلیل محتوا	هوش مصنوعی می‌تواند به سالمندان خدمات شخصی‌سازی شده‌تری ارائه دهد و نیازهای روانی و جسمی آن‌ها را بهتر شناسایی کند. اپلیکیشن‌ها و سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند سالمندان را به فعالیت‌های ذهنی، حرکتی و تمرینات روانی تشویق کنند که برای بهبود عملکرد مغز و احساس روانی مفید هستند.

نویسنده/سال/منبع	مجله	عنوان مقاله	نوع مطالعه	نتیجه
جیوانی (۲۰۲۰) [۲۰]	Archives of Gerontology and Geriatrics	The disruptive power of Artificial Intelligence. Ethical aspects of gerontechnology in elderly care	کیفی - تحلیل تم	اگرچه شواهد تجربی پیامدهای سلامتی مثبتی را نشان می‌دهند، مفسران نگران هستند فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند باعث اختلال در مراقبت از سالمندان شود. مفهوم‌سازی سیستماتیک این نگرانی‌ها وجود ندارد. در این مقاله، چنین مفهوم‌سازی‌ای با تجزیه و تحلیل خطرات هوش مصنوعی در مراقبت از سالمندان (خطرات ۴ بعدی) پیشنهاد می‌شود: شخصی‌سازی مراقبت از طریق استانداردسازی مبتنی بر الگوریتم، تبعیض گروه‌های اقلیت از طریق تعمیم، غیرانسانی کردن رابطه مراقبت از طریق خودکارسازی و انضباط کاربران از طریق نظارت و نظارت.
سارا و همکاران (۲۰۲۰) [۲۱]	Psychiatry Research	Artificial intelligence approaches to predicting and detecting cognitive decline in older adults	کیفی - پدیدارشناسی	حفظ شناخت و ظرفیت ذهنی برای پیری با خودمختاری حیاتی است. تشخیص زودهنگام زوال شناختی پاتولوژیک بیشترین تأثیر درمان‌های ترمیمی یا پیشگیرانه را تسهیل می‌کند. هوش مصنوعی (AI) در مراقبت‌های بهداشتی، استفاده از الگوریتم‌های محاسباتی است که عملکردهای شناختی انسان را برای تجزیه و تحلیل داده‌های پیچیده پزشکی تقلید می‌کند. فناوری‌های هوش مصنوعی، مانند یادگیری ماشینی (ML) از ادغام عوامل بیولوژیکی، روان‌شناختی و اجتماعی هنگام نزدیک شدن به تشخیص، پیش‌آگهی و درمان بیماری پشتیبانی می‌کنند.
سایسی (۲۰۱۹) [۲۲]	JMIR Aging	Innovative Assisted Living Tools, Remote Monitoring Technologies, Artificial Intelligence-Driven Solutions, and Robotic Systems for Aging Societies	کیفی - فراترکیب	در مجموع ۹۱ نشریه معیارهای ورود را داشتند. در مجموع، ۴ موضوع از داده‌ها پدید آمد: پذیرش و آمادگی فناوری، نظارت بر بیمار جدید و فناوری‌های خانه هوشمند، الگوریتم هوشمند و مهندسی نرم‌افزار و فناوری‌های رباتیک. نتایج نشان داد اکثر مطالعات دارای استانداردهای مرجع ضعیف و بلون ارزیابی انتقادی صریح بودند.
سامیت و همکاران (۲۰۲۳) [۲۳]	International Conference on Disruptive Technologies (ICDT)	AI -Based Health Management System for Elderly People	کیفی - فراترکیب	این ابزار شرایطی، مانند تنهایی و افسردگی را با دقت بالا تشخیص می‌دهد و به تشخیص زودهنگام کمک می‌کند. برای مبارزه با انزوای اجتماعی، همراهی مجازی و دسترسی به گروه‌های حمایتی معرفی شده است. در مدیریت دارو نیز ارسال یادآوری‌ها و تشخیص تداخلات احتمالی را تضمین می‌کند. این رویکرد یکپارچه با پرداختن به رفاه جسمی، روانی و اجتماعی، مراقبت از سالمندان را متحول می‌کند.
کیان و همکاران (۲۰۲۱) [۲۷]	IEEE Signal Processing Magazine	Artificial intelligence internet of things for the elderly: From assisted living to health-care monitoring	کیفی - تحلیل محتوا	ارائه یک بررسی جامع که خلاصه‌ای از کارهای پیشرفته ترکیبی از هوش مصنوعی و اینترنت اشیا برای کمک به سالمندان برای زندگی راحت‌تر و بهتر است. به‌طور سیستماتیک و جامع پارادایم‌ها از نظر روش‌شناسی و سناریوهای کاربردی مقایسه شد. مزایا و معایب این فناوری‌ها به تفصیل مورد بحث قرار گرفته است.
لیو و همکاران (۲۰۲۱) [۲۸]	Current Medical Science	Application of artificial intelligence in medicine	کیفی - تحلیل محتوا	فناوری هوش مصنوعی همچنین نقش مهمی در تولید داروهای پزشکی، مدیریت پزشکی و آموزش پزشکی ایفا کرده و آن‌ها را به مسیر جدیدی سوق داده است. هدف از این بررسی، معرفی کاربرد هوش مصنوعی در پزشکی و ارائه چشم‌اندازی از روندهای آینده است.

نویسنده/سال/منبع	مجله	عنوان مقاله	نوع مطالعه	نتیجه
بریکانتی و همکاران (۲۰۲۰) [۲۹]	Frontiers in medicine	Artificial intelligence in medicine: today and tomorrow	کیفی-تحلیلی	در حال حاضر، تنها تنظیمات بسیار خاص در عمل بالینی از کاربرد هوش مصنوعی بهره می‌برند، مانند تشخیص فیبریلاسیون دهلیزی، تشنج صرع و هیپوگلیسمی یا تشخیص بیماری براساس بررسی هیستوپاتولوژیک یا تصویربرداری پزشکی. استفاده از داروی تقویتی مدت‌هاست مورد انتظار بیماران است، زیرا امکان استقلال بیشتر و درمان شخصی‌تر را فراهم می‌کند. با این حال با مقاومت پزشکی مواجه می‌شود که برای چنین تکاملی در عملکرد بالینی آماده نشده بودند. این پدیده همچنین نیاز به اعتبارسنجی این ابزارهای مدرن با آزمایش‌های بالینی سنتی، بحث درباره ارتقای آموزشی برنامه درسی پزشکی در پرتو پزشکی دیجیتال و همچنین ملاحظات اخلاقی نظارت مستمر متصل را ایجاد می‌کند. هدف این مقاله بحث در مورد ادبیات علمی اخیر و ارائه دیدگاهی در مورد مزایا، فرصت‌ها و خطرات آینده کاربردهای هوش مصنوعی در عمل بالینی در پزشکان، مؤسسات مراقبت‌های بهداشتی، آموزش پزشکی و اخلاق زیستی است.

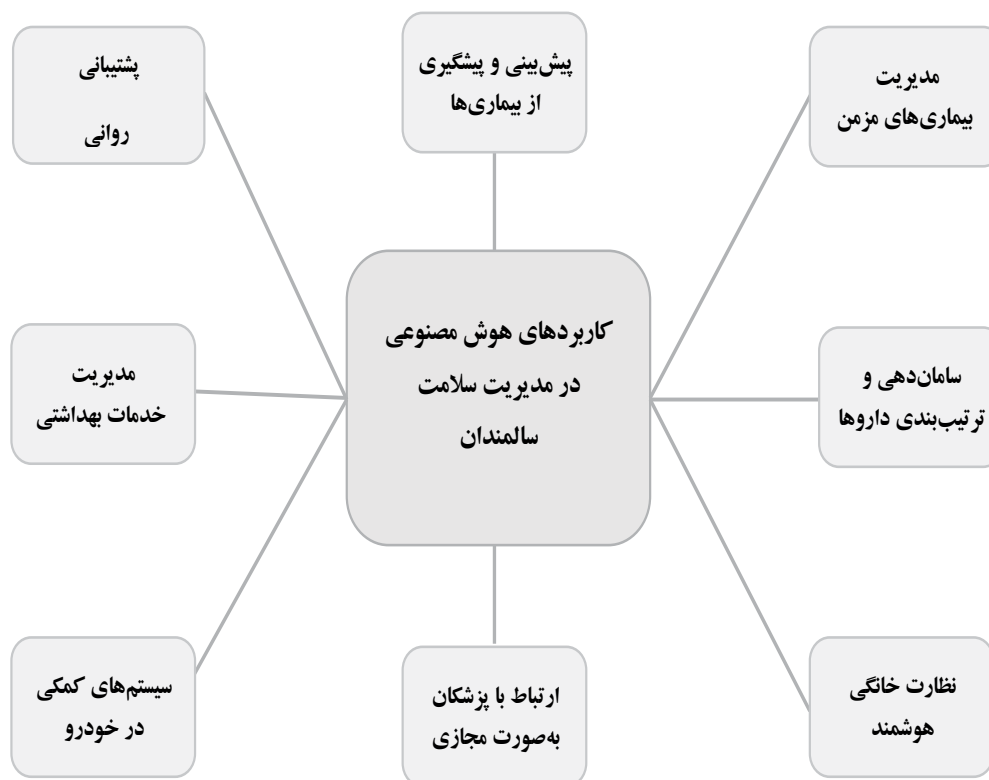
کاظمی و همکاران (۱۴۰۰) [۳۰]	علوم پیراپزشکی و بهداشت نظامی	مروری بر کاربردهای هوش مصنوعی در شناسایی و مقابله با بیماری همه‌گیر کووید-۱۹	کیفی - مورد مطالعه	در مطالعات بررسی شده به توصیف هوش مصنوعی و کاربرد آن در پزشکی، ویروس کرونا و علائم و نحوه انتقال، مزیت‌های استفاده از هوش مصنوعی در بحران همه‌گیری کرونا و کمک به تشخیص سریع، مانیتورینگ مراحل درمان، اپیدمیولوژی و ردیابی مناطق آلوده، مدیریت سیستم دارویی، کاهش حجم کار پرسنل درمانی، روش‌های تشخیص قطعی کووید-۱۹ مبتنی بر هوش مصنوعی و برنامه‌های آزمایشگاهی با تأکید بر هوش مصنوعی اشاره شده است. از هوش مصنوعی در تشخیص سریع، نظارت بر افراد مبتلا به کووید-۱۹، توسعه درمان، تسهیل تحقیقات، پیشگیری، طراحی دارو و واکسن می‌توان استفاده کرد. نرم‌افزار مبتنی بر هوش مصنوعی از شبکه‌های هوشمند طراحی شده برای تقلید از فرایندهای تفکر انسان استفاده می‌کند.
-----------------------------------	----------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

صلدوقی و همکاران (۱۳۹۷) [۳۱]	مدیریت اطلاعات سلامت	کاربرد سیستم‌های هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری‌های پزشکی: مزایا و چالش‌ها	کیفی - تحلیل محتوا	محدودیت تکنولوژی، هزینه سیستم، نگهداری متخصصین در سازمان، وارد کردن داده‌های بیمار در سیستم، مشکلات کسب دانش، مدل‌سازی دانش پزشکی، تأیید عملکرد سیستم، توصیه‌های اشتباه و مسئولیت در برابر خطا، محدودیت حوزه عملیاتی هوش مصنوعی و ضرورت یکپارچگی آن با فعالیت‌های جاری، از جمله چالش‌های پیش‌روی به‌کارگیری این نوع سیستم‌هاست که مستلزم ارائه راهکار یا پاسخ‌های مناسب است.
------------------------------------	-------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

جدول ۵. نمونه‌های از کدهای مستخرج در هر بعد از مقالات موردبررسی با استفاده از نرم‌افزار MAXQDA

مقوله	مفاهیم	منابع استخراج کدها	کدهای گزینشی
پیش‌بینی و پیشگیری از بیماری‌ها	الگوریتم‌های پیش‌بینی براساس تاریخچه سلامت	ما و همکاران (۲۰۲۳) [۴]؛ یان (۲۰۲۳) [۴]؛ لی و همکاران (۲۰۲۳) [۵]؛ پورکودی و کساواراجا (۲۰۲۱) [۶]؛ گانش و همکاران (۲۰۱۹) [۱۱].	سامانه‌های تحلیل پیش‌بینی وضعیت سلامت براساس داده‌های پزشکی. مدل‌های یادگیری ماشین برای پیش‌بینی بیماری‌های آینده براساس تاریخچه سلامت.
	سیستم‌های هوشمند هشدار بهداشتی	هو (۲۰۲۰) [۳]؛ لی (۲۰۲۳) [۹]؛ دیلیپ و همکاران (۲۰۲۲) [۱۴].	پیاده‌سازی سیستم‌های هوشمند برای ارسال هشدارها و اطلاعیه‌های بهداشتی به سالمندان. توسعه سامانه‌های هشدار بهداشتی با قابلیت پیش‌بینی وضعیت سلامت.
مدیریت بیماری‌های مزمن	برنامه‌های تشویقی به فعالیت و سبک زندگی سالم	اوتونده و همکاران (۲۰۲۲) [۱۰]؛ وانگ و همکاران (۲۰۲۱) [۱۶]؛ الکس و همکاران (۲۰۱۹) [۱۷]؛ روشل و همکاران (۲۰۱۹) [۱۸].	ایجاد برنامه‌های تشویقی برای تشویق سالمندان به انجام فعالیت‌های ورزشی. پیاده‌سازی سامانه‌های تشویقی به سبک زندگی سالم با ارائه پاداش‌های مختلف
	الگوریتم‌های تطابق درمان با وضعیت فرد	چودوری و همکاران (۲۰۲۱) [۱۹]؛ جیووانی (۲۰۲۰) [۲۰]؛ سارا و همکاران (۲۰۲۰) [۲۱]؛ کیان و همکاران (۲۰۲۱) [۲۷]؛ لیو و همکاران (۲۰۲۱) [۲۸]؛ ما و همکاران (۲۰۲۳) [۴]؛ هو (۲۰۲۰) [۳]؛ لی (۲۰۲۳) [۹]؛ دیلیپ و همکاران (۲۰۲۲) [۱۴]؛ برگانتی و همکاران (۲۰۲۰) [۲۹].	توسعه برنامه‌های درمانی شخصی‌سازی شده براساس نیازها و شرایط سلامت فرد. پیاده‌سازی برنامه‌های درمانی اختصاصی برای هر سالمند با در نظر گرفتن ویژگی‌ها و وضعیت فردی او. طراحی الگوریتم‌های تطابق درمان با وضعیت سلامتی هر سالمند. پیاده‌سازی سیستم‌هایی که با استفاده از الگوریتم‌های تطابق، درمان‌های مختلف را با وضعیت فرد هماهنگ کنند.
ساماندهی و ترتیب‌بندی داروها	سامانه‌های نظارت بر اطلاعات پزشکی در زمان واقعی	صفدری و همکاران (۲۰۱۸) [۸]؛ اوتونده و همکاران (۲۰۲۲) [۱۰]؛ گانش و همکاران (۲۰۱۹) [۱۱]؛ ساپسی (۲۰۱۹) [۲۲].	پیاده‌سازی سیستم‌های نظارت به‌روز بر اطلاعات پزشکی در زمان واقعی برای ارائه بهترین خدمات به سالمندان. توسعه سامانه‌هایی که به‌طور لحظه‌ای بر تغییرات در وضعیت سلامت نظارت کنند و اطلاعات را به پزشکان ارسال کنند. توسعه سیستم‌های هوشمند برای مدیریت دقیق و برنامه‌ریزی مصرف داروها توسط سالمندان.
	سیستم‌های هوشمند مدیریت دارو	همدانچی و همکاران (۲۰۲۳) [۱]؛ لی (۲۰۲۳) [۹]؛ عابدی و همکاران (۲۰۲۲) [۱۲].	پیاده‌سازی سامانه‌های هوشمندی که به سالمندان یادآوری کنند که زمان مصرف داروهای خود را رعایت کنند. ایجاد برنامه‌های یادآوری دقیق برای زمان‌بندی مصرف داروها توسط سالمندان.
سامانه‌های ارتباط با داروخانه جهت تسهیل دریافت دارو	برنامه‌های یادآوری مصرف دارو به‌صورت زمان‌بندی شده	فلامرزی و همکاران (۱۳۹۸) [۱۳]؛ سامیت و همکاران (۲۰۲۴) [۲۳]؛ احمد و همکاران (۲۰۲۱) [۲۴]؛ چن و همکاران (۲۰۲۰) [۲۵]؛ لیو و همکاران (۲۰۲۱) [۲۸].	توسعه سیستم‌های هوشمند یادآوری مصرف داروها با استفاده از تکنولوژی پیشرفته. پیاده‌سازی سامانه‌های ارتباط آنلاین با داروخانه‌ها برای سفارش و دریافت سریع داروها توسط سالمندان.
	سامانه‌های ارتباط با داروخانه جهت تسهیل دریافت دارو	وانگ و همکاران (۲۰۲۱) [۱۶]؛ وو و همکاران (۲۰۲۳) [۲۶]؛ کازمی و همکاران (۲۰۲۰) [۳۰]؛ صدوقی و همکاران (۲۰۱۸) [۳۱].	توسعه سیستم‌های هوشمندی که به سالمندان این امکان را بدهند تا با داروخانه ارتباط برقرار کنند و خدمات دریافت داروها را بهبود بخشند.
ارتباط با پزشکان به‌صورت مجازی	سامانه‌های تله‌پزشکی و مشاوره آنلاین	گانش و همکاران (۲۰۱۹) [۱۱]؛ راشل و همکاران (۲۰۱۹) [۱۸]؛ احمد و همکاران (۲۰۲۱) [۲۴].	ایجاد سامانه‌های تله‌پزشکی برای ارائه خدمات پزشکی به‌صورت آنلاین به سالمندان. پیاده‌سازی سامانه‌های مشاوره آنلاین به‌منظور ارتباط راحت و بهبود وضعیت روانی سالمندان.
	الگوریتم‌های امنیتی برای حفاظت اطلاعات پزشکی	جیووانی (۲۰۲۰) [۲۰]؛ ساپسی (۲۰۱۹) [۲۲]؛ چن و همکاران (۲۰۲۰) [۲۵]؛ وو و همکاران (۲۰۲۳) [۲۶]؛ کیان و همکاران (۲۰۲۱) [۲۷]؛ صدوقی و همکاران (۲۰۱۸) [۳۱].	توسعه الگوریتم‌های امنیتی جهت حفاظت از اطلاعات پزشکی سالمندان. پیاده‌سازی سیستم‌های امنیتی که از فناوری‌های پیشرفته برای جلوگیری از نفوذ و سوءاستفاده از اطلاعات حساس استفاده کنند.

مقاله	مفاهیم	منابع استخراج کدها	کدهای گزینشی
سیستم‌های هوشمند هشدار در مواقع اضطراری	سیستم‌های هوشمند هشدار در مواقع اضطراری	چودوری و همکاران (۲۰۲۱) [۱۹]؛ جیووانی (۲۰۲۰) [۲۰]؛ احمد و همکاران (۲۰۲۱) [۲۳].	ایجاد سیستم‌های هوشمند هشدار در مواقع اضطراری با استفاده از تکنولوژی پیشرفته. توسعه ابزارهای هوشمند که به سالمندان این امکان را بدهند که در شرایط اضطراری به سرعت و به صورت هوشمند اطلاعات را به سیستم‌های امداد ارسال کنند.
نظارت خانگی هوشمند	برنامه‌های تحلیل رفتار و فعالیت فرد	همدانچی و همکاران (۲۰۲۳) [۱]؛ یان (۲۰۲۲) [۴]؛ پورکودی و کساواراجا (۲۰۲۱) [۶]؛ عابدی و همکاران (۲۰۲۲) [۱۲].	ایجاد برنامه‌های تحلیل رفتاری با استفاده از داده‌های بهداشتی و حرکتی سالمندان. توسعه الگوریتم‌های هوش مصنوعی که به تحلیل و پیش‌بینی رفتار و وضعیت فعالیت فیزیکی سالمندان بپردازند.
سیستم‌های کمکی در خودرو	ارتباط با سیستم‌های امداد و نجات برای واکنش به مواقع اضطراری	پورکودی و کساواراجا (۲۰۲۱) [۶]؛ صفدری و همکاران (۲۰۱۸) [۸]؛ دیلیپ و همکاران (۲۰۲۲) [۱۴]؛ الکس و همکاران (۲۰۱۹) [۱۷]. سامیت و همکاران (۲۰۲۴) [۲۳].	پیاده‌سازی سیستم‌های ارتباط فوری با سیستم‌های امداد و نجات برای ارائه کمک سریع به سالمندان در مواقع اضطراری. توسعه فناوری‌های ارتباطی که به سیستم‌های امداد اطلاعات دقیق و سریع از وضعیت سالمندان را فراهم کنند.
سیستم‌های کمکی در خودرو	فناوری‌های کمکی برای رانندگی ایمن	همدانچی و همکاران (۲۰۲۳) [۱]؛ لی و همکاران (۲۰۲۳) [۵]؛ لی (۲۰۲۳) [۹]؛ آوتونده و همکاران (۲۰۲۲) [۱۰]؛ گانش و همکاران (۲۰۱۹) [۱۱]؛ دیلیپ و همکاران (۲۰۲۲) [۱۴].	توسعه فناوری‌های کمکی برای رانندگی سالمندان به منظور افزایش ایمنی در جاده. ایجاد سیستم‌های نظارت و هشدار در خودروها برای شناسایی و پیشگیری از مشکلات فیزیکی سالمندان در حین رانندگی.
سیستم‌های کمکی در خودرو	سیستم‌های نظارت بر وضعیت سلامت راننده	صلوقی و همکاران (۲۰۱۸) [۳۱]؛ همدانچی و همکاران (۲۰۲۳) [۱]؛ عابدی و همکاران (۲۰۲۲) [۱۲].	پیاده‌سازی سیستم‌های نظارت هوشمند بر وضعیت سلامت رانندگان سالمند. توسعه سیستم‌های نظارتی که به صورت خودکار و بدون دخالت فردی، وضعیت فیزیکی رانندگان را مشخص کنند.
سیستم‌های کمکی در خودرو	حسگرهای خودرو برای شناسایی مشکلات فیزیکی فرد	کیان و همکاران (۲۰۲۱) [۳۷]؛ وانگ و همکاران (۲۰۲۱) [۱۶]؛ سامیت و همکاران (۲۰۲۴) [۳۳]؛ صفدری و همکاران (۲۰۱۸) [۸].	توسعه حسگرهایی که در خودروها نصب شده و به شناسایی مشکلات فیزیکی سالمندان در حین رانندگی بپردازند. پیاده‌سازی سیستم‌های هوشمند برای ارسال هشدارها و اطلاعات به رانندگان در صورت شناسایی مشکلات فیزیکی.
مدیریت خدمات بهداشتی	الگوریتم‌های ترتیب‌بندی خدمات بهداشتی براساس اولویت‌ها	هو (۲۰۲۰) [۳]؛ لی (۲۰۲۳) [۹]؛ دیلیپ و همکاران (۲۰۲۲) [۱۴]؛ سارا و همکاران (۲۰۲۰) [۲۱]؛ سامیت و همکاران (۲۰۲۴) [۲۳].	ایجاد الگوریتم‌های هوشمند برای ترتیب‌بندی خدمات بهداشتی به سالمندان براساس نیازها و اولویت‌ها. توسعه سیستم‌های هوشمندی که با استفاده از داده‌های بهداشتی، خدمات بهداشتی را بهینه‌سازی کنند.
مدیریت خدمات بهداشتی	برنامه‌های هوشمند تعیین زمان ویزیت‌های پزشکی	ما و همکاران (۲۰۲۳) [۲]؛ یان (۲۰۲۲) [۴]؛ پورکودی و کساواراجا (۲۰۲۱) [۶]؛ گانش و همکاران (۲۰۱۹) [۱۱]؛ برگاتی و همکاران (۲۰۲۰) [۲۹].	پیاده‌سازی برنامه‌های هوشمند برای تعیین زمان مناسب ویزیت‌های پزشکی براساس وضعیت سلامت سالمندان. توسعه سامانه‌های هوشمند که به سالمندان اطلاعات دقیق درباره زمان ویزیت‌های پزشکی خود را ارائه دهند.
پشتیبانی روانی	سیستم‌های مشاوره و پشتیبانی روانی	هو (۲۰۲۰) [۳]؛ الکس و همکاران (۲۰۱۹) [۱۷]؛ آوتونده و همکاران (۲۰۲۲) [۱۰]؛ وانگ و همکاران (۲۰۲۱) [۱۶]؛ جیووانی (۲۰۲۰) [۲۰].	ایجاد سیستم‌های مشاوره و پشتیبانی آنلاین جهت حمایت روانی سالمندان. توسعه برنامه‌های آموزشی و مشاوره آنلاین با استفاده از فناوری‌های نوین.
پشتیبانی روانی	الگوریتم‌های تشخیص و مدیریت مشکلات روانی	آوتونده و همکاران (۲۰۲۲) [۱۰]؛ الکس و همکاران (۲۰۱۹) [۱۷]؛ راشل و همکاران (۲۰۱۹) [۱۸]؛ وو و همکاران (۲۰۲۳) [۲۶].	توسعه الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای تشخیص و مدیریت مشکلات روانی در سالمندان. ایجاد سیستم‌های هوشمند برای پیشگیری از مشکلات روانی و ارائه راهکارهای مناسب.



تصویر ۲. کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان

سالمند

اندکی در این زمینه اتفاق افتاده است. بررسی پژوهش‌های گذشته در این زمینه حاکی از آن است که پژوهش‌های کمی نیز در این زمینه انجام شده و مطالعات موجود در زمینه هوش مصنوعی در حوزه‌هایی متفاوت با سلامت و بهداشت بوده است و در ایران نیز این مطالعات بسیار محدود بوده است. بنابراین پژوهش حاضر با هدف تبیین کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان انجام شده است.

نحوه تحلیل و پیکره‌بندی عوامل شناسایی‌شده، باتوجه‌به مطالب مذکور و تحلیل نرم‌افزاری و پس از مشورت با خبرگان، ۴۲ شاخص (کد‌گزینه‌ای) شناسایی‌شده در کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان، در قالب ۲۱ مفهوم (زمینه) و ۸ بُعد اصلی (مقوله) دسته‌بندی شدند. همچنین در **تصویر شماره ۲**، نتایج نهایی روش فراترکیب به‌صورت مدل ارائه شده است.

بحث

براساس نتایج، در بررسی اولیه در پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی و خارجی، ۶۲۴ پژوهش یافت شدند. سپس ۲۳۹ مورد تفکیک شدند. پس از بررسی عناوین، ۸۲ پژوهش و پس از مرور چکیده‌ها، در نهایت ۲۵ پژوهش انتخاب شدند که از نظر کیفیت و محتوا نیز مناسب بوده‌اند. سپس فرایند کدگذاری آغاز شد. براساس نتایج، در مجموع ۸ مقوله اصلی، ۲۱ مفهوم و ۴۲ شاخص شناسایی و طبقه‌بندی شدند. نتایج استفاده از شاخص کاپا برای تأیید اعتبار عوامل شناسایی‌شده در این تحقیق، ۰/۷۵ و حاکی از این بود که تمامی عوامل شناسایی‌شده در این تحقیق از عوامل مؤثر محسوب می‌شوند.

تعداد افراد ۶۰ ساله و بالاتر در فاصله زمانی میان سال‌های ۲۰۱۵ و ۲۰۵۰ میلادی افزایش خواهد یافت و به ۲ میلیارد نفر خواهد رسید؛ در واقع از ۱۲ درصد به ۲۲ درصد از جمعیت کل جهان می‌رسد و سالمندی جمعیت با سرعت بیشتری نسبت به گذشته رخ خواهد داد. همچنین روند بیماری‌ها و مشکلات سالمندان حاکی از روند افزایشی تهدیدات سلامت سالمندان در عصر حاضر است. بنابراین توجه به این موضوع و یافتن روش‌هایی برای مدیریت سلامت سالمندان بیش‌ازپیش اهمیت یافته است. علی‌رغم اهمیت این موضوع، توجه کمی به آن شده و کمتر ابزارهایی، مانند هوش مصنوعی که می‌تواند در این زمینه بسیار کارا باشد، مورد استفاده قرار گرفته است و تنها پیشرفت‌های

یافته‌های این پژوهش با برخی پژوهش‌های گذشته همخوانی

نتیجه‌گیری نهایی

باتوجه به یافته‌های پژوهش می‌توان گفت هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری نوآورانه، در مدیریت سلامت سالمندان تأثیرات بسزایی داشته و می‌تواند به بهبود کیفیت زندگی این گروه از جامعه کمک کند. سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند از الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای تجزیه و تحلیل داده‌های پزشکی سالمندان استفاده کنند و به تشخیص زودهنگام بیماری‌ها و پیش‌بینی وضعیت سلامت کمک کنند. استفاده از هوش مصنوعی در تعیین فاکتورهای خطر برای بیماری‌های مزمن، طراحی برنامه‌های پیشگیری مختص به هر فرد و مدیریت بهینه بیماری‌های مزمن تأثیر بسزایی دارد. مسئولین و سازمان‌های مربوطه می‌بایست با تعیین برنامه‌ها و چشم‌انداز دقیق و درست به استفاده از تکنولوژی‌های نوین هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان توجه بیشتری کنند. براساس نتایج این مطالعه، در زمینه اجرای مؤلفه‌ها و کاربردهای شناسایی شده از مدل در حوزه اجرایی تعدادی پیشنهاد کاربردی ارائه می‌شود:

پیشنهاد می‌شود سامانه‌های هوش مصنوعی برای پایش دائمی و خودکار وضعیت سلامت سالمندان استفاده شوند. این سامانه‌ها می‌توانند به‌صورت هوشمند نشان‌دهنده تغییرات در شاخص‌های حیاتی و وضعیت بیماری‌ها باشند و در صورت لزوم به پزشک یا خدمات بهداشتی اطلاع دهند.

ارتقای تکنولوژی ربات‌ها و دستگاه‌های هوشمند برای ارائه مراقبت فیزیکی به سالمندان. ربات‌ها می‌توانند در انجام وظایف روزمره، کمک به تمرینات فیزیکی و حتی ارائه همراهی روانی برای سالمندان مؤثر باشند.

توسعه سیستم‌های پیش‌بینی بیماری براساس داده‌های جمع‌آوری شده از سابقه سلامت سالمندان. این سیستم‌ها می‌توانند الگوریتم‌های پیش‌بینی بهبود و پیشگیری از بیماری‌ها را ارائه دهند.

توسعه اپلیکیشن‌های بهداشتی شخصی با استفاده از هوش مصنوعی که به سالمندان امکان مدیریت سلامت شخصی و دریافت راهنمایی‌های سلامتی مناسب را می‌دهند.

توجه به امنیت داده‌های سلامت سالمندان و توسعه راهکارهای حفاظت از حریم شخصی در سامانه‌های هوش مصنوعی.

ارتقای همکاری بین سیستم‌های هوش مصنوعی و پزشکان، پرستاران و سایر اعضای کادر درمانی به‌منظور ارتقای اثربخشی مدیریت سلامت سالمندان.

توسعه سیستم‌های آموزشی و اطلاع‌رسانی برای سالمندان با استفاده از هوش مصنوعی به‌منظور افزایش آگاهی و بهره‌وری در مدیریت سلامت شخصی آنان.

درد، همدانچی و همکاران به مطالعه هوش مصنوعی و سالمندی پرداختند و دریافتند که هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان یک تسهیلگر در سلامت روان سالمندان مفید واقع شود. همچنین آن‌ها بیان کردند هوش مصنوعی می‌تواند بسیاری از مشکلات ارتباطی بین سالمندان و پزشکان را مرتفع کند [۱]. شیوانی و همکاران در مطالعه خود بیان کردند هوش مصنوعی برای افراد مسن ممکن است تشخیص زودهنگام، مراقبت طبقه‌بندی‌شده و هماهنگی مراقبت را بهبود بخشد. همچنین هوش مصنوعی این پتانسیل را دارد که تجربه بیمار را در سیستم مراقبت‌های بهداشتی بهبود بخشد، به افراد مسن اجازه می‌دهد برای مدت طولانی‌تری در خانه زندگی کنند، امکان مراقبت طبقه‌بندی‌شده و افزایش دسترسی به موقع به خدمات بهداشتی و مراقبت اجتماعی را فراهم می‌کند [۳۴].

بخش‌ها و همکاران به بررسی هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی سالمندان پرداختند. در این مطالعه ۵ نقش از فناوری‌های هوش مصنوعی شناسایی شد: درمانگران توان‌بخشی، حامیان عاطفی، تسهیل‌کننده‌های اجتماعی، سرپرستان و مروج‌شناختی. نتایج نشان داد تأثیر فناوری‌های هوش مصنوعی بر مراقبت‌های بهداشتی سالمندان امیدوارکننده است و فناوری‌های هوش مصنوعی می‌توانند نیازهای مراقبتی برآورده‌نشده سالمندان را برآورده کنند و پتانسیل زیادی در توسعه بیشتر آن در این زمینه نشان دهند. همچنین بهبود سیستم هوشمند مدیریت دارویی را نیز از پیامدهای کاربردی استفاده از هوش مصنوعی بیان کردند [۲].

لی و همکاران به بررسی تحول دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی در زمینه مراقبت‌های بهداشتی سالمندان پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد چندین حوزه مراقبت‌های بهداشتی سالمندان سیستم‌ها و سناریوهای مجهز به هوش مصنوعی را توسعه و پیاده‌سازی کرده‌اند. همچنین نشان دادند فناوری هوش مصنوعی تأثیر مثبت قابل توجهی بر حوزه مراقبت‌های بهداشتی سالمندان دارد و منجر به پیشرفت‌های قابل توجهی در این زمینه می‌شود [۵]. لی نیز در مطالعه‌ای بیان کرد فناوری نوین و تکنولوژی‌های هوشمند در کیفیت زندگی سالمندان تأثیرگذاری مثبتی دارند. آن‌ها بیان کرده‌اند که مهم‌ترین پیامد استفاده از تکنولوژی‌های هوشمند مثل هوش مصنوعی در بین سالمندان، هشدارهای به‌موقع در زمینه‌های بهداشتی و دارویی است [۹].

فلامرزی و همکاران در مطالعه خود نیز بیان کردند هوش مصنوعی می‌تواند سبک زندگی سالمی را برای سالمندان محیا کند. آن‌ها در مطالعه خود بیان کردند هوش مصنوعی می‌تواند بیماری‌های مضمّن سالمندان را مدیریت کند [۱۳]. پورکودی در مطالعه خود بیان کرده است حمایت از سالمندان و تشویق آن‌ها به سالم زیستن و آگاهی بخشیدن نسبت به هشدارهای مراقبتی مهم‌ترین پیامدهای استفاده از هوش مصنوعی در بین سالمندان است [۶].

توسعه اپلیکیشن‌ها و سامانه‌های هوش مصنوعی جهت تسهیل ارتباط اجتماعی سالمندان، ترویج فعالیت‌های گروهی و ارائه فرصت‌های اجتماعی برخط.

گسترش استفاده از هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری‌های پزشکی براساس داده‌های بالینی و سابقه پزشکی سالمندان.

در نهایت پیشنهادهایی که جهت توسعه این حوزه برای پژوهش‌های آتی می‌توان ارائه کرد عبارت‌اند از: بررسی راهبردهای اجرایی برای عملی کردن کاربردهای شناسایی‌شده در مدل پژوهش، بررسی و شناسایی ابزارهای هوش مصنوعی مورد استفاده در حوزه مدیریت سلامت سالمندان، اولویت‌بندی حوزه‌های مورد نیاز توجه حوزه سلامت سالمندان در کشور. همچنین از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به محدودیت منابع نظری و تجربی مرتبط با موضوع پژوهش اشاره کرد که باعث بسنده کردن به اطلاعات شناسایی‌شده می‌شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

به دلیل ماهیت مطالعه حاضر، نیازی به اخذ مجوز از کمیته اخلاق نبود، اما مطابق کدهای ۳۱ گانه اخلاق در پژوهش، موارد مرتبط با این مطالعه رعایت شد.

حامی مالی

این پژوهش هیچ‌گونه کمک مالی از سازمانی‌های دولتی، خصوصی و غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

همه نویسندگان به‌طور یکسان در مفهوم و طراحی مطالعه، جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها، تفسیر نتایج و تهیه پیش‌نویس مقاله مشارکت داشتند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

References

- [1] Hamedanchi A, Nafei A, Hamzezadeh H, Lakpour M, Rezaie F. [Artificial intelligence and ageing (Persian)]. *Journal of Gerontology*. 2023; 8 (2):80-5. [DOI:10.22034/JOGE.8.2.80]
- [2] Ma B, Yang J, Wong FKY, Wong AKC, Ma T, Meng J, et al. Artificial intelligence in elderly healthcare: A scoping review. *Ageing Research Reviews*. 2023; 83:101808. [DOI:10.1016/j.arr.2022.101808] [PMID]
- [3] Ho A. Are we ready for artificial intelligence health monitoring in elder care? *BMC Geriatrics*. 2020; 20(1):358. [DOI:10.1186/s12877-020-01764-9] [PMID]
- [4] Yan L. Application method of environmental protection building elements based on artificial intelligence technology in the field of urban planning and design. *Advances in Multimedia*. 2022; 4:1-11. [DOI:10.1155/2022/8994088]
- [5] Lee CH, Wang C, Fan X, Li F, Chen CH. Artificial intelligence-enabled digital transformation in elderly healthcare field: Scoping review. *Advanced Engineering Informatics*. 2023; 55:101874. [DOI:10.1016/j.aei.2023.101874]
- [6] Porkodi S, Kesavaraja D. Healthcare robots enabled with IoT and artificial intelligence for elderly patients. In: Porkodi S, Kesavaraja D, Dubey AK, Kumar A, Kumar SR, Gayathri N, Das P, editors. *AI and IoT-Based Intelligent Automation in Robotics*. Texas: Scrivener Publishing LLC; 2021. [Link]
- [7] Yashany N, Seyed Khameshi SS, Rezaei M, Baqian N, Karimian Kakolaki Z. [Relationship between quality of life and using smart phones in the elderly (Persian)]. *J Educ Community Health*. 2019; 6(4):247-55. [DOI:10.29252/jech.6.4.247]
- [8] Safdari R, Shams Abadi A R, Pahlevany Nejad S. [Improve health of the elderly people with m-health and technology (Persian)]. *Salmand: Iranian Journal of Ageing*. 2018; 13(3):288-99. [DOI:10.32598/sija.13.3.288]
- [9] Li X. Evaluation and analysis of elderly mental health based on artificial intelligence. *Occupational Therapy International*. 2023; 2023:7077568. [DOI:10.1155/2023/7077568] [PMID]
- [10] Awotunde JB, Ajagbe SA, Florez H. Internet of Things with Wearable Devices and Artificial Intelligence for Elderly Uninterrupted Healthcare Monitoring Systems. In: Florez H, Gomez H, editors. *Applied Informatics. ICAI 2022. Communications in Computer and Information Science*, 1643. Cham: Springer; 2022. [DOI:10.1007/978-3-031-19647-8_20]
- [11] Ganesh D, Seshadri G, Sokkanarayanan S, Rajan S, Sathiyarayanan M. IoT-based google duplex artificial intelligence solution for elderly care. Paper presented at: 2019 International Conference on contemporary Computing and Informatics (IC3I). 12-14 December 2019; Singapore. [DOI:10.1109/IC3I46837.2019.9055551]
- [12] Abedi S, Hamidi F, Sanayi MR. [Design a fuzzy artificial intelligence system in the selection of health technology in the futuristic process (Persian)]. *Journal of Management Future Research*. 32(128):28-40. [Link]
- [13] Falamarzi F, Shaker H, Pourzad M. [Using new medical technology in the process of improving the life of the elderly (Persian)]. Paper presented at: 5th congress of Student Research Committee of Rafsanjan University of Medical Sciences. 4 December 2019; Rafsanjan, Iran. [Link]
- [14] Dilip G, Guttula R, Rajeyyagari S, Pandey RR, Bora A, R Kshirsagar P, et al. Artificial intelligence-based smart comrade robot for elders healthcare with strait rescue system. *Journal of Healthcare Engineering*. 2022; 2022:9904870. [DOI:10.1155/2022/9904870] [PMID]
- [15] Ihde D. *Technology and the lifeworld: From garden to earth*. Indiana: Indiana University Press; 1990. [Link]
- [16] Wang, L. L., Jia, L. Q., Chu, F. Q., & Li, M. X. (2021). Design of home care system for rural elderly based on artificial intelligence. Paper presented at: International Conference on Computer Big Data and Artificial Intelligence (ICCBDAI 2020). 24-25 October 2020, Changsha, China. [DOI:10.1088/1742-6596/1757/1/012057]
- [17] Zhavoronkov A, Mamoshina P, Vanhaelen Q, Scheibye-Knudsen M, Moskalev A, Aliper A. Artificial intelligence for aging and longevity research: Recent advances and perspectives. *Ageing Research Reviews*. 2019; 49:49-66. [DOI:10.1016/j.arr.2018.11.003] [PMID]
- [18] Fritz RL, Dermody G. A nurse-driven method for developing artificial intelligence in "smart" homes for aging-in-place. *Nursing Outlook*. 2019; 67(2):140-53. [DOI:10.1016/j.outlook.2018.11.004] [PMID]
- [19] Chowdhury M, Cervantes EG, Chan WY, Seitz DP. Use of machine learning and artificial intelligence methods in geriatric mental health research involving electronic health record or administrative claims data: A systematic review. *Frontiers in Psychiatry*. 2021; 12:738466. [DOI:10.3389/fpsyt.2021.738466] [PMID]
- [20] Rubeis G. The disruptive power of Artificial Intelligence. Ethical aspects of gerontechnology in elderly care. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 202; 91:104186. [DOI:10.1016/j.archger.2020.104186] [PMID]
- [21] Graham SA, Lee EE, Jeste DV, Van Patten R, Twamley EW, Nebeker C, et al. Artificial intelligence approaches to predicting and detecting cognitive decline in older adults: A conceptual review. *Psychiatry Research*. 2020; 284:112732. [DOI:10.1016/j.psychres.2019.112732]
- [22] Sapci, A. H., & Sapci, H. A. (2019). Innovative assisted living tools, remote monitoring technologies, artificial intelligence-driven solutions, and robotic systems for aging societies: Systematic review. *JMIR Aging*, 2(2), e15429. [DOI:10.2196/15429] [PMID]
- [23] Sumit K, Prapti Sh, Megha K. AI -Based health management system for elderly people. Paper presented at: 2024 2nd International Conference on Disruptive Technologies (ICDT). 15-16 March 2024; Greater Noida, India. [DOI:10.1109/ICDT61202.2024.10488983]
- [24] Ahmed MU, Barua S, Begum S. Artificial Intelligence, Machine Learning and Reasoning in Health Informatics-Case Studies. In: Ahad MAR, Ahmed MU, editors. *Signal Processing Techniques for Computational Health Informatics. Intelligent Systems Reference Library*, vol 192. Cham: Springer; 2021. [Link]
- [25] Chen M, Decary M. Artificial intelligence in healthcare: An essential guide for health leaders. *Healthc Manage Forum*. 2020; 33(1):10-18. [DOI:10.1177/0840470419873123] [PMID]
- [26] Wu C, Xu H, Bai D, Chen X, Gao J, Jiang X. Public perceptions on the application of artificial intelligence in healthcare: A qualitative meta-synthesis. *BMJ Open*. 2023; 13(1):e066322. [DOI:10.1136/bmjopen-2022-066322] [PMID]

- [27] Qian K, Zhang Z, Yamamoto Y, Schuller BW. Artificial intelligence internet of things for the elderly: From assisted living to health-care monitoring. *IEEE Signal Processing Magazine*. 2021; 38(4). [DOI:10.1109/MSP.2021.3057298]
- [28] Liu PR, Lu L, Zhang JY, Huo TT, Liu SX, Ye ZW. Application of artificial intelligence in medicine: An overview. *Current Medical Science*. 2021; 41(6):1105-15. [DOI:10.1007/s11596-021-2474-3] [PMID]
- [29] Briganti G, Le Moine O. Artificial intelligence in medicine: Today and tomorrow. *Frontiers in Medicine*. 2020; 7:27. [DOI:10.3389/fmed.2020.00027] [PMID]
- [30] Kazemi E, Mehrabi N, hajipurtaledi A. [An overview of the artificial intelligence applications in identifying and combating the Covid-19 Pandemic (Persian)]. *Paramedical Sciences and Military Health*. 2021; 16(3):52-65. [Link]
- [31] Saduqi F, Sheikh Taheri A, Mohseni H. [Application of Artificial Intelligence Systems in Medical Decisions: Benefits and Challenges (Persian)]. *Health Information Management*. 2018; 8(3):23-39. [Link]
- [32] Sandelowski M, Barroso J. *Handbook for synthesizing qualitative research*. New York: Springer Publishing Company; 2007. [Link]
- [33] Braun V, Clarke V. Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*. 2006; 3(2):77-101. [Link]
- [34] Shiwani T, Relton S, Evans R, Kale A, Heaven A, Clegg A, et al. New Horizons in artificial intelligence in the healthcare of older people. *Age and Ageing*. 2023; 52(12):afad219. d [DOI:10.1093/ageing/afad219] [PMID]