

Accepted Manuscript

Accepted Manuscript (Uncorrected Proof)

Title: Applications of Artificial Intelligence in the Health Management of Older Adults: A
Meta-Synthesis Approach

Authors: Vahid Sharafi^{1,*}, Zohre Mohammadyari²

1. *Department of Management, Faculty of Humanities, Hazrat Masoumeh University, Qom, Iran.*
2. *Department of Management, Lorestan University, Khorramabad, Iran.*

***Corresponding Author:** Vahid Sharafi, Department of Management, Faculty of Humanities, Hazrat Masoumeh University, Qom, Iran. Email: v.sharafi@hmu.ac.ir

To appear in: **Salmand: Iranian Journal of Ageing**

Received date: 2024/04/27

Revised date: 2024/08/26

Accepted date: 2024/08/26

First Online Published: 2024/09/27

This is a “Just Accepted” manuscript, which has been examined by the peer-review process and has been accepted for publication. A “Just Accepted” manuscript is published online shortly after its acceptance, which is prior to technical editing and formatting and author proofing. Salmand: Iranian Journal of Ageing provides “Just Accepted” as an optional service which allows authors to make their results available to the research community as soon as possible after acceptance. After a manuscript has been technically edited and formatted, it will be removed from the “Just Accepted” Website and published as a published article. Please note that technical editing may introduce minor changes to the manuscript text and/or graphics which may affect the content, and all legal disclaimers that apply to the journal pertain.

Please cite this article as:

Sharafi V, Mohammadyari Z. [Applications of Artificial Intelligence in the Health Management of Older Adults: A Meta-Synthesis Approach (Persian)]. Salmand: Iranian Journal of Ageing. Forthcoming 2024. Doi: <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2024.3886.1>
Doi: <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2024.3886.1>

نسخه پذیرفته شده پیش از انتشار

عنوان: کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان: یک رویکرد فراترکیب

نویسندگان: وحید شرفی^۱، زهره محمدیاری^۲

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

۲. گروه مدیریت، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران.

*نویسنده مسئول: وحید شرفی، گروه مدیریت، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه حضرت معصومه (س)، قم، ایران.

ایمیل: v.sharafi@hmu.ac.ir

نشریه: سالمند: مجله سالمندی ایران

تاریخ دریافت: 1403/02/08

تاریخ ویرایش: 1403/06/05

تاریخ پذیرش: 1403/06/05

این نسخه «پذیرفته‌شده پیش از انتشار» مقاله است که پس از طی فرایند داوری، برای چاپ، قابل پذیرش تشخیص داده شده است. این نسخه در مدت کوتاهی پس از اعلام پذیرش به صورت آنلاین و قبل از فرایند ویراستاری منتشر می‌شود. نشریه سالمند گزینه «پذیرفته‌شده پیش از انتشار» را به عنوان خدمتی به نویسندگان ارائه می‌دهد تا نتایج آن‌ها در سریع‌ترین زمان ممکن پس از پذیرش برای جامعه علمی در دسترس باشد. پس از آنکه مقاله‌ای فرایند آماده سازی و انتشار نهایی را طی می‌کند، از نسخه «پذیرفته‌شده پیش از انتشار» خارج و در یک شماره مشخص در وبسایت نشریه منتشر می‌شود. شایان ذکر است صفحه آرای و ویراستاری فنی باعث ایجاد تغییرات صوری در متن مقاله می‌شود که ممکن است بر محتوای آن تأثیر بگذارد و این امر از حیثه مسئولیت دفتر نشریه خارج است.

لطفا این‌گونه استناد شود:

Sharafi V, Mohammadyari Z. [Applications of Artificial Intelligence in the Health Management of Older Adults: A Meta-Synthesis Approach (Persian)]. *Salmand: Iranian Journal of Ageing*. Forthcoming 2024. Doi: <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2024.3886.1>
Doi: <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2024.3886.1>

Abstract

Objectives: With the ever-increasing expansion of the Older adults population and the increase in the complex health needs of this group, new challenges have been raised in optimal health management. Therefore, the need for new and advanced solutions in the health management of this social group has become fundamental. Artificial intelligence, as an innovative and efficient technology, can play a very effective role in prevention, early detection, and improving the quality of life of the Older adults. Considering the limitations of the existing researches in this field, the present research was conducted with the aim of explaining the practical framework of artificial intelligence in the health management of the Older adults.

Materials and methods: The current research was done with a developmental-applicative purpose and with a qualitative method and document review. With the meta-synthesis method and review of the existing literature and background in this field through domestic and foreign research databases, texts were coded using MAXQDA software, and the dimensions and components of the mentioned framework were identified and designed.

Findings: According to the findings of the review of 25 final researches, 122 initial codes in 42 selective codes and 21 concepts in 8 categories, including prediction and prevention of diseases, management of chronic diseases, organization and arrangement of medicines, smart home monitoring, communication with doctors virtually, car assistance systems, health service management, psychological support have been identified.

Conclusion: The results of the research indicate that artificial intelligence technology should be optimally used to manage the health of the Older adults, and to improve the conditions and manage the health of the Older adults, the possible applications of this tool, which is growing day by day, should be taken into consideration and through implementation. Appropriate strategies and applications of artificial intelligence achieved this goal. Finally, practical suggestions have been made in this field.

Keywords: Older adults, Health Management, Artificial Intelligence, Metasynthesis.

Extended Abstract

Introduction

With the ever-increasing expansion of the older adults population and the increase in the complex health needs of this group, new challenges have been raised in optimal health management [1]. The main goal of managing the health of the older adults is to maintain their independence and increase their sense of well-being and life satisfaction during old age [4]. In this context, artificial intelligence as an advanced technology has a huge capacity to improve health services for the older adults, prevent chronic diseases and increase health care facilities [6]. Artificial intelligence can also be used in various aspects of older adults care management, including remote monitoring, fall detection, medication management and cognitive aids. These programs not only improve the quality of care provided to older adults people, but also enable them to maintain their independence and independent aging [10]. Considering the limitations of existing researches in this field, the present research was conducted with the aim of identifying the applications of artificial intelligence in the health management of the older adults.

Methods

The research method of this study is developmental-applicative in terms of its purpose, and in terms of the method of data collection, it is qualitative, which is a library research method, of the type of secondary and documentary studies, and a meta-synthesis method, based on the study of information sources related to the applications of artificial intelligence in the management of the health of the older adults. The target population in this research is the older adults. The statistical population of this research is the collection of studies conducted in the field of artificial intelligence applications in older adults health management. The sample selection method is targeted and by searching in databases such as Emerald, Web of Science, Springer, Scopus, Noormegs, Magiran, Civilica (research from 2000 to 2023). The search strategy in the present study was as follows: “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”. The number of articles found initially for meta-synthesis was 624. To select suitable articles based on the algorithm shown in Figure 1, various parameters such as; The title, abstract, content and quality of the research method have been evaluated. Based on this, finally, 25 articles were recognized as the best and most relevant studies with the researcher's research objective and were analyzed. The results of using the Kappa index to confirm the validity of the factors identified in this research were 0.75 and indicated that all the factors identified in this research are considered to be effective factors.

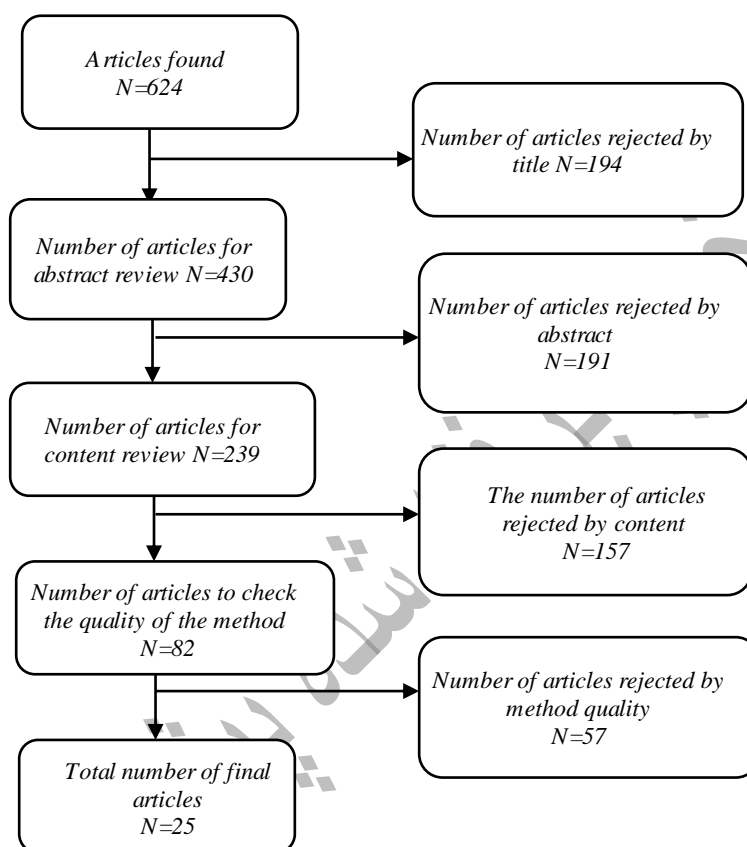


Figure 1. Summary of search results and selection of appropriate texts

Results

Considering the volume of articles and the words in them, MAXQDA software was used to code the concepts of the articles. The results obtained from the examination of 25 final studies, 122 initial codes in 42 selective codes and 21 concepts in 8 categories were identified. The identified categories are: prediction and prevention of diseases (this category has three concepts; prediction algorithms based on health history, intelligent health warning systems and programs to encourage activity and healthy lifestyle). Management of chronic diseases (this category has three concepts; personalized treatment plans, algorithms to match the treatment with the individual's condition and real-time medical information monitoring systems). Organizing and arranging medicines (this category has three concepts; intelligent medicine management systems, scheduled medicine reminder programs and pharmacy communication systems to facilitate receiving medicine). Smart home monitoring (this category has three concepts; intelligent warning systems in emergency situations, programs for analyzing the behavior and activity of a person and communication with rescue and rescue systems to respond to emergency situations). Communicating with doctors virtually (this category has two concepts; telemedicine and online consultation systems and security algorithms to protect medical information). Car assistance systems (this category also has three concepts; assistive technologies for safe driving, driver health monitoring systems and car sensors to identify physical problems of the person). Management of health services (this category has two concepts; algorithms for arranging health services based on priorities and intelligent programs for determining the time of medical visits). Psychological support (this category has two concepts; counseling and psychological support systems and algorithms for diagnosing and managing psychological problems). Through artificial intelligence algorithms and data analysis, it is possible to help in the Older adults diagnosis of diseases and their prevention in the Older adults. Artificial intelligence can help manage the recovery and control of chronic diseases of the Older adults, such as diabetes and hypertension, by suggesting appropriate measures and continuous monitoring. By using artificial intelligence systems, it is possible to help improve the system of organizing and ordering medicines for the Older adults and prevent the risks of drug side effects. With the use of sensors and smart devices, artificial intelligence can play an important role in monitoring the Older adults at home and announcing risks and unusual situations. With natural language processing and virtual reality, artificial intelligence can enable effective communication between the Older adults and doctors virtually. Artificial intelligence is used in car assistance systems to maintain the safety and comfort of the Older adults and prevent accidents. Artificial intelligence can be useful in improving the provision of health services to the Older adults by optimizing processes and increasing the quality of services. By using artificial intelligence in mental support, it is possible to help provide support and counseling services to the Older adults to maintain and improve their mental health.

Conclusion

According to the findings of the research, it can be said that artificial intelligence, as an innovative technology, has had significant effects in managing the health of the Older adults and can help improve the quality of life of this group of society. Artificial intelligence systems can use machine learning algorithms to analyze the medical data of the Older adults and help in the early diagnosis of diseases and predicting the health status. The use of artificial intelligence has a significant impact in determining risk factors for chronic diseases, designing prevention programs specific to each person, and optimal management of chronic diseases. Officials and relevant organizations should

pay more attention by determining accurate and correct plans and perspectives for the use of new artificial intelligence technologies in managing the health of the Older adults . Finally, practical suggestions have been made in this field.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

In this study, all publication ethics were considered.

Funding

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

Authors' contributions

All authors participated in the preparation and writing of the article.

Conflicts of interest

The authors declared no conflicts of interest.

Acknowledgements

The authors express their gratitude to all those who have contributed to this research in the field of guidance and enrichment.

نسخه پذیرفته شده پیش از انتشار

چکیده

هدف: با گسترش روزافزون جمعیت سالمندان و افزایش نیازهای پیچیده سلامتی این گروه، چالش‌های جدیدی در مدیریت بهینه سلامت مطرح شده است. لذا نیاز به راهکارهای نوین و پیشرفته در مدیریت سلامت این گروه اجتماعی اساسی شده است. هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری نوآور و کارآمد، می‌تواند نقش بسیار مؤثری در پیشگیری، تشخیص زودهنگام و بهبود کیفیت زندگی سالمندان ایفا کند. با توجه 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 از طریق نرم افزار MAXQDA 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 کد‌گزینی و ۲۱ مفهوم در ۸ مقوله شامل 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، پشتیبانی روانی شناسایی شده است.

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

واژه‌های کلیدی: سالمندان، مدیریت سلامت، هوش مصنوعی، فراترکیب.

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 ارتقاء 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 ارتقاء کیفیت زندگی در دوران سالم‌خوردگی انجام می‌شود [۳]. این فرآیند شامل مداخلات متنوعی از جمله مشاوره‌های بهداشتی، نظارت پزشکی، فعالیت‌های ورزشی مناسب، تغذیه سالم، و استفاده از فناوری‌های نوین مرتبط با حوزه بهداشت می‌باشد. هدف اصلی مدیریت سلامت سالمندان، حفظ استقلال آنان و افزایش احساس رفاه و رضایت زندگی در دوران سالم‌خوردگی است [۴]. در این زمینه، هوش مصنوعی به عنوان 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 فرآیندها و ارائه خدمات بهداشتی با توجه به نیازها و وضعیت هر فرد می‌باشد. در این سناریو، هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار نوین و قدرتمند، نقش بسیار مؤثری در بهبود خدمات بهداشتی، پیشگیری از بیماری‌ها و ارتقاء 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 زودهنگام علائم بیماری و سفارشی‌سازی برنامه‌های درمانی متناسب با نیازهای هر فرد می‌شود [۷]. رویکردها باعث ارتقاء افترا به سلامت، کاهش هزینه‌های درمان، و افزایش بهبود قابل ملاحظه در کیفیت زندگی سالمندان می‌گردد. 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 می‌نمایند [۸]. از طریق پردازش داده‌های به دست آمده از این حسگرها، مشاوره‌های بهداشتی اختصاصی و برنامه‌های تنظیمی ارائه می‌شود که باعث افزایش آگاهی فردی و حضور فعال سالمندان در مدیریت خودآموز سلامت می‌گردد. هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان، با ارائه پیشنهادها و اطلاعات دقیق در زمینه‌های تغذیه، فعالیت‌های جسمانی، و داروها، می‌تواند به فرد سالمند کمک نماید تا سلامت خود را بهبود بخشد و به صورت پیشگیری‌ای به سمت بیماری‌های مزمن حرکت نماید. همچنین، تکنولوژی‌های هوش مصنوعی می‌تواند در مدیریت افراد مبتلا به بیماری‌های مزمن، مثل دیابت یا فشار خون بالا، با ارائه مانیتورینگ دقیق و هوشمندانه کمک نمایند [۹]. ضمناً در دوران پساپاندمی، هوش مصنوعی در تشخیص و پیشگیری از انتشار بیماری‌ها، به ویژه 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 نماید 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 ارائه شده به افراد مسن را بهبود می‌بخشد، بلکه آنها را قادر می‌سازد 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. بر اساس 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. نیازهای جمعیت سالخورده 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 در سالخورده‌گان، یکی از چالش‌های اساسی در مدیریت سلامت آنان است. 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].

در دهه‌های اخیر، با افزایش نگرانی‌ها درباره مشکلات سالمندان، هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار نوآورانه و قدرتمند، به نقل از زبان پژوهشگران و تصمیم‌گیران، به یک نیاز اساسی تبدیل شده است. مقاله حاضر با موضوع کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان، تلاش دارد تا به واردکننده‌ای کلان و نوآورانه در حوزه بهداشت سالمندان تبدیل شود. این مقاله به تأکید بر ارتقاء استقلال، پیشگیری از بیماری‌های مزمن، و ایجاد ارتباط فعال تر بین سلامت سالمندان و ارائه دهندگان خدمات بهداشتی می‌پردازد. از این رو، آشنایی با کاربردهای هوش مصنوعی در این زمینه، اجتناب‌ناپذیر و حیاتی به حساب می‌آید تا با ارتقاء سیستم‌های بهداشت و بهینه‌سازی خدمات، به بهبود سلامت و رفاه سالمندان در جامعه بیافزاید. 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 ارتقاء سطح سلامت سالمندان را روشن سازد. 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 تاثیر عوامل مختلف بر سلامت سالمندان پرداخته و پژوهشی که به شناسایی کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان بپردازد بسیار محدود بوده،

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 می‌گردد و لذا 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 پیشبرد کنند بلکه از توانمندی‌های هوش مصنوعی به نحوی جهت‌دهی کنند که بتوان به چالش‌ها و مسائل پیچیده مدیریت سلامت سالمندان با رویکردهای نوآورانه و کاربردی پاسخ داد. لذا 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 پرسش زیر است:

- کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان کدامند؟

مروری بر مبانی نظری و پیشینه تحقیق

تکنولوژی هوشمند ماهیتاً یک وجه شبه انسانی دارد؛ چرا که قرار است گفتار و رفتار انسانی را تا حد ممکن شبیه سازی کند. بر اساس 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 جایگزینی او عمل می‌کنند. وی به تأثیر تکنولوژی هوشمند بر وضعیت سلامتی انسان‌ها بخصوص از جنبه روان شناختی در جوامع مدرن اشاره می‌کند [۱۵]. هوش مصنوعی با ارتقاء 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، ارائه دهندگان مراقبت‌های بهداشتی می‌توانند علائم حیاتی و فعالیت‌های روزانه افراد مسن را 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 می‌دهد در صورت لزوم به طور فعال مداخله کنند [۱۶]. به عنوان 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 به طور 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

^۱ . Don Ihde

سقوط استفاده می‌کنند. سپس این سیستم‌ها می‌توانند به طور 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 فرآیند کمک کند. علاوه بر این، توزیع‌کننده‌های دارویی مجهز به هوش مصنوعی می‌توانند اطمینان حاصل کنند که افراد مسن داروهای خود را به موقع و در دوزهای صحیح مصرف می‌کنند و خطر عوارض جانبی را کاهش می‌دهند. کمک‌های شناختی حوزه دیگری است که هوش 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 عملکرد شناختی افراد را 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. در حالی که 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 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. در حالی که هوش مصنوعی بدون شک می‌تواند در بسیاری از جنبه‌های مدیریت مراقبت کمک کند، ضروری است که بدانیم تعامل انسانی و شفقت اجزای غیر قابل جایگزینی مراقبت با کیفیت برای سالمندان است [۳].

روش‌شناسی تحقیق

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 می‌باشد. 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 مانند یادگیری ماشین در مدیریت سلامت سالمندان، مدیریت سلامت هوشمند، سیستم‌های سلامت سالمندان است و نحوه انتخاب نمونه بصورت هدفمند و با جست‌وجوی این کلیدواژه‌ها در پایگاه‌های اطلاعاتی خارجی مانند امرالد، وب آو ساینس، اشپرینگر،

اسکوپوس و داخلی مانند نورمگز، مگیران، سیویلیکا، مرکز پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (پژوهش‌های سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳ و ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۲ به علت بررسی محتوای جدیدتر) و بررسی تا حد اشباع نظری و پژوهش‌های انجام شده در این حوزه است. در این پژوهش به منظور انجام مراحل فراترکیب از روش هفت مرحله‌ای سندلوسکی و باروسو^۱ (۲۰۰۷) استفاده شده است [۳۲]. این مراحل شامل؛ ۱-تنظیم سوالات تحقیق، ۲-مرور و بررسی ادبیات به صورت نظامند، ۳-جستجو و انتخاب مقالات مناسب، ۴-استخراج نتایج، ۵-تجزیه و تحلیل و تلفیق یافته‌های کیفی، ۶-حفظ کنترل کیفیت و ۷-ارائه دقیق یافته‌ها.

مرحله اول: جهت تنظیم سوال تحقیق از شاخص‌های مختلفی مانند: جامعه مورد مطالعه، چه چیزی، چه موقع و چگونگی روش استفاده گردیده است. در این تحقیق سوالات بصورت زیر مورد بررسی قرار گرفته‌اند:

جدول (۱) پرسش‌های گام نخست پژوهش

پارامتر	سوال‌های پژوهش
چیستی کار	شناسایی مولفه‌ها، 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	بکارگیری رویکرد فراترکیب شامل بررسی موضوعی، شناسایی نکات کلیدی، تحلیل مفاهیم و دسته‌بندی و تشکیل مدل.

مرحله دوم: در این مرحله مرور نظامندی بر ادبیات پژوهش شکل گرفته است و مهمترین کلیدواژگان در انواع مختلف پایگاه‌های علمی و همچنین موتورهای جست و جوی مختلف مورد کنکاش قرار گرفته است. کلید واژه‌هایی که در این تحقیق مورد کنکاش و بررسی قرار گرفتند در جدول شماره ۲ گزارش شده‌اند.

¹ Sandelowski and Barroso

جدول (۲) کلیدواژه‌های مورد استفاده در جستجوی 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	

استراتژی جستجو

“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”

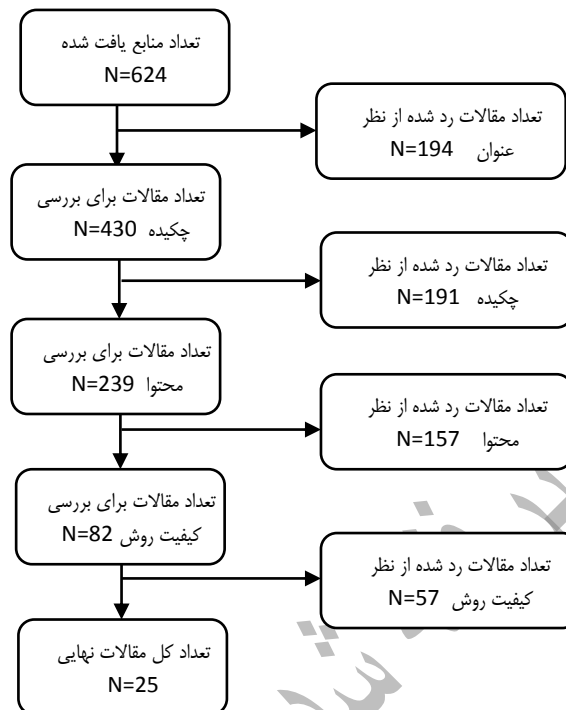
مرحله سوم: در این مرحله به جست جو، بررسی و در نهایت انتخاب مقاله های مناسب پرداخته شده است. معیارهای پذیرش و عدم پذیرش مقالات در جدول شماره ۳ گزارش شده اند.

جدول (۳) معیارهای پذیرش و عدم پذیرش مقالات

معیار پذیرش	معیار عدم پذیرش	
مواردی که به بحث هوش مصنوعی در علوم سالمندی پرداخته اند	مواردی که در حیطه کاربردهای هوش مصنوعی در علوم غیر سالمندی باشند	شرایط مورد مطالعه
مقالات ژورنالی و کنفرانسی	وب سایت ها و کتاب ها	جامعه مورد مطالعه
یافته های کیفی مطالعات غیر آزمایشی	روش های تحقیق آزمایشی	روش های مطالعه
از ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳ از ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۲	پیش از ۲۰۰۰ و پیش از ۱۳۹۰	زمان مطالعه

در ادامه به منظور کیفیت روش شناختی مطالعات، از ابزار حیاتی CASP برای هر مقاله استفاده شده است. بدین صورت که در این روش مقالات بر اساس ۱۰ معیار از جمله؛ اهداف پژوهش، منطق روش، طرح پژوهش، نمونه برداری، جمع آوری داده ها، انعکاس پذیری، ملاحظات اخلاقی، دقت در تجزیه و تحلیل، بیان روش یافته ها و همچنین ارزش پژوهش، از ضعیف (۱) تا عالی (۵) ارزیابی و طبقه بندی شدند. تعداد مقالات یافت شده اولیه برای انجام فراترکیب ۶۲۴ عدد بود، برای انتخاب مقاله های مناسب بر اساس الگوریتم نشان داده شده در شکل ۱، پارامترهای مختلفی مانند؛ عنوان، چکیده، محتوا و کیفیت روش پژوهش مورد ارزیابی قرار گرفته است. بر این اساس در نهایت ۲۵ مقاله

به عنوان بهترین و مرتبط ترین مطالعات با هدف پژوهشی محقق شناخته شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.



شکل (۱) خلاصه‌ای از نتایج جستجو و انتخاب متون مناسب

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 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، محقق از ابزار CASP برای ارزیابی کیفیت محتوای مقالات (روایی پژوهش) و همچنین مقایسه نظرات خود با یک خبره دیگر از طریق شاخص Kappa برای کنترل مفاهیم استخراجی (پایایی پژوهش) به طور کامل بهره گرفته است. سپس در مرحله هفتم، با اجماع صورت گرفته توسط خبرگان و توافق بر سر موثرترین کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان به ارائه چارچوب پژوهش پرداخته شده است.

تحلیل‌های صورت گرفته بر اساس روش تحلیل تم و با استفاده از روش شش مرحله‌ای کلارک و برون^۱ (۲۰۰۶)، انجام شده است [۳۳]. جهت کدگذاری مفاهیم مقالات از نرم‌افزار MAXQDA استفاده شده است.

^۱ Clarke and Braun

یافته های پژوهش

پس از انجام غربالگری مقالات، تعداد ۲۵ مقاله انتخاب شده 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 زیر مشخصات و یافته‌های تعدادی از مقاله‌های مورد بررسی توسط پژوهشگر ارائه شده است.

جدول (۴) مشخصات مقالات نهایی مورد بررسی

نویسنده	سال	مجله	عنوان مقاله	نوع مطالعه	نتیجه
Ma et al	2023	<i>Ageing Research Reviews</i>	Artificial intelligence in elderly healthcare: A scoping review	کیفی - تحلیل تم	پنج نقش از فناوری‌های هوش مصنوعی شناسایی شد: درمانگران توانبخشی، حامیان عاطفی، تسهیل‌کننده‌های اجتماعی، سرپرستان و مروج شناختی. نتایج نشان داد که 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 مورد نیاز است.
Lee et al	2023	<i>Advanced Engineering Informatics</i>	Artificial intelligence-enabled digital transformation in elderly healthcare field: Scoping review	کیفی - تحلیل محتوا	این بررسی نشان داد که 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
Awotunde et al	2022	<i>In International Conference on Applied Informatics</i>	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

<p>افراد مسن، پایگاه داده ابری مبتنی بر اینترنت اشیا برای ذخیره داده‌های گرفته شده 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 به صورت بلادرنگ و از راه دور کاهش خواهد داد.</p>					
<p>در اینجا، با مدل رباتیک Comrade، سیستم مراقبت‌های بهداشتی سالمندان با وضعیت تحلیل بهتر طراحی شده است. هدف این است که یک دوست رباتیک ساده برای تعیین سلامت فرد مسن از طریق پیشانی بند که در اختیار او قرار داده شده است، قرار دهیم. ربات 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 رباتیک و هوش مصنوعی در نهایت بسیاری از مشاغل را از بین ببرند در حال افزایش است. پیش‌بینی می‌شود که 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.</p>	<p>کیفی - پدیدارشناسی</p>	<p>Artificial intelligence-based smart comrade robot for elders healthcare with strait rescue system</p>	<p>Journal of Healthcare Engineering</p>	<p>2022</p>	<p>Dilip et al</p>
<p>ارائه یک بررسی جامع است که خلاصه‌ای از کارهای پیشرفته ترکیبی از هوش مصنوعی و اینترنت اشیا برای کمک به سالمندان برای زندگی راحت‌تر و بهتر است. به طور سیستماتیک و جامع پارادایم‌ها از نظر</p>	<p>کیفی - تحلیل محتوا</p>	<p>Artificial intelligence internet of things for the elderly: From assisted living to health-care monitoring</p>	<p>IEEE Signal Processing Magazine</p>	<p>2021</p>	<p>Qian et al</p>

روش شناسی و سناریوهای کاربردی مقایسه شد. مزایا و معایب این فناوری‌ها به تفصیل مورد بحث قرار گرفته است.					
ربات‌های انسان نما 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 به عنوان 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.	کیفی - فرا ترکیب	Healthcare robots enabled with IoT and artificial intelligence for elderly patients	<i>AI and IoT- Based Intelligent Automation in Robotics</i>	2021	Porkodi & Kesavaraja
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 موثری را ارائه می‌دهد. این دستگاه از دستگاه‌های پوشیدنی برای سنجش سلامت سالمندان در زمان واقعی استفاده می‌کند. از برنامه گفتگوی 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.	کیفی - تحلیل تم	Design of home care system for rural elderly based on artificial intelligence	<i>In Journal of Physics: Conference Series</i>	2021	Wang et al
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،	کیفی - تحلیل محتوا	Application of artificial intelligence in medicine	<i>Current Medical Science</i>	2021	Liu et al

معرفی کاربرد هوش مصنوعی در پزشکی و ارائه چشم‌اندازی از روندهای آینده است.					
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.	کیفی - آینده پژوهی	Are we ready for artificial intelligence health monitoring in elder care?	<i>BMC geriatrics</i>	2020	Ho
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 بر اساس بررسی هیستوپاتولوژیک یا تصویربرداری پزشکی. استفاده از داروی تقویتی مدتها مورد انتظار بیماران است، زیرا امکان استقلال بیشتر و درمان شخصی تر 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 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، موسسات مراقبت‌های بهداشتی، آموزش پزشکی و اخلاق زیستی است.	کیفی - تحلیلی	Artificial intelligence in medicine: today and tomorrow	<i>Frontiers in medicine</i>	2020	Briganti et al
خانه‌های هوشمند، محیطی از حسگرهای دارای هوش مصنوعی ادغام شده با لوازم خانگی، می‌توانند بهترین راه حل را برای نظارت مستمر و از راه دور بر سلامت افراد ارائه دهند. این به سالمندان کمک می‌کند تا دستگاه‌های مختلف را کنترل کنند،	کیفی - مطالعه موردی	Iot-based google duplex artificial intelligence solution for elderly care	In 2019 <i>International Conference on contemporary Computing and Informatics</i>	2019	Ganesh et al

<p>همچنین توجه فوری اعضای خانواده، دستیاران مراقبت‌های بهداشتی و/یا مراجعه مکرر به بیمارستان‌ها را 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 کنند. جدیدترین هوش مصنوعی گوگل دوپلکس (AI) به عنوان یک سیستم تشخیص گفتار با کنترل صدا، یک دستیار شخصی، برای پاسخ به دستورات داده شده توسط شخص استفاده خواهد شد. لوازم خانگی همچنین یک مازول اضطراری وجود دارد که دارای سنسورهایی به بدن فرد است که به مراقبان، بستگان یا دوستان کمک می‌کند تا از سلامت فرد مطلع شوند. به طور مداوم شرایط بدن فرد را رصد می‌کند و در مواقع اضطراری به شبکه وی هشدار می‌دهد.</p>					
<p>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. به طور کلی، توسعه هوش مصنوعی در سالمندی نشان دهنده 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.</p>	<p>کیفی - پدیدارشناسی</p>	<p>هوش مصنوعی و سالمندی</p>	<p>نشریه سالمندشناسی</p>	<p>۱۴۰۲</p>	<p>Hamedanchi et al</p>
<p>یکی از فرایندهای اصلی در آینده نگاری، ارزیابی فناوری می‌باشد. در واقع زمانی که می‌خواهیم برای سازمان‌ها آینده نگاری انجام دهیم اولاً روندهای آینده فناوری را شناسایی کرده و دوماً سطح فناوری موجود اندازه گیری شود. تا زمانی که سطح فناوری موجود اندازه گیری نگردد عملاً آینده نگاری معنی و مفهومی ندارد. بنابراین یکی از</p>	<p>کیفی - آینده پژوهی</p>	<p>طراحی یک سیستم هوش مصنوعی فازی در انتخاب فناوری سلامت در فرآیند آینده نگاری</p>	<p>آینده پژوهی مدیریت</p>	<p>۱۴۰۱</p>	<p>Abedi et al</p>

<p>بخش‌های مهم در آینده نگاری فناوری بحت ارزیابی فناوری موجود در حوزه سلامت می‌باشد. بر اساس خروجی تحقیق، متغیرهای ورودی سیستم خبره فازی عبارتند از تحقیق و توسعه، توسعه فناوری، مهندسی، ساخت و تولید و سطح رقابت پذیری و متغیر خروجی سیستم شامل پنج سطح ارزیابی می‌باشند.</p>					
<p>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 نمود. نرم افزار مبتنی بر هوش مصنوعی از شبکه‌های هوشمند طراحی شده برای تقلید از فرایندهای تفکر انسان استفاده می‌کند.</p>	<p>کیفی - مورد مطالعه</p>	<p>مروری بر کاربردهای هوش مصنوعی در شناسایی و مقابله با بیماری همه‌گیر کووید-۱۹</p>	<p>علوم پیراپزشکی و بهداشت نظامی</p>	<p>۱۴۰۰</p>	<p>Kazemi et al</p>
<p>استفاده از تکنولوژی و رباط‌ها نقش موثری در عاطفه درمانی، آموزش شناختی و فیزیولوژی درمانی سالمندان دارد. استفاده از تکنولوژی و رباط‌ها به وسیله سالمندان اثرات مثبت روی روان خلق و خو، تنهایی و ارتباطات اجتماعی آنها و نیاز فیزیولوژیک کاهش استرس دارد. با توجه به افزایش جمعیت سالمندان و محدودیت‌هایی که آنها را در بر می‌گیرد، سبب به وجود آمدن مشکلاتی از جمله افسردگی، ناتوانی در ارتباطات اجتماعی، بیماری‌های غیر واگیر و... شده است. لذا توجه بیشتر به سیاست گذاری جهت</p>	<p>کیفی - پدیدارشناسی</p>	<p>استفاده از تکنولوژی پزشکی جدید در روند بهبود زندگی سالمندان</p>	<p>پنجمین کنگره کشوری کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان</p>	<p>۱۳۹۸</p>	<p>Falamarzi et al</p>

استفاده موثر از تکنولوژی در مراقبت سالمندان و بهبود کیفیت زندگی شان مورد نیاز می باشد.					
یافته‌ها حاکی از آن است که عمده ترین چالش در استفاده از سلامت همراه در سالمندان، نداشتن سواد الکترونیکی و مقاومت برای استفاده از تکنولوژی است. این موضوع به فراهم ساختن زیرساختارها، نظام نامه 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 م‌تواند در نقش ابزار مکمل در پزشکی نوین استفاده شود.	کیفی - فرا ترکیب	ارتقای سلامت سالمندان جامعه مبتنی بر سلامت همراه و تکنولوژی	نشریه سالمند	۱۳۹۷	Safdari et al
محدودیت تکنولوژی، هزینه ی سیستم، نگهداری متخصصین در سازمان، وارد کردن داد‌های بیمار در سیستم، مشکلات کسب دانش، مدل سازی دانش پزشکی، تأیید عملکرد سیستم، توصیه های اشتباه و مسؤولیت در برابر خطا، محدودیت حوزه ی عملیاتی هوش مصنوعی و ضرورت یکپارچگی آن با فعالیت های جاری از جمله چالش های پیش روی به کارگیری این نوع سیستم‌ها است که مستلزم آرای هی راهکار یا پاسخ های مناسب می باشد.	کیفی - تحلیل محتوا	کاربرد سیستم های هوش مصنوعی در تصمیم گیری های پزشکی: مزایا و چالش ها	مدیریت اطلاعات سلامت	۱۳۹۷	Saduqi et al
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	کیفی - مطالعه موردی	Evaluation and Analysis of Elderly Mental Health Based on Artificial Intelligence	Occupational Therapy International	۲۰۲۳	Li
هوش مصنوعی می‌تواند به سالمندان راهنمایی کند که چگونه داروها را بهینه تر مصرف کنند و از عوارض جانبی کمتری رنج ببرند. با استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته، هوش مصنوعی می‌تواند به پیش‌بینی	کیفی - آینده پژوهی	Artificial intelligence for aging and longevity research: Recent advances and perspectives	Ageing Research Reviews	2019	Alex et al

عوارض دارویی و تدابیر احتیاطی برای جلوگیری از آن‌ها کمک کند.					
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 به عنوان یک تسهیل‌گر مراقبتی استفاده می‌کنند.	کیفی - پدیدارشناسی	A nurse-driven method for developing artificial intelligence in "smart" homes for aging-in-place	Nursing Outlook	2019	RoschelleL et al
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.	کیفی - تحلیل محتوا	Use of Machine Learning and Artificial Intelligence Methods in Geriatric Mental Health Research Involving Electronic Health Record or Administrative Claims Data: A Systematic Review	Front. Psychiatry	2021	Chowdhury et al
اگرچه شواهد تجربی پیامدهای سلامتی مثبتی را نشان می‌دهند، مفسران نگران هستند که فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند باعث اختلال در مراقبت از سالمندان شود. مفهوم‌سازی سیستماتیک این نگرانی‌ها وجود ندارد. در این مقاله، چنین مفهوم سازی با تجزیه و تحلیل خطرات هوش مصنوعی در مراقبت از سالمندان به عنوان "خطرات ۴ بعدی" پیشنهاد می‌شود: شخصی سازی 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.	کیفی - تحلیل تم	The disruptive power of Artificial Intelligence. Ethical aspects of gerontechnology in elderly care	Archives of Gerontology and Geriatrics	2020	Giovanni
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	کیفی - پدیدارشناسی	Artificial intelligence approaches to predicting and detecting cognitive decline in older adults	Psychiatry Research	2020	Sarah et al

تحلیل داده های پیچیده پزشکی تقلید می کند. فناوری های هوش مصنوعی مانند یادگیری ماشینی (ML) از ادغام عوامل بیولوژیکی، روان شناختی و اجتماعی هنگام نزدیک شدن به تشخیص، پیش آگهی و درمان بیماری پشتیبانی می کنند.					
در مجموع ۹۱ نشریه معیارهای ورود را داشتند. در مجموع، چهار موضوع از داده ها پدید آمد: پذیرش و آمادگی فناوری، نظارت بر بیمار جدید و فناوری های خانه هوشمند، الگوریتم هوشمند و مهندسی نرم افزار، و فناوری های رباتیک. نتایج نشان داد که اکثر مطالعات دارای استانداردهای مرجع ضعیف بدون ارزیابی انتقادی صریح بودند.	کیفی - فرا ترکیب	Innovative Assisted Living Tools, Remote Monitoring Technologies, Artificial Intelligence-Driven Solutions, and Robotic Systems for Aging Societies	JMIR Aging	2019	Sapci
این ابزار شرایطی مانند تنهایی و افسردگی را با دقت بالا تشخیص می دهد و به تشخیص زودهنگام کمک می کند. برای مبارزه با انزوای اجتماعی، همراهی مجازی و دسترسی به گروه های حمایتی معرفی شده است. در مدیریت دارو نیز، ارسال یادآوری ها و تشخیص تداخلات احتمالی را تضمین می کند. این رویکرد یکپارچه با پرداختن به رفاه جسمی، روانی و اجتماعی، مراقبت از سالمنان را متحول می کند.	کیفی - فرا ترکیب	AI -Based Health Management System for Elderly People	International Conference on Disruptive Technologies (ICDT)	2024	Sumit et al

با توجه حجم مقالات و عبارت موجود در آنها، جهت کدگذاری مفاهیم مقالات از نرم افزار MAXQDA استفاده شده است. نتایج نهایی تحلیل تم در جدول شماره ۵ ذکر شده است.

جدول (۵) نمونه‌ای از کدهای مستخرج در هر بعد از مقالات مورد بررسی با استفاده از نرم‌افزار MAXQDA

مقوله	مفاهیم	منابع استخراج کدها	کدهای گزینشی
پیش‌بینی و پیشگیری از بیماری‌ها	الگوریتم‌های پیش‌بینی بر اساس تاریخچه سلامت	Ma et al(2023); Yan(2022); Ganesh et al(2019)	سامانه‌های تحلیل پیش‌بینی وضعیت سلامت بر اساس داده‌های پزشکی.
		Lee et al(2023); Porkodi et al(2021)	مدل‌های یادگیری ماشین برای پیش‌بینی بیماری‌های آینده بر اساس تاریخچه سلامت.
	سیستم‌های هوشمند هشدار بهداشتی	Ho(2020); Li(2023); Sundramurthy (2022)	پیاده‌سازی سیستم‌های هوشمند برای ارسال هشدارها و اطلاعیه‌های بهداشتی به سالمندان.
			توسعه سامانه‌های هشدار بهداشتی با قابلیت پیش‌بینی وضعیت سلامت
	برنامه‌های تشویقی به فعالیت و سبک زندگی سالم	Awotunde et al(2022); Wang et al(2021); Yu et al(2021)	ایجاد برنامه‌های تشویقی برای تشویق سالمندان به انجام فعالیت‌های ورزشی.
Alex et al(2019); Roschelle et al(2019)	پیاده‌سازی سامانه‌های تشویق به سبک زندگی سالم با ارائه پاداش‌های مختلف		
مدیریت بیماری‌های مزمن	برنامه‌های درمانی شخصی‌سازی شده	Chowdhury et al(2021); Giovanni (2020); Sarah et al(2020)	توسعه برنامه‌های درمانی شخصی‌سازی شده بر اساس نیازها و شرایط سلامت فرد.
		Qian et al(2021); Liu et al(2021)	پیاده‌سازی برنامه‌های درمانی اختصاصی برای هر سالمند با در نظر گرفتن ویژگی‌ها و وضعیت فردی او.
	الگوریتم‌های تطابق درمان با وضعیت فرد	Briganti et al(2020); Ma et al(2023)	طراحی الگوریتم‌های تطابق درمان با وضعیت سلامتی هر سالمند.
		Li(2023); Ho(2020); Sundramurthy (2022)	پیاده‌سازی سیستم‌هایی که با استفاده از الگوریتم‌های تطابق، درمان‌های مختلف را با وضعیت فرد هماهنگ کنند.
	سامانه‌های نظارت بر اطلاعات پزشکی در زمان واقعی	Awotunde et al(2022); Sapci et al(2018)	پیاده‌سازی سیستم‌های نظارت به‌روز بر اطلاعات پزشکی در زمان واقعی برای ارائه بهترین خدمات به سالمندان.
Ganesh et al(2019); Joshniet al (2019); Safdari et al(2018)		توسعه سامانه‌هایی که به طور لحظه‌ای تغییرات در وضعیت سلامت را نظارت کنند و اطلاعات را به پزشکان ارسال کنند.	
ساماندهی و ترتیب‌بندی داروها	سیستم‌های هوشمند مدیریت دارو	Li(2023); Hamedanchi et al(2023); Abedi et al(2022)	توسعه سیستم‌های هوشمند برای مدیریت دقیق و برنامه‌ریزی مصرف داروها توسط سالمندان. پیاده‌سازی سامانه‌های هوشمندی که به سالمندان یادآوری کنند که زمان مصرف داروهای خود را رعایت کنند.
	برنامه‌های یادآوری مصرف دارو به صورت زمان‌بندی شده	Falamarzi et al(2018); Sumit et al(2024)	ایجاد برنامه‌های یادآوری دقیق برای زمان‌بندی مصرف داروها توسط سالمندان.
		Ahmed et al(2021); Chen et al(2020); Liu et al(2021)	توسعه سیستم‌های هوشمند یادآوری مصرف داروها با استفاده از تکنولوژی پیشرفته.
	سامانه‌های ارتباط با داروخانه جهت	Mansouri et al(2021); Kazemi et al(2020)	پیاده‌سازی سامانه‌های ارتباط آنلاین با داروخانه‌ها برای سفارش و دریافت سریع داروها توسط سالمندان.

	تسهیل دریافت دارو	Sadui et al(2018); Wang et al(2021); Yu et al(2021)	توسعه سیستم‌های هوشمندی که به سالمندان این امکان را بدهند تا با داروخانه ارتباط برقرار کنند و خدمات دریافت داروها را بهبود بخشند.
نظارت خانگی هوشمند	سیستم‌های هوشمند هشدار در مواقع اضطراری	Giovanni (2020); Chowdhury et al(2021); Ahmed et al(2021)	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
	برنامه‌های تحلیل رفتار و فعالیت فرد	Abedi et al(2022); Porkodi et al(2021)	ایجاد برنامه‌های تحلیل رفتاری با استفاده از داده‌های بهداشتی و حرکتی سالمندان.
		Hamedanchi et al(2023); Yan(2022)	توسعه الگوریتم‌های هوش مصنوعی که به تحلیل و پیش‌بینی رفتار و وضعیت فعالیت فیزیکی سالمندان بپردازند.
ارتباط با سیستم‌های امداد و نجات برای واکنش به مواقع اضطراری	Porkodi et al(2021); Joshniet al (2019); Safdari et al(2018)	پیاده‌سازی سیستم‌های ارتباط فوری با سیستم‌های امداد و نجات برای ارائه کمک سریع به سالمندان در مواقع اضطراری.	
		Dilip et al(2022); Sumit et al(2024); Alex et al(2019)	توسعه فناوری‌های ارتباطی که به سیستم‌های امداد اطلاعات دقیق و سریع از وضعیت سالمندان را فراهم کنند.
ارتباط با پزشکان به صورت مجازی	سامانه‌های تله‌پزشکی و مشاوره آنلاین	Roschelle et al(2019); Ahmed et al(2021)	ایجاد سامانه‌های تله‌پزشکی برای ارائه خدمات پزشکی به صورت آنلاین به سالمندان.
		Ganesh et al(2019); Joshniet al (2019);	پیاده‌سازی سامانه‌های مشاوره آنلاین به منظور ارتباط راحت و بهبود وضعیت روانی سالمندان.
	الگوریتم‌های امنیتی برای حفاظت اطلاعات پزشکی	Wu et al(2023); Qian et al(2021); Sadui et al(2018)	توسعه الگوریتم‌های امنیتی جهت حفاظت از اطلاعات پزشکی سالمندان.
		Sapci et al(2019); Giovanni et al(2020); Chen et al(2020);	پیاده‌سازی سیستم‌های امنیتی که از فناوری‌های پیشرفته برای جلوگیری از نفوذ و سواستفاده از اطلاعات حساس استفاده کنند
سیستم‌های کمکی در خودرو	فناوری‌های کمکی برای رانندگی ایمن	Awotunde et al(2022); Lee et al(2023); Ganesh et al(2019)	توسعه فناوری‌های کمکی برای رانندگی سالمندان به منظور افزایش ایمنی در جاده.
		Dilip et al (2022); Li(2023); Hamedanchi et al(2023)	ایجاد سیستم‌های نظارت و هشدار در خودروها برای شناسایی و پیشگیری از مشکلات فیزیکی سالمندان در حین رانندگی
	سیستم‌های نظارت بر وضعیت سلامت راننده	Sadui et al(2018); Hamedanchi et al(2023); Abedi et al(2022)	پیاده‌سازی سیستم‌های نظارت هوشمند بر وضعیت سلامت رانندگان سالمند.
		Joshniet al (2019); Hamedanchi et al(2023)	توسعه سیستم‌های نظارتی که به صورت خودکار و بدون دخالت فردی، وضعیت فیزیکی رانندگان را مشخص کنند
حسگرهای خودرو برای شناسایی	Qian et al(2021); Wang et al(2021); Yu et al(2021)	توسعه حسگرهایی که در خودروها نصب شده و به شناسایی مشکلات فیزیکی سالمندان در حین رانندگی بپردازند.	

	مشکلات فیزیکی فرد	Sumit et al(2024); Joshniet al (2019); Safdari et al(2018)	پیاده‌سازی سیستم‌های هوشمند برای ارسال هشدارها و اطلاعات به رانندگان در صورت شناسایی مشکلات فیزیکی
مدیریت خدمات بهداشتی	الگوریتم‌های ترتیب‌بندی خدمات بهداشتی بر اساس اولویت‌ها	Ho(2020); Sundramurthy (2022); Sarah et al(2020)	ایجاد الگوریتم‌های هوشمند برای ترتیب‌بندی خدمات بهداشتی به سالمندان بر اساس نیازها و اولویت‌ها.
		Sumit et al(2024); Li(2023); Ho(2020);	توسعه سیستم‌های هوشمندی که با استفاده از داده‌های بهداشتی، خدمات بهداشتی را بهینه‌سازی کنند
	برنامه‌های هوشمند تعیین زمان ویزیت‌های پزشکی	Porkodi et al(2021); Briganti et al(2020); Ma et al(2023)	پیاده‌سازی برنامه‌های هوشمند برای تعیین زمان مناسب ویزیت‌های پزشکی بر اساس وضعیت سلامت سالمندان.
		Yu et al(2021); Ma et al(2023); Yan(2022); Ganesh et al(2019)	توسعه سامانه‌های هوشمند که به سالمندان اطلاعات دقیق درباره زمان ویزیت‌های پزشکی خود را ارائه دهند
پشتیبانی روانی	سیستم‌های مشاوره و پشتیبانی روانی	Giovanni (2020); Alex et al(2019)	ایجاد سیستم‌های مشاوره و پشتیبانی آنلاین جهت حمایت روانی سالمندان.
		Awotunde et al(2022); Wang et al(2021); Ho(2020)	توسعه برنامه‌های آموزشی و مشاوره آنلاین با استفاده از فناوری‌های نوین.
	الگوریتم‌های تشخیص و مدیریت مشکلات روانی	Awotunde et al(2022); Nabavi et al(2018);	توسعه الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای تشخیص و مدیریت مشکلات روانی در سالمندان.
		Alex et al(2019); Roschelle et al(2019); Wu et al(2023);	ایجاد سیستم‌های هوشمند برای پیشگیری از مشکلات روانی و ارائه راهکارهای مناسب

با توجه به تحلیل‌های انجام شده در نهایت مشخص شد که، هشت کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان حاصل از فراترکیب مطالعات صورت گرفته، شناسایی شدند که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌شود:

۱. پیش‌بینی و پیشگیری از بیماری‌ها:

این مقوله دارای سه مفهوم؛ الگوریتم‌های پیش‌بینی بر اساس تاریخچه سلامت، سیستم‌های هوشمند هشدار بهداشتی و برنامه‌های تشویقی به فعالیت و سبک زندگی سالم می‌باشد. در این ارتباط می‌توان گفت که؛ هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل وضعیت سلامت سالمندان بر اساس 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 بر اساس 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 کرد و اقدامات پیشگیرانه متناسب را توصیه کند.

۲. **مدیریت بیماری‌های مزمن:** این مقوله دارای سه مفهوم؛ برنامه‌های درمانی شخصی‌سازی شده، الگوریتم‌های تطابق درمان با وضعیت فرد و سامانه‌های نظارت بر اطلاعات پزشکی در زمان واقعی می‌باشد. در این ارتباط می‌توان گفت که، فناوری هوش مصنوعی می‌تواند با در نظر گرفتن ویژگی‌های فردی سالمندان، برنامه‌های درمانی تخصصی برای وی طراحی کنند. همچنین می‌توان با استفاده از هوش مصنوعی الگوریتم‌های تطابق درمان با وضعیت سلامتی هر سالمند را طراحی کرد. هوش مصنوعی در متناسب با اطلاعات پزشکی فرد، برنامه‌های درمانی شخصی را پیشنهاد و مانیتور کرده و به بهبود مدیریت بیماری‌های 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.

۳. **ساماندهی و ترتیب‌بندی داروها:** این مقوله دارای سه مفهوم؛ سیستم‌های هوشمند مدیریت دارو، برنامه‌های یادآوری مصرف دارو به صورت زمان‌بندی شده و سامانه‌های ارتباط با داروخانه جهت تسهیل دریافت دارو می‌باشد. در این خصوص می‌توان گفت که؛ سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند بر اساس 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 بر اساس 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.

۴. **نظارت خانگی هوشمند:** این مقوله دارای سه 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 می‌باشد. در این خصوص می‌توان گفت که؛ 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 کنند. سیستم‌های نظارت خانگی هوشمند با استفاده از حسگرها و دستگاه‌های هوشمند می‌توانند وضعیت سلامت و فعالیت‌های روزانه سالمندان را 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.

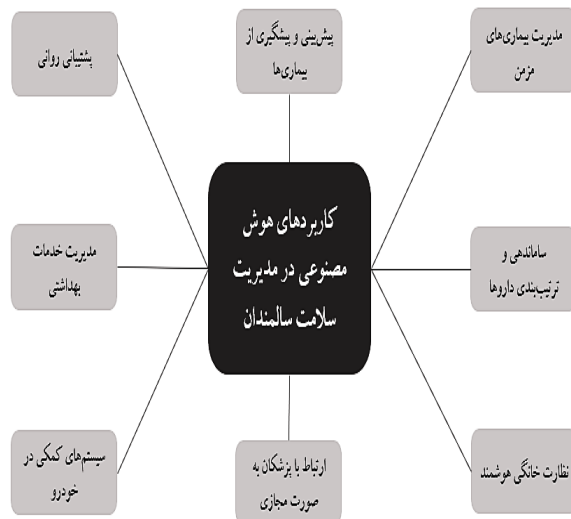
۵. **ارتباط با پزشکان به صورت مجازی:** این مقوله دارای دو مفهوم؛ سامانه‌های تله‌پزشکی و مشاوره آنلاین و الگوریتم‌های امنیتی برای حفاظت اطلاعات پزشکی می‌باشد. در این خصوص می‌توان گفت که، سرویس‌های مشاوره آنلاین با استفاده از هوش مصنوعی، امکان ارتباط فوری با پزشکان را برای سالمندان فراهم می‌کنند. هوش مصنوعی می‌تواند ارتباط مستقیم و مجازی با پزشکان را تسهیل کند. سامانه‌های گفتگو و مشاوره آنلاین با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توانند به سوالات سالمندان پاسخ دهند و راهنمایی‌های بهداشتی و پزشکی ارائه کنند.

۶. **سیستم‌های کمکی به خودرو:** این مقوله نیز دارای سه مفهوم؛ فناوری‌های کمکی برای رانندگی ایمن، سیستم‌های نظارت بر وضعیت سلامت راننده و حسگرهای خودرو برای شناسایی مشکلات فیزیکی فرد می باشد. در این خصوص می توان گفت که؛ هوش مصنوعی می‌تواند در توسعه سیستم‌های کمکی به رانندگی کمک کند تا سفرهای سالمندان را بیشترین ایمنی و راحتی امکان‌پذیر باشد. 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.

۷. **مدیریت خدمات بهداشتی:** این مقوله دارای دو مفهوم؛ الگوریتم‌های ترتیب‌بندی خدمات بهداشتی بر اساس اولویت‌ها و برنامه‌های هوشمند تعیین زمان ویزیت‌های پزشکی می باشد. در این خصوص می توان گفت که، سامانه‌های هوش مصنوعی می‌توانند در برنامه‌ریزی و تنظیم خدمات بهداشتی مانند نظافت منزل یا خدمات پرستاری مورد نیاز سالمندان را مدیریت کنند. هوش مصنوعی در مدیریت خدمات بهداشتی می‌تواند نقش مهمی ایفا کند. از الگوریتم‌ها برای برنامه‌ریزی و ارتقاء خدمات بهداشتی بر اساس نیازها و اولویت‌ها استفاده می‌شود. همچنین، می‌تواند به تدبیر موثرتر در ارائه خدمات بهداشتی برای سالمندان کمک کند.

۸. **پشتیبانی روانی:** این مقوله دارای دو مفهوم؛ سیستم‌های مشاوره و پشتیبانی روانی و الگوریتم‌های تشخیص و مدیریت مشکلات روانی می باشد. در این خصوص می توان گفت که، 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.

نحوه تحلیل و پیکره‌بندی عوامل شناسایی شده، با توجه مطالب مذکور و تحلیل نرم‌افزاری و پس از مشورت با خبرگان، ۴۲ شاخص (کد‌گزینشی) شناسایی شده در کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان، در قالب ۲۱ مفهوم (زمینه) و ۸ بُعد اصلی (مقوله) دسته‌بندی گردید؛ همچنین در شکل (۳)، نتایج نهایی روش فراترکیب به صورت مدل ارائه شده است.



شکل (۳) کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان

بحث

امروزه تعداد افراد ۶۰ ساله و بالاتر در فاصله زمانی میان سال‌های ۲۰۱۵ و ۲۰۵۰ میلادی افزایش می‌یابد 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 می‌دهد. همچنین روند بیماری‌ها و مشکلات سالمندان حاکی از روند افزایشی تهدیدات سلامت سالمندان در عصر حاضر می‌باشد. لذا توجه به این عامل و یافتن روش‌هایی برای مدیریت سلامت سالمندان بیش از پیش اهمیت یافته است. علی‌رغم اهمیت این موضوع اما 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 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 از سلامت و بهداشت بوده است و در ایران نیز این مطالعات بسیار محدود بوده است. لذا، پژوهش حاضر با هدف تبیین کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان انجام شده است.

بر اساس نتایج بدست آمده، در بررسی اولیه در پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی و خارجی، ۶۲۴ پژوهش و تفکیک ۲۳۹ مورد پس از بررسی عناوین و محدود شدن آن به ۸۲ پژوهش پس از مرور چکیده‌ها و در نهایت انتخاب ۲۵ پژوهش که از نظر کیفیت و محتوا نیز مناسب بوده‌اند، فرآیند کدگذاری آغاز گردید. بر اساس نتایج بدست آمده، در مجموع ۸ مقوله اصلی، ۲۱ مفهوم و ۴۲ شاخص شناسایی و طبقه‌بندی شدند. نتایج استفاده از شاخص کاپا برای تایید اعتبار عوامل شناسایی شده در این تحقیق، ۰/۷۵ و حاکی از این بود که تمامی عوامل شناسایی شده در این تحقیق از عوامل موثر محسوب می‌گردند؛ یافته‌های این پژوهش با برخی پژوهش‌های گذشته همخوانی دارد. همدانچی و همکاران (۱۴۰۲) به مطالعه هوش مصنوعی و سالمندی پرداختند و دریافتند که هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان یک تسهیل‌گر در سلامت روان سالمندان مفید واقع شود. همچنین آنها بیان کرده‌اند که هوش مصنوعی می‌تواند

بسیاری از مشکلات ارتباطی بین سالمندان و پزشکان را مرتفع سازد [۱]. شیوانی و همکاران (۲۰۲۳) در مطالعه خود بیان کرده اند که، هوش مصنوعی برای افراد مسن ممکن است تشخیص زودهنگام، مراقبت طبقه بندی شده و هماهنگی مراقبت را بهبود بخشد. همچنین هوش مصنوعی این پتانسیل را دارد که تجربه بیمار را در سیستم مراقبت های بهداشتی بهبود بخشد، به افراد مسن اجازه می دهد برای مدت طولانی تری در خانه زندگی کنند، امکان مراقبت طبقه بندی شده، و افزایش دسترسی به موقع به خدمات بهداشتی و مراقبت اجتماعی را فراهم می کند. [۳۴]. بخشدما و همکاران (۲۰۲۳) به بررسی هوش مصنوعی در مراقبت های بهداشتی سالمندان پرداختند. در این مطالعه پنج نقش از فناوری های هوش مصنوعی شناسایی شد، درمانگران توانبخشی، حامیان عاطفی، تسهیل کننده های اجتماعی، سرپرستان و مروج شناختی. نتایج نشان داد که تأثیر فناوری های هوش مصنوعی بر مراقبت های بهداشتی سالمندان امیدوارکننده است و فناوری های هوش مصنوعی می توانند نیازهای مراقبتی برآورده نشده سالمندان را برآورده کنند و پتانسیل زیادی در توسعه بیشتر آن در این زمینه نشان دهند. همچنین بهبود سیستم هوشمند مدیریت دارویی نیز از پیامدهای کاربردی استفاده از هوش مصنوعی بیان کرده اند [۲]. لی و همکاران (۲۰۲۳) به بررسی تحول دیجیتالی مبتنی بر هوش مصنوعی در زمینه مراقبت های بهداشتی سالمندان پرداختند. نتایج مطالعه آنها نشان داد که چندین حوزه مراقبت های بهداشتی سالمندان سیستم ها و سناریوهای مجهز به هوش مصنوعی را توسعه و پیاده سازی کرده اند. همچنین نشان دادند که فناوری هوش مصنوعی تأثیر مثبت قابل توجهی بر حوزه مراقبت های بهداشتی سالمندان دارد و منجر به پیشرفت های قابل توجهی در این زمینه می شود [۵]. لی (۲۰۲۳) نیز در مطالعه ای بیان داشته اند که، فناوری نوین و تکنولوژی های هوشمند در کیفیت زندگی سالمندان تأثیرگذاری مثبتی دارند. آنها بیان کرده اند که مهمترین پیامد استفاده از تکنولوژی های هوشمند مثل هوش مصنوعی در بین سالمندان، هشدارهای به موقع در زمینه های بهداشتی و دارویی می باشد [۹]. فلامرزی و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعه خود نیز بیان کرده اند که هوش مصنوعی می تواند سبک زندگی سالمی را برای سالمندان محیا کند. آنها در مطالعه خود بیان داشته اند که؛ هوش مصنوعی می تواند بیماری های مضمّن سالمندان را مدیریت کند [۱۳]. پورکودی (۲۰۲۱)، در مطالعه خود بیان کرده است که، 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 می باشد [۶].

با توجه به یافته های پژوهش می توان گفت که هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری نوآورانه، در مدیریت سلامت سالمندان تأثیرات بسزایی داشته و می تواند به بهبود کیفیت زندگی این گروه از جامعه کمک کند. سیستم های هوش مصنوعی می توانند از الگوریتم های یادگیری ماشین برای تجزیه و تحلیل داده های پزشکی سالمندان استفاده کنند و به تشخیص زودهنگام بیماری ها و پیش بینی وضعیت سلامت

کمک نمایند. استفاده از هوش مصنوعی در تعیین فاکتورهای خطر برای بیماری‌های مزمن، طراحی برنامه‌های پیشگیری مختص به هر فرد، و مدیریت بهینه بیماری‌های مزمن تاثیر بسزایی دارد. مسئولین و سازمان‌های مربوطه می‌بایست با تعیین برنامه‌ها و چشم‌انداز دقیق و درست برای استفاده از تکنولوژی‌های نوین هوش مصنوعی در مدیریت سلامت سالمندان توجه بیشتری کنند. براساس نتایج بدست آمده از این مطالعه، در زمینه اجرای مولفه‌ها و کاربردهای شناسایی شده از مدل در حوزه اجرایی تعدادی پیشنهادات کاربردی ارائه می‌شود:

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

- ارتقاء 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 بر اساس 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 فراهم می‌کنند.

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

- ارتقاء همکاری بین سیستم‌های هوش مصنوعی و پزشکان، پرستاران، و سایر اعضای کادر درمانی به منظور ارتقاء اثربخشی مدیریت سلامت سالمندان.

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

- 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 بر اساس داده‌های بالینی و سابقه پزشکی سالمندان.

در نهایت پیشنهادهایی که جهت توسعه این حوزه برای پژوهش‌های آتی می‌توان ارائه نمود، عبارتند از: بررسی راهبردهای اجرایی برای عملی کردن کاربردهای شناسایی شده در مدل پژوهش، بررسی و شناسایی ابزارهای هوش مصنوعی مورد استفاده در حوزه مدیریت سلامت سالمندان، اولویت‌بندی حوزه‌های موردنیاز 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 شناسایی شده 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

نویسندگان هیچ بودجه خاصی برای این مطالعه دریافت نکردند.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در آماده سازی این مقاله مشارکت داشتند.

تعارض منافع

این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از همه کسانی که در زمینه راهنمایی و غنی سازی مقاله مشارکت داشته اند، قدردانی می‌کنند.

References

- 1- Hamedanchi A, Nafei A, Hamzezadeh H, Lakpour M, Rezaie F.(2023). Artificial intelligence and ageing. *Joge*, 8 (2), 80-85. [DOI: 10.22034/JOGE.8.2.80]
- 2- Ma, B., Yang, J., Wong, F. K. Y., Wong, A. K. C., Ma, T., Meng, J., & Lu, Q. (2023). Artificial intelligence in elderly healthcare: A scoping review. *Ageing Research Reviews*, 83, 101-108. [DOI: <https://doi.org/10.1016/j.arr.2022.101808>]
- 3- Ho, A. (2020). Are we ready for artificial intelligence health monitoring in elder care?. *BMC geriatrics*, 20, 1-7. [DOI:<https://doi.org/10.1186/s12877-020-01764-9>]
- 4- Yan, L. (2022). Application Method of Environmental Protection Building Elements Based on Artificial Intelligence Technology in the Field of Urban Planning and Design. *Advances in Multimedia*, 4, 1-11. [DOI: 10.1155/2022/8994088]
- 5- Lee, C. H., Wang, C., Fan, X., Li, F., & Chen, C. H. (2023). Artificial intelligence-enabled digital transformation in elderly healthcare field: Scoping review. *Advanced Engineering Informatics*, 55, 874-892. [DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aei.2023.101874>]
- 6- Porkodi, S., & Kesavaraja, D. (2021). Healthcare robots enabled with IoT and artificial intelligence for elderly patients. *AI and IoT-Based Intelligent Automation in Robotics*, 87-108.[DOI: 10.1002/9781119711230.ch6]
- 7- Joshni, Noshin., Seyed Khameshi, Somayeh al-Sadat., Rezaei, Mohammad., Baqian Zarechi, Najmeh. (2020). The quality of life and the use of smartphones in the elderly. *Society Education and Health*, 6 (4), 247-255. [DOI: 10.29252/jech.6.4.247]
- 8- Safdari R, Shams Abadi A R, Pahlevany Nejad S.(2018). Improve Health of the Elderly People With M-Health and Technology. *Salmand: Iranian Journal of Ageing*, 13 (3) :288-299. [DOI: 10.32598/sija.13.3.288]
- 9- Li, X. (2023). Evaluation and Analysis of Elderly Mental Health Based on Artificial Intelligence. *Occupational Therapy International*, 2023, 1-11.[DOI:<https://doi.org/10.1155/2023/7077568>]
- 10- Awotunde, J.B., Ajagbe, S.A., Florez, H. (2022). Internet of Things with Wearable Devices and Artificial Intelligence for Elderly Uninterrupted Healthcare Monitoring Systems. In: Florez, H., Gomez, H. (eds) *Applied Informatics. ICAI 2022. Communications in Computer and Information Science*, 1643. Springer, Cham. [DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-19647-8_20]
- 11- Ganesh, D., Seshadri, G., Sokkanarayanan, S., Rajan, S., & Sathiyarayanan, M. (2019). Iot-based google duplex artificial intelligence solution for elderly care. In *2019 International Conference on contemporary Computing and Informatics (IC3I)* (pp. 234-240). IEEE. [DOI: 10.1109/IC3I46837.2019.9055551]
- 12- Abedi, Sadegh., Hamidi, Mohsen., Sana'i, Akbar. (2023). Design a fuzzy artificial intelligence system in the selection of health technology in the futuristic process. *Management Futurial Research*, 33(1),28-40. [DOI: 10.30495/jmfr.2022.20262]
- 13- Falamarzi, Fatima., Shaker, Hanan., Pourzad, Mahtab (2020). Using new medical technology in the process of improving the life of the elderly, the 5th National Congress of Student Research Committee of Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan.
- 14- Dilip, G., Guttula, R., Rajeyyagari, S., Pandey, R. R., Bora, A., R Kshirsagar, P., & Sundramurthy, V. P. (2022). Artificial intelligence-based smart comrade robot for elders healthcare with strait rescue system. *Journal of Healthcare Engineering*, 2022. [DOI: 10.1155/2022/9904870]

- 15- Ihde, D. (1990). *Technology and the lifeworld: from garden to earth* (Nachdr.); Bloomington, Ind.: Indiana University Press, 199. [DOI: <https://philarchive.org/rec/IHDTAT-3>]
- 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. In *Journal of Physics: Conference Series*, 1757 (2021) 012057. IOP Publishing.[DOI: 10.1088/1742-6596/1757/1/012057]
- 17- Alex, Zhavoronkov., Polina, Mamoshina., Quentin, Vanhaelen., Morten, ScheibyeKnudsen., Alexey, Moskalev., Alex, Aliper., (2019). Artificial intelligence for aging and longevity research: Recent advances and perspectives, *Ageing Research Reviews*, 49, 49-66. [DOI: <https://doi.org/10.1016/j.arr.2018.11.003>]
- 18- RoschelleL. Fritz, Gordana Dermody(2019). A nurse-driven method for developing artificial intelligence in “smart” homes for aging-in-place, *Nursing Outlook*, 67(2), 140-153. [DOI: <https://doi.org/10.1016/j.outlook.2018.11.004>]
- 19- Chowdhury M, Cervantes EG, Chan W-Y and Seitz DP (2021). Use of Machine Learning and Artificial Intelligence Methods in Geriatric Mental Health Research Involving Electronic Health Record or Administrative Claims Data: A Systematic Review. *Front. Psychiatry* 12, 38-66. [DOI: 10.3389/fpsy.2021.738466]
- 20- Giovanni, R. (2020). The disruptive power of Artificial Intelligence. Ethical aspects of gerontechnology in elderly care, *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 91, 104-118. [DOI: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104186>]
- 21- Sarah, A. Graham., Ellen, E. Lee., Dilip, V. Jeste., Ryan Van, Patten., Elizabeth, W. Twamley., Camille, Nebeker., Yasunori, Yamada., Ho-Cheol, Kim., Colin, A. Depp (2020). Artificial intelligence approaches to predicting and detecting cognitive decline in older adults: A conceptual review, *Psychiatry Research*, 248, [DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.112732>]
- 22- Sapci AH, Sapci HA(2019). Innovative Assisted Living Tools, Remote Monitoring Technologies, Artificial Intelligence-Driven Solutions, and Robotic Systems for Aging Societies: Systematic Review *JMIR Aging*, 2(2), 154-169. [DOI: 10.2196/15429]
- 23- Sumit, Kumar., Prapti, Sharma., Megha, Karnwal.,(2024). AI -Based Health Management System for Elderly People, 2nd International Conference on Disruptive Technologies (ICDT), [DOI: 10.1109/ICDT61202.2024.10488983]
- 24- Ahmed, M.U., Barua, S., Begum, S. (2021). Artificial Intelligence, Machine Learning and Reasoning in Health Informatics—Case Studies. In: Ahad, M.A.R., Ahmed, M.U. (eds) *Signal Processing Techniques for Computational Health Informatics*. Intelligent Systems Reference Library, 192. [DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-54932-9_12]
- 25- Chen M, Decary M.(2020). Artificial intelligence in healthcare: An essential guide for health leaders. *Healthcare Management Forum*.33(1):10-18.[DOI: 10.1177/0840470419873123]
- 26- Wu, C., Xu, H., Bai, D., Chen, X.,Gao, J.(2023). Public perceptions on the application of artificial intelligence in healthcare: a qualitative meta-synthesis , *BMJ Open*,13:e066322 [DOI: 10.1136/bmjopen-2022-066322]
- 27- Qian, K., Zhang, Z., Yamamoto, Y., & Schuller, B. W. (2021). Artificial intelligence internet of things for the elderly: From assisted living to health-care monitoring. *IEEE Signal Processing Magazine*, 38(4), 78-88. [DOI: 10.1109/MSP.2021.3057298]
- 28- Liu, P. R., Lu, L., Zhang, J. Y., Huo, T. T., Liu, S. X., & Ye, Z. W. (2021). Application of artificial intelligence in medicine: an overview. *Current Medical Science*, 41(6), 1105-1115. [DOI: 10.1007/s11596-021-2474-3]

- 29- Briganti, G., & Le Moine, O. (2020). Artificial intelligence in medicine: today and tomorrow. *Frontiers in medicine*, 7, 27. [DOI: 10.3389/fmed.2020.00027]
- 30- Kazemi, E., mehrabi N., hajipur talebi A.(2021) An Overview of the Artificial Intelligence Applications in Identifying and Combating the Covid-19 Pandemic. *Paramedical Sciences and Military Health*, 16 (3), 52-65. [DOI: <http://jps.ajaums.ac.ir/article-1-280-fa.html>]
- 31- Saduqi, Farahnaz., Sheikh Taheri, Abbas., Mohseni, Hussein. (2018). Application of Artificial Intelligence Systems in Medical Decisions: Benefits and Challenges. *Health Information Management*, 8 (3), 23-39. [DOI: https://him.mui.ac.ir/article_11080]
- 32- Sandelowski, M., & Barroso, J.,(2007). Handbook for synthesizing qualitative research, Springer. Retrieved from .[DOI:<https://www.springerpub.com/handbook-for-synthesizing-qualitative-research-9780826156945.html>]
- 33- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3, 77-10.[DOI: <https://doi.org/10.1191/1478088706qp0630a>]
- 34- Shiwani T, Relton S, Evans R, Kale A, Heaven A, Clegg A, Todd O. (2023). New Horizons in artificial intelligence in the healthcare of older people. *Age and Ageing*. 52(12), 1-11. [DOI: 10.1093/ageing/afad219]

پاییز فته شاه پیش از انتشار