



Research in Teaching

Print ISSN: 2476-5686 | Online ISSN: 2476-5600

Journal Homepage: <https://trj.uok.ac.ir/>



Designing the application of artificial intelligence in student learning

HamidReza Asgarinejad¹ , Touran Soleimani² ✉, and Sadreddin Sattari,³ Shiva Razaqzadeh⁴

1. PhD Student, Department of Educational Governance and Human Capital, Ardabil Branch, Islamic Azad University, Ardabil, Iran. Email h.asgarinezhad@iau.ac.ir

2. Corresponding Author, Associate Professor, Department of Educational Studies and Curriculum Planning, Ardabil Branch, Islamic Azad University, Ardabil, Iran. Email tsoleimani@iau.ac.ir

3. Professor, Department of Educational Governance and Human Capital, Ardabil Branch, Islamic Azad University, Ardabil, Iran. Email Sadraddin1356@iau.ac.ir

4. Associate Professor, Department of Computer Engineering, Ardabil Branch, Islamic Azad University, Ardabil, Iran. Email Shiva.razzaghzadeh@sbiau.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:

Received 2 December 2025
Received in revised form 18
January 2026
Accepted 15 February 2026
Available online 28 March
2026

Keywords:

Artificial intelligence
creativity
education system
innovation
learning,

ABSTRACT

Objective: To design a model for the application of artificial intelligence in the learning of first-year high school students. The research was applied in terms of purpose.

Method: The research method was mixed. The qualitative statistical population consisted of 19 managers, experts specializing in artificial intelligence and educational management of schools, universities and education. In the quantitative part, 11,084 students of secondary schools in Tehran's District 9 were selected. The sample size was calculated as 193 students and was selected in a multi-stage cluster. The data collection tool in the qualitative part was a semi-structured interview and in the quantitative part, a researcher-made questionnaire.

Findings: The research model was based on the philosophy and objectives of the model, theoretical foundations and effective factors in designing a model for the application of artificial intelligence in the education and learning system based on the findings of the qualitative part, including: culture and ethics in smart learning in the first place, smart learning style in the second place, innovation and creativity in smart education in the third place, and educational policies in the fourth place, with a confidence of 99%.

Conclusion: The factor "Culture and Ethics in Smart Learning" with the highest share (0.837) ranked first, the factor "Smart Learning Style" with a share of 0.832 ranked second, the factor "Innovation and Creativity in Smart Education" with a share of 0.818 ranked third, and the factor "Educational Policies" with a share of 0.793 ranked fourth. The difference between the mean of the presented model in all dimensions and the expected mean is significant at the 1 percent error level ($p < 0.01$). Therefore, the null hypothesis of no difference between the observed means and the population mean is rejected and it is determined that there is a significant difference between the observed means and the population mean

Cite this article: Asgarinejad, Hamid Reza; Soleimani, Toran; Sattari, Sadruddin; and Razaqzadeh, Shiva (2026). Designing the Application of Artificial Intelligence in Students' Learning. Teaching Research, 14.. *Research in Teaching*, 14(1), 198-224. <https://doi.org/10.22034/trj.2026.145050.2282>



© The Author(s) retain the copyright.

Publisher: University of Kurdistan.

DOI: <https://doi.org/10.22034/trj.2026.145050.2282>

Introduction

AI-powered learning is a new approach to education that uses AI technologies to improve the learning process, personalize education, and increase its efficiency. These systems can analyze data about students, identify their strengths and weaknesses, and tailor educational content to each student's individual needs. The integration of AI into the education sector is a fundamental change in teaching and learning methods. AI-powered learning has great potential to transform education systems. However, the success of this approach depends on careful planning, ethical considerations, and ensuring equal access to technology. Given the increasing development of artificial intelligence, it is expected that the role of this technology in education will become more prominent in the coming years. Education, and subsequently educational institutions such as schools and universities, while having a special place in the real world, also have a significant importance and impact in cyberspace in the development of science and technology and the growth of information and media literacy in students and all segments of society. In general, the goal of education and learning in cyberspace is to provide equal, simultaneous and searchable access to courses and to create a uniform educational environment for different segments of society at any point and to optimize the methods of presenting course materials for deeper and more serious learning. In such an educational environment, unlike traditional education, individuals benefit from the subjects to the extent of their ability. Information technology, as a new approach, acts as a complement to the educational system, improving the quality of teaching, diversifying teaching methods, empowering employees, providing continuous and automated education, shortening the training time, shortening the education period, paying attention to individual talents, individualizing education, and dealing with the problems of collective education. Therefore, the aim was to design a model for the application of artificial intelligence in the learning of first-year secondary school students. The research is applied in terms of purpose.

In terms of purpose, this research is applied; and the research method is qualitative. In the qualitative part, an interview was first conducted with 19 managers, experts specializing in the field of artificial intelligence and educational management to identify the components and dimensions of the application of artificial intelligence and the contribution of each of these dimensions and components. In this type of research, the researcher seeks to find the background about the uncertain situation. For this purpose, he first collects qualitative data. This stage is guided by describing numerous aspects of the phenomenon. Using this initial identification, it is possible to formulate research questions about the occurrence of the phenomenon under study. And then, in the quantitative part, it was conducted in a descriptive and survey-type manner; the researcher tries to describe, identify and examine what has happened without manipulation. In this regard, based on the identification and extraction of research components in the qualitative part, the researcher sought to evaluate the current situation and the desired situation regarding the use of artificial intelligence in the teaching and learning system through a researcher-made questionnaire. Also, to design the model of the application of artificial intelligence in the educational system (learning) of the first year of secondary school, the views of teachers, managers and experts were used. The sampling method was selected purposefully and randomly. The statistical population in the qualitative section 1): includes managers, experts specializing in the field of artificial intelligence and educational management of schools, universities and education. The statistical population in the quantitative section 2): is students of the first year of secondary schools in District 9 of Tehran, and sampling from this population is done in a cluster manner. And using the Cochran formula, 193 people were selected as a sample of students.

Method

In terms of purpose, this research is applied; and the research method is qualitative. In the qualitative section, first an interview was conducted with 19 managers, experts specializing in the field of artificial intelligence and educational management to identify the components and dimensions of the application of artificial intelligence and the contribution of each of these dimensions and components. In this type of research, the researcher seeks to find out the background about an uncertain situation. For this purpose, he first collects qualitative data. This stage is guided by the description of numerous aspects of the phenomenon. Using this initial identification, it is possible to formulate research questions about the occurrence of the phenomenon under study. And then, in the quantitative part, it was carried out in a descriptive and survey-type manner; the researcher tries to describe, identify and examine what has happened without manipulation. In this regard, based on the identification and extraction of research components in the qualitative part, the researcher sought to evaluate the current situation and the desired situation regarding the use of artificial intelligence in the education and learning system through a researcher-made questionnaire. Also, to design a model for the use of artificial intelligence in the educational system (learning) of the first year of secondary school, the views of teachers, managers and specialists were used. The sampling method was purposefully and randomly selected. The statistical population in the qualitative part 1): includes managers, experts specializing in the field of artificial intelligence and educational management of schools, universities and education. The statistical population in the quantitative part 2): students of the first year of secondary schools in District 9 of Tehran, and sampling from this population is done in a cluster manner. The sample of 193 students was calculated and selected in a multi-stage cluster. The data collection tool was a semi-structured interview in the qualitative part and a researcher-made questionnaire in the quantitative part. Findings: In the qualitative part, the interviews were conducted in three formats: open, axial, and selective coding by software, so that dimensions and components could be identified using it. The data were systematically analyzed and reviewed. In the first step of the analysis process, key sentences and phrases were identified and labeled as open codes. In this coding, all interviews were collected and 110 categories were extracted, and then those responses that were similar were aggregated and coded in the form of 98 categories. Then, in axial coding, the categories that were similar were aggregated again and identified as 26 axial categories. Since all coding steps were done through software, the categories were prioritized in order. And in the last stage of selective coding, which is the third stage of coding, the axial coding was continued at a more abstract level. In this stage, 4 main factors were categorized.

The research model was approved with 99% confidence based on the philosophy and objectives of the model, theoretical foundations and effective factors in designing the application model of artificial intelligence in the learning education system based on the findings of the qualitative section including: culture and ethics in smart learning in the first place, smart learning style in the second place, innovation and creativity in smart learning in the third place, educational policies in the fourth place.

Conclusion: 4 components have been identified as factors affecting the use of artificial intelligence in the learning process of the first year of secondary school and 20 indicators have been identified as indicators of the use of artificial intelligence in the learning process of the first year of secondary school. The naming of each extracted component is as follows: The factor "Culture and Ethics in Smart Learning" with the highest share (0.837) ranked first, the factor "Smart Learning Style" with a share of 0.832 ranked second, the factor "Innovation and Creativity in Smart Education" with a share of 0.818 ranked third, and the factor "Educational Policymaking" with a share of 0.793 ranked fourth.

The mean difference of the presented model in all dimensions with the expected mean is significant at the 1% error level ($p < 0.01$). Therefore, the null hypothesis of no difference between the observed means and the population mean is rejected and it is determined that there is a significant difference between the observed means and the population mean. Therefore, the presented model in the sections of "Philosophy and Goals" (4.02), "Factors" (4.52) has been approved with 99% confidence and high credibility by experts.

Ethical Considerations

In this study, participants were fully informed about the research objectives and procedures, and informed consent was obtained. Confidentiality and anonymity were maintained throughout all stages of the research, and participants reserved the right to withdraw at any time. Furthermore, the authors adhered to ethical standards, including the avoidance of plagiarism, misconduct, data fabrication, and redundant/duplicate publication.

Declaration of Generative AI and AI-assisted technologies in the writing process

The authors hereby declare that no artificial intelligence (AI) tools or automated technologies were used in the conduct of this research or in the preparation of this manuscript.

Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this research.

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Acknowledgments

The authors express their sincere gratitude to all the participants who played a significant role in enriching this research by sharing their lived experiences. Appreciation is also extended to the esteemed reviewers for providing constructive and scholarly insights.



تدریس پژوهی

شاپا چاپی: ۲۴۷۶-۵۶۸۶ شاپا الکترونیکی: ۲۴۷۶-۵۶۰۰

Journal Homepage: <https://trj.uok.ac.ir/>



طراحی کاربرد هوش مصنوعی در یادگیری دانش آموزان

حمیدرضا عسگری نژاد^۱، توران سلیمانی^۲، صدرالدین ستاری^۳ و شیوا رزاق زاده^۴

۱. گروه علمی حکمرانی آموزشی و سرمایه انسانی، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران. رایانامه: h.asgarinezhad@iau.ac.ir

۲. نویسنده مسئول، گروه علمی مطالعات تربیتی و برنامه ریزی درسی، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران. رایانامه: tsoleimani@iau.ac.ir

۳. گروه علمی حکمرانی آموزشی و سرمایه انسانی، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران. رایانامه: Sadraddin1356@iau.ac.ir

۴. گروه مهندسی کامپیوتر، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران. رایانامه: Shiva.razzaghzadeh@srbiau.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: هدف: طراحی الگوی کاربرد هوش مصنوعی در یادگیری دانش آموزان دوره اول متوسطه بود. تحقیق از نظر هدف کاربردی.

مقاله پژوهشی،

روش: روش پژوهش آمیخته بوده. جامعه آماری کیفی ۱۹ نفر از مدیران، کارشناسان متخصص هوش مصنوعی و مدیریت آموزشی مدارس، دانشگاه ها و آموزش و پرورش به طور هدفمند انتخاب شدند در بخش کمی ۱۱۰۸۴ نفر دانش آموزان مدارس متوسطه منطقه ۹ تهران بود. نمونه تعداد ۱۹۳ نفر دانش آموز محاسبه و به طور خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها در بخش کیفی مصاحبه نیمه ساختاریافته و در بخش کمی پرسشنامه محقق ساخته بود.

تاریخچه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۱۱

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۰/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۲۶

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۱/۰۸

یافته‌ها: مدل تحقیق بر مبنای فلسفه و اهداف مدل، مبانی نظری و عوامل مؤثر در طراحی الگوی کاربرد هوش مصنوعی در نظام آموزش یادگیری بر اساس یافته‌های بخش کیفی شامل: فرهنگ و اخلاق در یادگیری هوشمند در رتبه اول، سبک یادگیری هوشمند در رتبه دوم، نوآوری و خلاقیت در آموزش هوشمند در رتبه سوم، سیاست‌گذاری‌های آموزشی در رتبه چهارم با اطمینان ۹۹ درصد مورد تأیید قرار گرفت.

کلیدواژه‌ها:

خلاقیت، یادگیری،

نوآوری، هوش مصنوعی،

یادگیری.

نتیجه گیری: عامل «فرهنگ و اخلاق در یادگیری هوشمند» با بیشترین سهم (۰/۸۳۷) در رتبه نخست، عامل «سبک یادگیری هوشمند» با سهم ۰/۸۳۲ در رتبه دوم، عامل «نوآوری و خلاقیت در آموزش هوشمند» با سهم ۰/۸۱۸ در رتبه سوم، عامل «سیاست‌گذاری‌های آموزشی» با سهم ۰/۷۹۳ در رتبه چهارم قرار گرفت. تفاوت میانگین مدل ارائه‌شده در کلیه ابعاد با میانگین مورد انتظار در سطح خطای ۱ درصد معنی‌دار است ($p < 0/01$) لذا فرض صفر مبنی بر عدم تفاوت بین میانگین‌های مشاهده‌شده و میانگین جامعه رد شده و مشخص می‌شود که بین میانگین‌های مشاهده‌شده و میانگین جامعه تفاوت معناداری وجود دارد.

استناد: عسگری نژاد، حمید رضا؛ سلیمانی، توران؛ ستاری، صدرالدین؛ و رزاق زاده، شیوا (۱۴۰۵). طراحی کاربرد هوش مصنوعی در یادگیری دانش

<https://doi.org/10.22034/trj.2026.145050.2282>

آموزان. تدریس پژوهی، ۱۴ (۱)، ۱۹۸-۲۲۴.



© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه کردستان.

مقدمه

آموزش یادگیری با استفاده از هوش مصنوعی^۱ یک رویکرد نوین در آموزش است که از فناوری‌های هوش مصنوعی برای بهبود فرآیند یادگیری، شخصی‌سازی آموزش و افزایش کارایی آن استفاده می‌کند. این سیستم‌ها می‌توانند با تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به دانش‌آموزان، نقاط قوت و ضعف آن‌ها را شناسایی کرده و محتوای آموزشی را متناسب با نیازهای فردی هر دانش‌آموز تنظیم کنند. ادغام هوش مصنوعی در بخش آموزشی یک تغییر اساسی در روش‌های آموزش و یادگیری است. قابلیت‌های هوش مصنوعی از خودکار سازی وظایف اداری گرفته تا ارائه یک تجربه یادگیری شخصی برای دانش‌آموزان، به طور بالقوه تغییر محیط‌های آموزشی را به گونه‌ای که کارآمدتر و پاسخگو تر به نیازهای دانش‌آموز باشد، گسترش می‌دهد. (گادا، چوداساما، ۲۰۲۴)

یکی از انواع هوش‌ها، هوش مصنوعی ترکیبی است. از بدو مطرح شدن هوش مصنوعی به عنوان یک نظام در علوم رایانه، دو طرز تفکر در تحقق سیستم‌های هوشمند مطرح بوده است، شاید بتوان آن دو را در پردازش نمادین و پردازش عددی تعریف کرد. بر این اساس یک دیدگاه ساختن مغز مصنوعی (شبکه‌های عصبی مصنوعی) است که در صورت وجود این سخت افزار می‌توان به رفتار هوشمندانه اشاره کرد. دیدگاه دیگر اینکه مدل سازی روش تفکر انسان است که با استفاده از آن انسان تصمیم‌گیری‌های هوشمندانه می‌کند. (قربانی، و قهرمانی، ۱۴۰۲).

آموزش یادگیری با استفاده از هوش مصنوعی پتانسیل زیادی برای متحول کردن سیستم‌های آموزشی دارد. با این حال، موفقیت این رویکرد به برنامه‌ریزی دقیق، رعایت مسائل اخلاقی و اطمینان از دسترسی برابر به فناوری بستگی دارد. با توجه به توسعه روزافزون هوش مصنوعی، انتظار می‌رود که نقش این فناوری در آموزش در سال‌های آینده بیش از پیش برجسته شود. امروزه هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری، جزئی از زندگی انسان شده و در همه‌ی ساحت‌های زندگی بشر من جمله آموزش نفوذ عمیقی پیدا کرده و به یک موضوع مهم در این حوزه تبدیل شده است (ظفری و همکاران، ۱۴۰۰) و فناوری همیشه یک موضوع داغ برای بحث بوده است؛ زیرا از قرن بیست و یک تقریباً در همه‌ی جنبه‌های زندگی کاربرد دارد (Mondal, 2019).

بیان مسأله

هوش مصنوعی به دلیل قابلیت ارائه پاسخ‌های دقیق و سریع به سوالات دانش‌آموزان نیز می‌تواند در تدریس و آموزش مفید باشد. با توجه به پیشرفت‌های هوش مصنوعی، استفاده از آن در حوزه تعلیم و تربیت به عنوان یک راهکار جدید و مؤثر شناخته شده است. با توجه به چالش‌هایی که با استفاده از هوش مصنوعی در آموزش و پرورش به وجود آمده است. نیاز به طراحی و پیاده‌سازی راهکارهای مناسب جهت بهره‌برداری بهینه از این فناوری در حوزه آموزش و پرورش وجود دارد. (سبحانی زاده، ۱۴۰۲).

مسأله اول اینکه هوش مصنوعی نوعی از آموزش شخصی سازی است و این نوع آموزش شخصی سازی شده می‌تواند یک مسئله ماشین محور باشد که در سطوح گوناگون به دانش‌آموزان کمک می‌کند با هم در یک کلاس کار کنند. در تسهیل آموزش نیز به معلم کمک می‌کند و هر زمان دانش‌آموز نیاز به کمک داشته باشند، کمک می‌کند. معلم می‌تواند در تدریس از هوش مصنوعی کمک بگیرد و تدریس را به درستی انتقال دهد، به دانش‌آموزان ضعیف کمک کند، تعاملات بین فردی و تجربه‌های مفیدی برای دانش‌آموزان فراهم کند. از بسیاری جهات، فناوری این تغییرات را به کلاس‌های درس برده است؛ به خصوص در مدرسه‌هایی که آنلاین هستند یا الگوی کلاس درس معکوس دارند. (ناموری لاله، ۱۴۰۰. ص ۲۳).

^۱. Artificial intelligence

مسئله دوم که در این بخش وجود دارد نحوه ارزشیابی دانش آموزان است در روش سنتی ارزشیابی و نمره دهی به دانش آموزان در سوالات تشریحی یک امر بسیار زمان بر و درصد خطای بالایی دارد معلمان می توانند با بهره گیری از فناوری های نوین و هوش مصنوعی تا حدودی درصد خطا را کنترل و تحولی عظیم در حوزه ارزشیابی ایجاد نمایند.

مسئله سوم اینکه پژوهش های انجام شده در هوش مصنوعی به نظام آموزشی (یادگیری) نپرداخته است و این می تواند به عنوان یک مسئله مورد توجه قرار گیرد

آموزش و به دنبال آن نهادهای آموزشی مانند مدارس و دانشگاهها همچنان که در جهان واقعی از جایگاه ویژه ای برخوردار است، در فضای مجازی نیز دارای اهمیت و تاثیر بسزایی در گسترش علوم و فناوری و رشد سواد اطلاعاتی و رسانه ای در دانش آموزان، دانشجویان و همه اقشار جامعه است. به طور کلی هدف از آموزش و یادگیری در فضای مجازی فراهم کردن امکان دسترسی یکسان، همزمان و جستجوپذیر در دوره های درسی و ایجاد فضای آموزشی یکنواخت برای اقشار مختلف در هر نقطه و بهینه سازی شیوه های ارائه ی مطالب درسی به منظور یادگیری عمیق تر و جدی تر است. در چنین فضای آموزشی برخلاف آموزش سنتی، افراد به اندازه توانایی خود از موضوعات بهره مند می گردند. فناوری اطلاعات به عنوان رویکردی نوین، در نقش مکمل نظام آموزشی، بهبود کیفیت تدریس، تنوع بخشیدن به شیوه های تدریس، توانمندسازی کارکنان، فراهم ساختن آموزش مستمر و خودکار، کوتاه نمودن زمان آموزش، کوتاه کردن دوره تحصیل، توجه به استعدادهای فردی، انفرادی کردن آموزش و مقابله با مشکلات آموزش جمعی عمل می کند (خیامی، ۱۴۰۲).

الگوی یادگیری در هوش مصنوعی به مجموعه ای از روش ها و تکنیک ها اشاره دارد که به یک سیستم هوش مصنوعی (مانند یک مدل یادگیری ماشینی) امکان می دهند تا از داده ها یاد بگیرد و عملکرد خود را در یک وظیفه خاص بهبود بخشد. این الگوها، نحوه دریافت، پردازش و استفاده از اطلاعات را توسط سیستم تعیین می کنند. محیط های مبتنی بر هوش مصنوعی این امکان را برای فراگیران فراهم می کند که مسیر پیشرفتی که طی کرده اند را ردیابی کنند (Russel and Norvig, 2022)

با توجه به مطالب بالا ضرورت و اهمیت هوش مصنوعی در آموزش و پرورش توجه به تکنیک ها و تجهیزات کمک آموزشی است که بتواند یادگیری در دانش آموزان را متناسب با تغییرات روز و نیاز های فراگیران فراهم آورد و از این جهت هوش مصنوعی می تواند به عنوان یک ابزار تاثیر گذار محسوب شود بنابراین طراحی الگوی کاربرد هوش مصنوعی در نظام آموزشی (یادگیری) یک ضرورت اجتناب ناپذیر است. بنابراین باید مؤلفه هایی را شناسایی کرد که با کمک آن بتوان به نیازهای مخاطبان پاسخگو بود.

هدف اصلی هوش مصنوعی بهینه سازی فرایندهای معمول و بهبود سرعت و کارایی آن هاست، لذا پذیرش جهانی فناوری هوش مصنوعی در آموزش و پرورش، نحوه یادگیری را متحول خواهد کرد. همین امر می تواند فرایند آموزش را برای معلمان و دانش آموزان در رسیدن به اهدافشان تسهیل کند.

اهداف یادگیری در هوش مصنوعی را می توان به صورت خودکارسازی^۱، پیش بینی^۲، تصمیم گیری^۳، شناسایی الگو^۴ و بهبود عملکرد^۵ دسته بندی کرد.

بنابراین در تحقیق حاضر هدف اصلی طراحی الگوی کاربرد هوش مصنوعی در نظام آموزشی (یادگیری) دوره اول متوسطه است.

¹ Automation

² Prediction

³ Decision-Making

⁴ Pattern Recognition

⁵ Performance Improvement

سؤالات پژوهش

- چه الگویی را برای کاربرد هوش مصنوعی در نظام آموزشی (یادگیری) می توان طراحی کرد؟
- آیا الگوی ارائه شده کاربرد هوش مصنوعی در نظام آموزشی (یادگیری) از اعتبار لازم برخوردار است؟

تاریخچه هوش مصنوعی در آموزش

تاریخچه هوش مصنوعی به سالهای جنگ جهانی دوم برمی گردد. زمانی که نیروهای آلمانی برای رمز نگاری و ارسال ایمن پیامها از ماشین انجیما استفاده میکردند و دانشمند انگلیسی، آلن تورینگ در تلاش برای شکست این کدها برآمد. تورینگ به همراه تیمش ماشین بامب را ساختند که «انجیما» را رمزگشایی می کرد. هر دو ماشین انجیما و بامب پایه های یادگیری ماشینی هستند که یکی از شاخه های هوش مصنوعی می باشد. تورینگ ماشینی را هوشمند می دانست که بدون اینکه به انسان حس صحبت با ماشین را بدهد، با او ارتباط برقرار کند و این مسئله پایه علم هوش مصنوعی است یعنی ساخت ماشینی که همانند انسان فکر، تصمیم گیری و عمل کند. (حیدری، معصومه. ۱۴۰۲. ص ۴۸۹).

اما تا دهه های اخیر به علت پیشرفت تکنولوژی و افزایش قابلیت های محاسباتی، شاهد تسریع فرآیند توسعه در این زمینه هستیم. ایده ها و مفاهیم اولیه هوش مصنوعی از دهه ۱۹۵۰ میلادی شکل گرفت و از آن زمان تاکنون در حال تکامل بوده است.

گرچه ایده هوش مصنوعی به قرن ها پیش برمی گردد، اما تحقیقات جدی در این زمینه تا دهه ۱۹۵۰ آغاز نشد. از آن زمان، هوش مصنوعی پیشرفت چشمگیری داشته است و اکنون در طیف گسترده ای از برنامه ها مورد استفاده قرار می گیرد. از جمله این برنامه ها می توان به دستیارهای مجازی، تشخیص چهره، تشخیص بیماری و توسعه درمان های جدید پزشکی اشاره کرد. (حمیدزاده، فاطمه؛ معصومه عراقی و الناز علی محمدی و مهسا کاوه، ۱۴۰۳)

یکی دیگر از مزایای مهم مسیر های یادگیری شخصی مبتنی بر هوش مصنوعی، پتانسیل فراگیرتر کردن آموزش است. دانش آموزانی که نیازهای آموزشی ویژه ای دارند مانند آن دسته از دانش آموزانی که ناتوانی در یادگیری دارند اغلب نیاز به حمایت افرادی دارند که ارائه آنها در کلاس های سنتی دشوار است. هوش مصنوعی می تواند با شناسایی موانع یادگیری و پیشنهاد راهبرهای انطباقی که نیازهای خاص این دانش آموزان را برطرف می کند به پرکردن این شکاف کمک می کند. بنابراین سیستم های یادگیری شخصی مبتنی بر هوش مصنوعی می توانند به یک سیستم آموزشی عادلانه تر کمک کنند و این اطمینان را بدهد که همه دانش آموزان صرفنظر از توانایی هایشان به تجربیات یادگیری با کیفیت بالا دسترسی دارند. (مهردادوان، پادما و همکاران، ۲۰۲۴).

هر سامانه هوشمند در درجه نخست سامانه ای فیزیکی و در درجه دوم یک سامانه نمادی است. «یک سامانه نمادی ماشینی است که در طی زمان ساختارهای نمادی تولید می کنند» (ibid). پس در جهان فیزیکی توانایی برای تولید بازنمودهایی نمادی، شرط لازم و کافی برای هوشمندی (ذهن مندی) است. بدین ترتیب هر سامانه هوشمندی همچون انسان یک سامانه نمادهای فیزیکی است و هر سامانه نمادهای فیزیکی همچون رایانه دیجیتال یک سامانه هوشمند است. (خلج، محمد علی و محمد حسین، ۱۳۹۳)

هوش مصنوعی پیوندگرا

در نقد پارادایم پیوندگرا باید دو گام برداشت؛ نخست دلایل و دلالت های فلسفی شکست هوش مصنوعی نمادی و بازگشت به پیوندگرایی را برشمرد. سپس در گام دوم، نقد محتاطانه دریفوس بر پیوندگرایی و محدودیت های این پارادایم را نیز بیان کرد.

ارزیابی بازگشت به پیوندگرایی: دریفوس پس از ظهور دوباره پیوندگرایی خود به ارزیابی این تحول اساسی مبادرت می ورزد و از این ارزیابی، فراتر از نقد یا تأیید یک جریان هوش مصنوعی، پایه ای برای نقد یکی از اساسی ترین بنیاد های اندیشه و فرهنگ غربی می سازد. دریفوس پرسشی تأمل برانگیز را مطرح می کند؛ چرا با وجود اینکه هم پارادایم پیوندگرا و هم پارادایم نمادی در دهه ۱۹۵۰ با موفقیت های جزئی و مشکلات کلی رو به رو شده بودند، به یکباره پارادایم پیوندگرا برای سه دهه به کلی به حاشیه رفت. چنانکه شکست پارادایم نمادی نشان داد عامل به حاشیه رفتن پارادایم پیوندگرا دلایل علمی فلسفی نبوده است؛ پس چه امری اسباب برتری نگرش نمادی به هوشمندی را فراهم آورد؟ به بیان دیگر سرچشمه خوش باوری های پدران هوش مصنوعی نمادی بوده است؛ پس آنچه هوش مصنوعی نمادی را در جایگاه برتر قرار داد غرب بیرون آمده بود پشتوانه هوش مصنوعی نمادی بوده است؛ پس آنچه هوش مصنوعی نمادی را در جایگاه برتر قرار داد فلسفه غربی و نگرش اصالت تئوریک آن بود که در اعماق فرهنگ غربی ته نشین شده بود. به بیان دیگر می توان مدعی شد که نقد هوش مصنوعی این امر را آشکار می کند که اصالت تئوری و محاسبه گرایی در اعماق پس زمینه فرهنگ غربی ریشه دوانده اند؛ به گونه ای که بی هیچ دلیل نظری و معرفتی یک پارادایم غیر محاسبه گرا و غیر تئوریک را برای سه دهه از رده خارج کرد. دریفوس اساساً مدعی است پارادایم نمادی در دل فلسفه سنتی غربی پرورانده شده بود. (خلج، محمد علی و همکار، ۱۳۹۳).

محدودیت های پیوندگرایی: دریفوس گرچه از پیوندگرایی در برابر هوش مصنوعی نمادی پشتیبانی می کند اما در این امر بسیار محتاط است و می کوشد محدودیت های هوش مصنوعی پیوندگرا را نیز آشکار سازد. مهمترین مشکلی که دریفوس پیش پای پروژه های پیوندگرایانه برمی شمرد مشکل تعمیم^۱ است. همه پیوندگرایان «می پذیرند که شبکه هوشمند باید بر تعمیم توانا باشد. به عنوان نمونه برای انجام یک طبقه بندی با دادن مثال های مناسب از ورودی های مرتبط با یک خروجی مشخص، شبکه باید خود ورودی های دیگر از همان نوع را به همان خروجی مرتبط سازد».

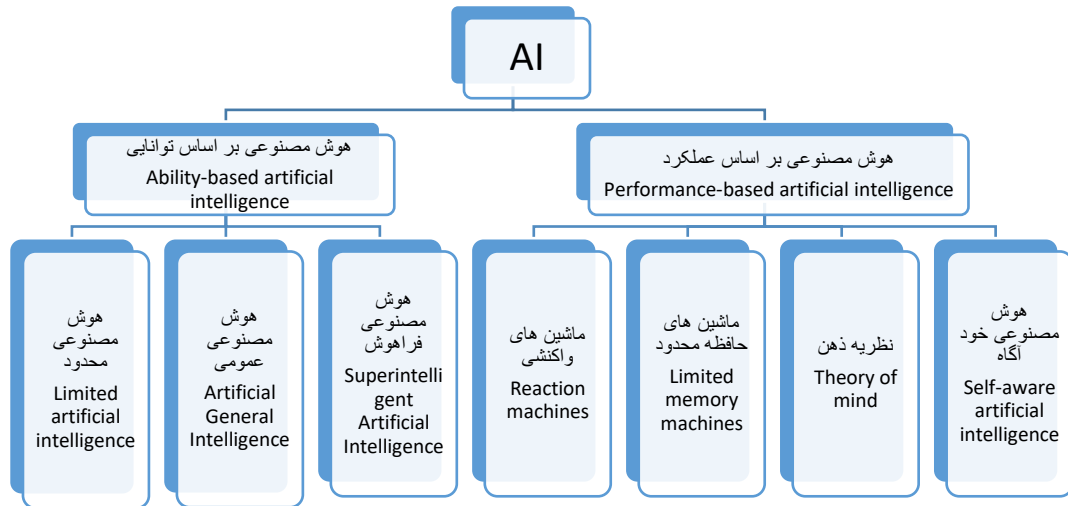
دوره ظهور حیات مصنوعی

در دو دهه اخیر مجموعه جریانی هایی در هوش مصنوعی متولد شده اند که به حیات مصنوعی معروف شدند. در این پارادایم، هوش انسانی بریده از بستر محیطی اش درنظر گرفته نمی شود بلکه انسان و محیطش با هم به مثابه یک کل یک سامانه هوشمند را می سازند. سه گرایش اصلی را می توان در حیات مصنوعی تشخیص داد. گرایش نخست پژوهش برای پیاده سازی رفتار هوشمند را بر روی بافت های زنده جانداران پی می گیرد. این گرایش بیش از هر دانشی به بیوشیمی وابسته است. اما گرایش دوم درصدد است تا روبات هایی با توانایی های زیستی بسازد. این گرایش در تراز سخت افزاری در پی تحقق جریان حیات در یک جاندار است. در این نگرش روبات و محیطش یک سامانه واحد دانسته می شوند و روبات همواره در یک بستر محیطی درنظر گرفته می شود. اما گرایش سوم به مطالعه و شبیه سازی نرم افزاری رفتار جاندار در عرض کل محیط زیست و طول تکامل می پردازد و رفتار هوشمندانه را فرآورده درآمیختگی و داد و ستد جانداران با این محیط در حال تکامل می داند. این گرایش در محدوده نرم افزاری به پژوهش می پردازد. گرایش نخست رویکرد خیس (wet)، گرایش دوم رویکرد سخت (hard) (سخت افزاری) و گرایش سوم رویکرد نرم (soft) (نرم افزاری) نامیده می شود. (خلج، محمد علی و همکار، ۲۰۱۴).

انواع هوش مصنوعی

¹ generalization

هوش مصنوعی را می توان به طور کلی به دو دسته تقسیم کرد: هوش مصنوعی بر اساس توانایی و هوش مصنوعی بر اساس عملکرد.



نمودار ۱. انواع هوش مصنوعی

۱. هوش مصنوعی محدود

هوش مصنوعی محدود یک هوش مصنوعی هدفگرا است که برای انجام یک کار خاص آموزش دیده است. هوش ماشینی که امروزه در اطرافمان شاهدش هستیم، نوعی هوش مصنوعی محدود است. نمونه هایی از هوش مصنوعی محدود عبارتند از سیری اپل و ابر کامپیوتر واتسونای بی ام. هوش مصنوعی محدود به عنوان هوش مصنوعی ضعیف هم شناخته می شود؛ زیرا در مجموعه ای محدود و از پیش تعریف شده از پارامترها، محدودیت ها و زمینه ها عمل می کند. به طور مثال مواردی مثل پیشنهادات نتفلیکس^۱، پیشنهادات خرید در سایت های تجارت الکترونیک، اتومبیل های خودران و تشخیص گفتار و تصویر در دسته هوش مصنوعی محدود قرار می گیرند.

۲. هوش مصنوعی عمومی

هوش مصنوعی عمومی یا یک نسخه از هوش مصنوعی است که هر کار عقلانی را به شیوه ای مشابه انسان انجام می دهد. هدف هوش مصنوعی عمومی طراحی سیستمی است که بتواند مثل انسان ها برای خودش فکر کند. در حال حاضر هنوز روی هوش مصنوعی عمومی تحقیق می شود و تلاش هایی برای توسعه ماشین هایی انجام می شود تا قابلیت های شناختی را افزایش دهند.

۳. فراهوش

فراهوش یا نسخه ای از هوش مصنوعی است که از هوش انسان پیشی می گیرد و می تواند هر کاری را بهتر از او انجام بدهد. قابلیت های یک ماشین با هوش مصنوعی فراهوش شامل تفکر، استدلال، حل پازل، نظر دادن، یادگیری و برقراری ارتباط به تنهایی است. امروزه ابر هوش مصنوعی یک مفهوم فرضی است اما آینده هوش مصنوعی را نشان می دهد.

۴. ماشین های واکنشی^۲

ماشین های واکنشی از انواع اولیه هوش مصنوعی هستند که تجربیات یا خاطرات گذشته را برای اقداماتی که قرار است در آینده انجام شود، ذخیره نمی کنند. چنین سیستم هایی روی شرایط فعلی تمرکز می کنند و بر اساس بهترین اقدام ممکن به

^۱ در اصل، این پیشنهادات مجموعه ای از الگوریتم هایی است که به کمک ماشین لرنینگ (یادگیری) برای تجزیه و تحلیل داده های کاربر و رتبه بندی فیلم استفاده می کنند. برای مؤثرتر کردن آن، نتفلیکس ۱۳۰۰ بخش براساس اولویت های مشاهده کاربران راه اندازی کرده است و آنها را به صورت پیشنهاد می آورد.

^۲ Reaction machines

آنها واکنش نشان می دهند. از نمونه های معروف ماشین های واکنشی می توان به سیستم Blue Deep شرکت IBM و AlphaGo گوگل اشاره کرد.

۵. ماشین های حافظه محدود^۱

ماشینهای حافظه محدود می توانند تجربیات یا داده های گذشته را برای مدت کوتاهی ذخیره و از آنها استفاده کنند. به طور مثال یک خودروی خود ران می تواند سرعت وسایل نقلیه مجاورش، فواصل مربوطه، محدودیت سرعت و سایر اطلاعات مرتبط را برای حرکت در ترافیک ذخیره کند.

۶. نظریه ذهن^۲

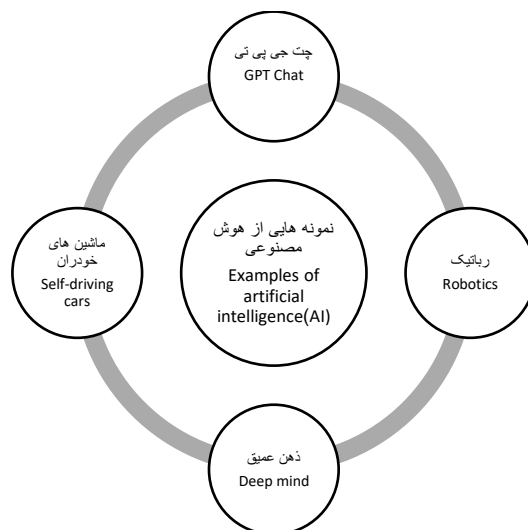
نظریه ذهن به نوعی از هوش مصنوعی اشاره دارد که می تواند احساسات و باورهای انسان را درک کند و حتی مثل انسان ها تعامل اجتماعی داشته باشد. این نوع هوش مصنوعی هنوز توسعه نیافته است اما در حال رقابت برای آینده است.

۷. هوش مصنوعی خودآگاه^۳

هوش مصنوعی خودآگاه با ماشین های فوق هوشمند با در نظر گرفتن آگاهی، احساسات، عواطف و باورهای شان سر و کار دارد. انتظار می رود که چنین سیستم هایی باهوش تر از ذهن انسان باشند و ممکن است در وظایف محوله از ما بهتر عمل کنند. هوش مصنوعی خودآگاه هنوز یک واقعیت دور از دسترس است، اما تلاش هایی در این راستا در حال انجام است. (صادقی زرینی، و همکاران ۱۴۰۲).

نمونه هایی از هوش مصنوعی

نمونه هایی که در حال استفاده هستند عبارتند از چت جی پی تی، ماشین های خودران، رباتیک، ذهن عمیق. در ادامه توضیحاتی ارائه خواهد شد.



شکل ۱. نمونه هایی از هوش مصنوعی

۱. چت جی پی تی

چت جی پی تی یک ربات چت هوش مصنوعی است که قادر به تولید زبان طبیعی، ترجمه و پاسخگویی به سوالات است. اگرچه می توان گفت که این ابزار محبوب ترین ابزار هوش مصنوعی است، اما به لطف دسترسی گسترده اش، OpenAI با ایجاد GPTs ۱، ۲ و ۳، موجهای قابل توجهی در دنیای هوش مصنوعی ایجاد کرد. GPT مخفف Transformer Trained-

¹ Limited memory machines

² theory of mind

³ Self-aware artificial intelligence

Pre Generative است و -GPT۳ با ۱۷۵ میلیارد پارامتر بزرگترین مدل زبان موجود در زمان عرضه در سال ۲۰۲۰ بود. آخرین نسخه، ۴-GPT قابل دسترسی از طریق Plus ChatGPT یا Chat Bing، دارای یک تریلیون پارامتر است.

۲. ماشین های خودران

اگرچه ایمنی خودروهای خودران یکی از دغدغه های اصلی کاربران است، این فناوری با پیشرفت هایی در هوش مصنوعی به پیشرفت و بهبود ادامه می دهد. این خودروها از الگوریتم های یادگیری ماشینی برای ترکیب داده های حسگرها و دوربین ها برای درک محیط اطراف خود و تعیین بهترین مسیر عمل استفاده می کنند.

ویژگی Tesla Autopilot در وسایل نقلیه برقی خود احتمالاً همان چیزی است که بیشتر مردم هنگام در نظر گرفتن اتومبیل های خودران فکر میکنند، اما Waymo، از شرکت اصلی Google،

۳. رباتیک

دستاوردهای Dynamics Boston در زمینه هوش مصنوعی و رباتیک برجسته است. اگرچه هنوز با ایجاد هوش مصنوعی در سطح فناوری که در فیلم ترمیناتور دیده می شود فاصله زیادی داریم، تماشای ربات های Dynanmics Boston که از هوش مصنوعی برای حرکت و پاسخ به مناطق مختلف استفاده می کنند، چشمگیر است.

۴. ذهن عمیق^۱

شرکت شریک گوگل DeepMind یکی از پیشگامان هوش مصنوعی است که به سمت هدف نهایی هوش جامع مصنوعی (AGI) گام بر می دارد. اگرچه هنوز وجود ندارد، اما این شرکت در ابتدا در سال ۲۰۱۶ با AlphaGo، سیستمی که یک بازیکن حرفه ای Go را شکست داد، تیترا خبرها شد. از آن زمان، DeepMin یک سیستم پیش بینی تاشو پروتئین ایجاد کرده است که می تواند اشکال پیچیده سه بعدی پروتئین ها را پیش بینی کند، و برنامه هایی را توسعه داده است که می تواند بیماری های چشمی را به همان اندازه پزشکان برتر در سراسر جهان تشخیص دهد. (صادقی زرینی، و همکاران ۱۴۰۲).

پیشینه پژوهش

هاشمی، مینا و همکاران (۱۴۰۳)، پژوهشی با عنوان کاربرد هوش مصنوعی در شخصی سازی آموزش برای دانش آموزان ابتدایی انجام داد و به این نتیجه رسیدند؛ استفاده از سیستم های توصیه گر و تحلیل داده های یادگیری به معلمان این امکان را می دهد که بازخورد به موقعی به دانش آموزان ارائه دهند و روش های تدریس خود را متناسب با نیازهای یادگیرندگان تنظیم کنند. این امر منجر به افزایش مشارکت دانش آموزان و بهبود نمرات می شود.

باقری، حمیداله و همکاران (۱۴۰۳)، تحقیقی با عنوان مزایا و چالش های استفاده از هوش مصنوعی در آموزش و پرورش انجام دادند، و نتیجه زیر حاصل شد: استفاده از هوش مصنوعی در آموزش و پرورش به طور چشمگیری می تواند به بهبود کیفیت یادگیری، شخصی سازی آموزش و تسهیل فرآیندهای آموزشی کمک کند. از جمله مزایای مهم این فناوری می توان به شخصی سازی یادگیری برای هر دانش آموز، دسترسی گسترده به منابع آموزشی، بهبود کیفیت تدریس، و کاهش بار کاری معلمان اشاره کرد. این ویژگی ها می توانند موجب افزایش کارایی، بهبود نتایج تحصیلی و فراهم آوردن فرصتی برابر برای همه دانش آموزان شوند. با این حال، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش با چالش هایی نیز همراه است. مسائل مربوط به حریم خصوصی و امنیت داده ها، وابستگی به تکنولوژی، نیاز به آموزش معلمان برای استفاده مؤثر از این ابزارها، و نگرانی های اخلاقی در خصوص کاهش تعاملات انسانی از جمله چالش های عمده در این مسیر هستند. علاوه بر این، هزینه های مربوط به پیاده سازی و نگهداری این سیستم ها نیز می تواند مانعی برای برخی نهادهای آموزشی باشد. بنابراین، برای بهره برداری بهینه از هوش مصنوعی در آموزش

^۱ Deep mind

و پرورش، لازم است که راهکارهای مؤثری برای مدیریت این چالش‌ها اتخاذ شود. این شامل توجه به مسائل اخلاقی، امنیتی و آموزشی است تا بتوان از مزایای این فناوری در راستای بهبود کیفیت آموزش بهره‌مند شد.

شجاعی و همکاران (۱۴۰۳)، تحقیق هوش مصنوعی و تحول آموزش انجام دادند و به این نتیجه رسیدند: آینده یادگیری دیجیتال انجام شد و نتایج نشان داد که به کارگیری سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در کلاس‌های آنلاین، باعث افزایش تعامل دانش‌آموزان با محتوای آموزشی شده است. این سیستم‌ها با ارائه مطالب و تمرین‌های متناسب با نیاز هر فرد، توانسته‌اند یادگیری را برای دانش‌آموزان جذاب‌تر و مؤثرتر کنند. در نتیجه، دانش‌آموزان در این سیستم‌ها به صورت فعال‌تری در فرآیند یادگیری مشارکت کرده و بازخوردهای فوری دریافت کردند که به آنها در شناسایی نقاط قوت و ضعف خود کمک کرده است. یکی از ابزارهای مهم هوش مصنوعی در این زمینه، سیستم‌های ارزیابی خودکار هستند که می‌توانند زمان صرف شده برای تصحیح امتحانات و ارزیابی‌های مختلف را به طور چشمگیری کاهش دهند. این سیستم‌ها قادرند به طور خودکار پاسخ‌ها را بررسی کرده و نمرات را به صورت دقیق و فوری ارائه دهند. در نتیجه، معلمان دیگر نیازی به صرف زمان زیادی برای تصحیح تکالیف و آزمون‌ها ندارند و می‌توانند تمرکز بیشتری بر تدریس و تعامل با دانش‌آموزان داشته باشند. این نوع سیستم‌ها به ویژه در کلاس‌های بزرگ که تعداد زیادی دانش‌آموز وجود دارد، بسیار مفید هستند، زیرا معلمان می‌توانند بدون نگرانی از پشت سر گذاشتن حجم بالای کارهای اداری، به فرایند تدریس خود ادامه دهند. علاوه بر این، برنامه‌های آموزشی تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی نیز به معلمان کمک می‌کند تا محتوا و روش‌های تدریس را بر اساس نیازهای خاص هر دانش‌آموز تنظیم کنند. این برنامه‌ها قادرند با تحلیل داده‌های عملکرد دانش‌آموزان، دروس و فعالیت‌های آموزشی را به طور خودکار به روزرسانی کنند و محتوای آموزشی متناسب با سطح یادگیری هر دانش‌آموز ارائه دهند. به این ترتیب، هر دانش‌آموز می‌تواند در زمان و سرعت خود، به بهترین نحو ممکن آموزش ببیند، بدون اینکه از دیگر دانش‌آموزان عقب بیفتد یا احساس کند که در حال پیشرفت سریع‌تر از دیگران است.

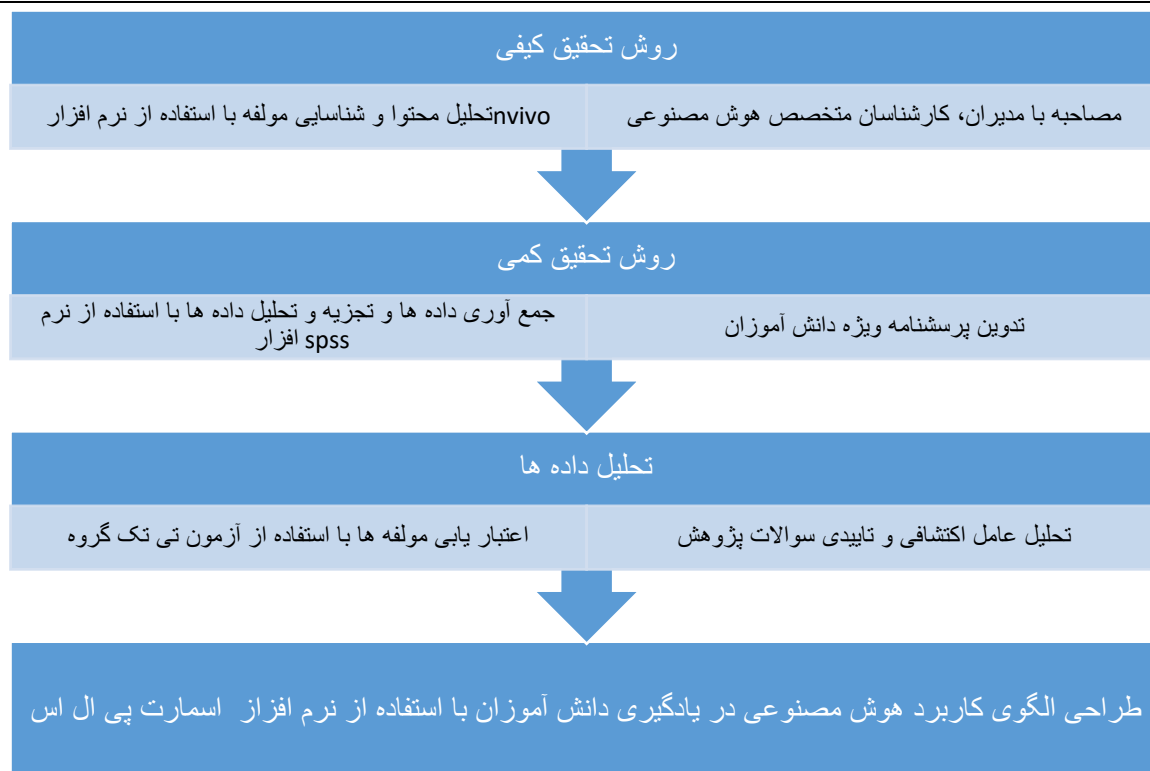
اکبریان و صدیقی (۱۴۰۲)، از طرفی آموزش معلمان در زمینه تحلیل داده‌های آموزشی و استفاده از الگوریتم‌ها و روش‌های هوش مصنوعی در تحلیل و بهینه‌سازی فرایند آموزش، بهبود ارزیابی و پیش‌بینی عملکرد دانش‌آموزان را تسهیل می‌کند. ایجاد زیرساخت‌های فنی قوی و پایدار، امکان انتقال و به اشتراک‌گذاری داده‌ها و اطلاعات آموزشی را بهبود می‌بخشد و از این طریق امکان استفاده بهینه از هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش را فراهم می‌کند و تأمین و به روزرسانی تجهیزات و دستگاه‌های فنی موردنیاز برای استفاده از هوش مصنوعی در آموزش و پرورش، امکان اجرای بهتر و کارآمدتر فرایندهای آموزشی را فراهم می‌کند. همچنین ایجاد زیرساخت‌های فنی برای حفظ امنیت داده‌های حاوی اطلاعات آموزشی و پرورشی از جمله داده‌هایی که توسط هوش مصنوعی تجزیه و تحلیل می‌شوند، اهمیت دارند.

لاکین و همکاران (۲۰۲۲)، تحقیقی با عنوان توانمندسازی مربیان برای آمادگی در برابر هوش مصنوعی. کامپیوترها و آموزش انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که، زمینه استفاده هوش مصنوعی در بخش آموزش را برجسته کردند. آنها یک چارچوب آموزشی شامل هفت مرحله آمادگی: شامل درگیر شدن با ایده هوش مصنوعی، مشخص کردن چالش‌های آموزش برای حل، شناسایی، و جمع‌آوری داده‌ها جهت رسیدگی به چالش‌ها، استفاده از تکنیک‌های هوش مصنوعی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، یادگیری از نتایج هوش مصنوعی، و تکرار چارچوب در صورت نیاز پیشنهاد کردند. با این حال، چارچوب آمادگی هوش مصنوعی بر اساس فرآیند استاندارد بین صنعت برای داده‌کاوی در بخش تجاری، با تمرکز بر داده‌کاوی با پشتیبانی از هوش مصنوعی، به جای تمرین آموزشی با هوش مصنوعی، توسعه یافت. علاوه، اعمال چارچوب پیش‌بینی از بخش کسب و کار به طور مستقیم در زمینه آموزش ممکن است به خوبی چالش‌های آموزشی را که دانش‌آموزان و مربیان با آن‌ها روبرو هستند برطرف نکند.

باشار و همکاران (۲۰۲۲) تکنیک‌های شبکه‌های عصبی مصنوعی (ANNs) مورد استفاده برای پیش‌بینی عملکرد دانش‌آموزان در موسسات آموزش عالی را مورد بررسی قرار داد. این نشان داد که رایج‌ترین متغیرهای ورودی مورد استفاده در مطالعات، ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و نمرات آزمون دانش‌آموز بود، در حالی که سایر مطالعات از ویژگی‌های شناختی استفاده کردند. بنابراین، با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی همراه با استفاده از الگوریتم‌های داده‌کاوی و تجزیه و تحلیل داده‌ها، برای پیش‌بینی نتایج و عملکرد دانش‌آموزان با ارزیابی اثر بخشی یافته‌های آنها در اندازه‌گیری پیشرفت تحصیلی، دقت زیادی مشخص شده است. نویسندگان به این نتیجه رسیدند که حجم نمونه، سطح، سوابق تحصیلی و محیط مطالعه هیچ تأثیری بر میزان دقت روش ندارد.

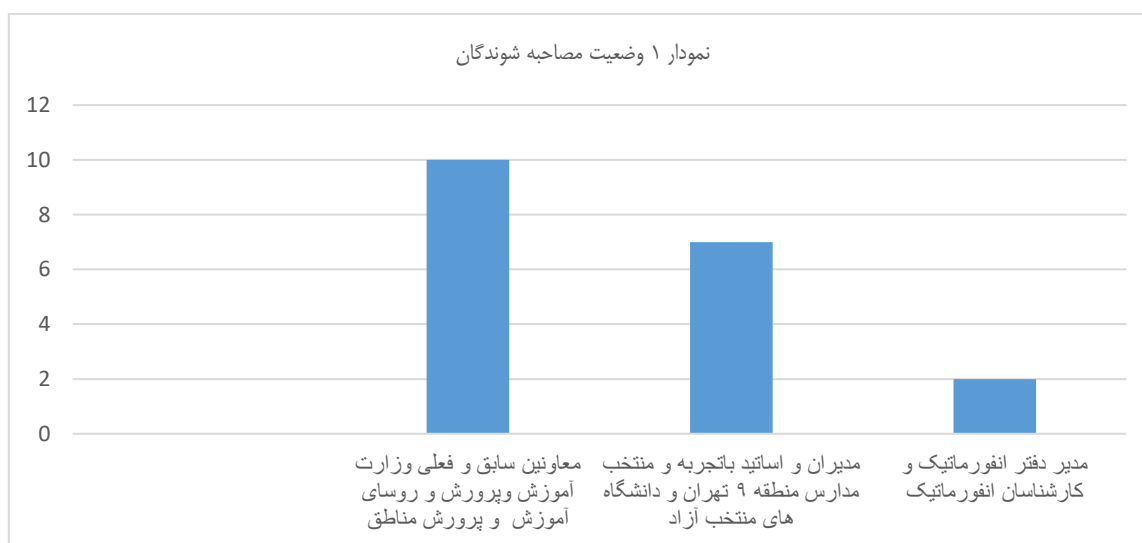
روش تحقیق:

از نظر هدف، این پژوهش کاربردی است؛ و روش پژوهش از نوع کیفی است. در بخش کیفی ابتدا مصاحبه‌ای با ۱۹ نفر از مدیران، کارشناسان متخصص در حوزه هوش مصنوعی و مدیریت آموزشی جهت شناسایی مولفه‌ها و ابعاد کاربرد هوش مصنوعی و سهم هر کدام از این ابعاد و مولفه‌ها انجام شده است. در این نوع پژوهش پژوهشگر در صدد زمینه‌یابی درباره موقعیت نامعین می‌باشد برای این منظور ابتدا به گردآوری داده‌های کیفی می‌پردازد. انجام این مرحله به توصیف جنبه‌های بیشمار از پدیده هدایت می‌شود با استفاده از این شناسایی اولیه امکان صورت‌بندی سوالات پژوهش درباره بروز پدیده مورد مطالعه فراهم می‌شود. و سپس در بخش کمی، به صورت توصیفی و از نوع پیمایشی انجام شد؛ پژوهشگر سعی دارد تا آنچه را اتفاق افتاده است، بدون دستکاری، توصیف کرده و مورد شناسایی و بررسی قرار دهد. در این راستا، پژوهشگر براساس شناسایی و استخراج مؤلفه‌های پژوهش در بخش کیفی از طریق پرسشنامه محقق ساخته به دنبال ارزیابی وضع موجود و وضع مطلوب در خصوص نحوه کاربرد هوش مصنوعی در نظام آموزش یادگیری بود. همچنین برای طراحی الگوی کاربرد هوش مصنوعی در نظام آموزشی (یادگیری) دوره اول متوسطه از نظر معلمان و مدیران و متخصصان بهره گرفته شد. روش نمونه‌گیری به صورت هدفمند و تصادفی انتخاب شدند. جامعه آماری در بخش کیفی (۱): شامل مدیران، کارشناسان متخصص در حوزه هوش مصنوعی و مدیریت آموزشی مدارس، دانشگاه‌ها و آموزش و پرورش است. جامعه آماری در بخش کمی (۲): دانش‌آموزان مدارس دوره اول متوسطه منطقه ۹ تهران هستند و نمونه‌گیری از این جامعه به صورت خوشه‌ای انجام می‌شود. و با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۱۹۳ نفر به عنوان نمونه از دانش‌آموزان انتخاب شدند.



برای اینکه بتوان ابعاد و مولفه های کاربرد هوش مصنوعی و سهم هر یک در هوش مصنوعی را تشخیص داد با افراد متخصص، مدیران و معلمان مصاحبه با سوالات زیر انجام شد:

- ۱- به نظر شما هوش مصنوعی چگونه می تواند بر یادگیری دانش آموزان تاثیر گذار باشند؟
- ۲- فرصت ها و تهدیدهای استفاده از هوش مصنوعی بر یادگیری دانش آموزان کدامند؟
- ۳- در شرایط موجود چه اقداماتی برای تطبیق و به کار گیری هوش مصنوعی در حوزه یادگیری می توان انجام داد؟
- ۴- دیدگاه های خود در به کارگیری هوش مصنوعی برای تسهیل یادگیری را مرقوم فرمایید.

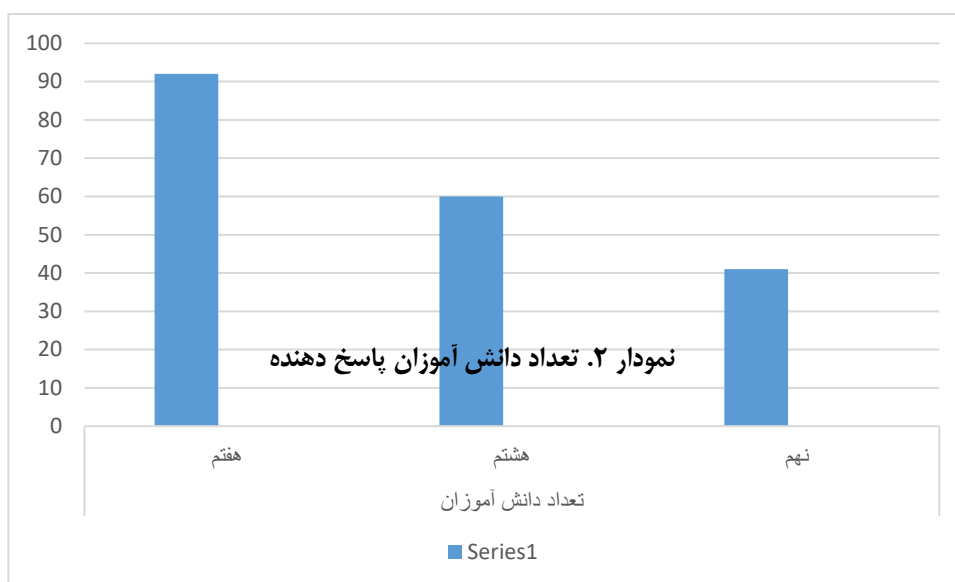


جدول ۱. شرکت کنندگان در مصاحبه

سمت	جنسیت	تعداد	سابقه خدمت	محل خدمت
مدیر انفورماتیک	مرد	۲	۱۷-۱۲ سال	دانشگاه علمی کاربردی
مدیر مدرسه	مرد-زن	۵	۳۰-۲۵ سال	مدارس متوسطه دوره اول منطقه ۹ تهران
اساتید دانشگاه	مرد-زن	۲	۲۵-۲۰ سال	دانشگاه آزاد اسلامی
معاونین و رؤسای سابق و فعلی آموزش و پرورش	مرد-زن	۱۰	۲۵-۲۰ سال	آموزش و پرورش

جدول ۲. پاسخ دهندگان به پرسشنامه کمی

هفتم	هشتم	نهم
92	60	41
193		



فرایند تحلیل مصاحبه:

ابتدا مصاحبه ها جمع آوری شدند و نقاط اشتراک بین مصاحبه ها برابر جدول زیر کد گذاری شدند و سپس هر مصاحبه ای که انجام می شد، از طریق نرم افزار NVivo کدگذاریها (باز، محوری و گزینشی) صورت می گرفت؛ تا با استفاده از آن بتوان ابعاد و مولفه ها را شناسایی کرد. داده ها به صورت نظام مند مورد تحلیل و بازبینی قرار گرفتند. در گام نخست فرایند تحلیل، جملات و عبارات کلیدی شناسایی و به صورت کدهای باز برچسب گذاری شدند.

الف) کد گذاری باز:

در مرحله اول تمام مصاحبه های انجام شده جمع آوری و تعداد ۱۱۰ مقوله استخراج شد و سپس آن دسته از پاسخ هایی که مشابه بودند تجمیع و در قالب ۹۸ مقوله کد گذاری شدند. این فرایند به صورت تدریجی، پویا و رفت و برگشتی میان داده ها و مفاهیم صورت پذیرفت؛ به این معنا که پژوهشگر در مراحل مختلف تحلیل، به طور مستمر میان کدها، گزاره ها و مقوله های نوظهور مقایسه هایی انجام داد تا از جامعیت، انسجام و دقت نتایج اطمینان حاصل شود.

در جریان این تحلیل‌ها، تلاش شد تا در حد امکان کدهای اولیه‌ای که از نظر معنا، مفهوم و بار تفسیری هم‌پوشانی یا مشابهت داشتند، در قالب یک مقوله‌ی کلی‌تر و انتزاعی‌تر سازمان‌دهی شوند. این عمل ضمن کاهش پراکندگی مفاهیم، موجب افزایش انسجام در ساختار مفهومی داده‌ها گردید. همچنین با در نظر گرفتن معیارهای نظری و محتوایی مشخص، مرز میان مقوله‌ها از جنبه‌های مختلف به صورت دقیق تفکیک شد و در نتیجه، مقوله‌های جدیدتر و غنی‌تری نیز از دل داده‌ها پدید آمد.

ب) کد گذاری سلسله مراتبی (محوری)

در این مرحله مجدد مقوله‌هایی که مشابه بودند تجمیع و به ۲۶ مقوله محوری («یادگیری انطباقی و شخصی‌سازی شده»، «فراگیرمحوری و یادگیری فردی»، «یادگیری تطبیقی و یادگیری ترکیبی سنتی و مدرن»، «یادگیری تعاملی»، «یادگیری مشارکتی»، «بهبود کیفیت فرایند یادگیری»، «کارآمدی هوش مصنوعی در بهبود یادگیری»، «ارزشیابی و بازخورد هوشمندانه»، «مدیریت و پایش یادگیری هوشمند»، «نوآوری و خلاقیت در آموزش»، «توسعه یادگیری نوآورانه»، «توجه به چالش‌ها و تهدیدهای هوش مصنوعی در آموزش»، «توجه به محدودیت‌ها و ریسک‌های آموزش هوشمند»، «زیرساخت و امنیت فناوری آموزشی»، «بسترهای فنی و فناوریانه آموزش هوشمند»، «عدالت آموزشی و دسترسی برابر»، «توسعه یادگیری فراگیر و عدالت‌محور»، «فرهنگ‌سازی»، «سواد هوش مصنوعی»، «ابعاد اخلاقی، انسانی و اجتماعی آموزش هوشمند»، «انسان‌محوری در یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی»، «پژوهش و تحلیل داده‌های آموزشی هوشمند»، «توانمندسازی حرفه‌ای معلمان»، «تحول در نظام یاددهی»، «سیاست‌گذاری و چارچوب نهادی برای هوش مصنوعی آموزشی» و «نظام حکمرانی و سیاست هوش مصنوعی در آموزش» مشخص گردید. از آنجایی که تمام مراحل کدگذاری‌ها از طریق نرم‌افزار انجام شد، مقوله‌ها به ترتیب اولویت‌بندی شدند.

ج) کد گذاری گزینشی

کد گذاری گزینشی که سومین مرحله کد گذاری است، کد گذاری محوری را در سطح انتزاعی‌تر ادامه می‌دهد.

در این مرحله ۴ عامل اصلی به شرح ذیل دسته بندی گردید.

- ۱) مقوله‌های «یادگیری انطباقی و شخصی‌سازی شده»، «فراگیرمحوری و یادگیری فردی»، «یادگیری تطبیقی و یادگیری ترکیبی سنتی و مدرن»، «یادگیری تعاملی» و «یادگیری مشارکتی» تحت عنوان عامل «**سبک یادگیری هوشمند**»،
- ۲) مقوله‌های «بهبود کیفیت فرایند یادگیری»، «کارآمدی هوش مصنوعی در بهبود یادگیری»، «ارزشیابی و بازخورد هوشمندانه»، «مدیریت و پایش یادگیری هوشمند»، «نوآوری و خلاقیت در آموزش»، «توسعه یادگیری نوآورانه»، «توجه به چالش‌ها و تهدیدهای هوش مصنوعی در آموزش»، «توجه به محدودیت‌ها و ریسک‌های آموزش هوشمند»، «زیرساخت و امنیت فناوری آموزشی»، «بسترهای فنی و فناوریانه آموزش هوشمند»، «عدالت آموزشی و دسترسی برابر» و «توسعه یادگیری فراگیر و عدالت‌محور» تحت عنوان عامل «**نوآوری و خلاقیت در آموزش هوشمند**»،
- ۳) مقوله‌های «فرهنگ‌سازی»، «سواد هوش مصنوعی»، «ابعاد اخلاقی، انسانی و اجتماعی آموزش هوشمند» و «انسان‌محوری در یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی» تحت عنوان عامل «**فرهنگ و اخلاق در یادگیری هوشمند**»
- ۴) مقوله‌های «پژوهش و تحلیل داده‌های آموزشی هوشمند»، «توانمندسازی حرفه‌ای معلمان»، «تحول در نظام یاددهی»، «سیاست‌گذاری و چارچوب نهادی برای هوش مصنوعی آموزشی» و «نظام حکمرانی و سیاست هوش مصنوعی در آموزش» تحت عنوان عامل «**سیاست‌گذاری‌های آموزشی**» قرار گرفتند.

جدول ۳: نمونه‌ای از کدگذاری‌ها با نرم‌افزار NVivo

کدهای باز	کدهای محوری	کدهای گزینشی
یادگیری شخصی‌سازی شده - یادگیری تطبیقی - ارائه محتوای متناسب با سطح علمی - استفاده از پلتفرم‌های هوشمند	- یادگیری انطباقی و شخصی‌سازی شده - فراگیرمحوری و یادگیری فردی	سبک یادگیری هوشمند
فرصت برابر یادگیری با توجه به نیازها و سطح علمی دانش‌آموزان - عدالت آموزشی - بهبود روش تدریس - یادگیری تطبیقی - ارائه مطالب	یادگیری تطبیقی و یادگیری ترکیبی سنتی و مدرن	
تعامل هوشمندانه - دخالت دانش‌آموز در تدریس - مسئولیت‌پذیری و توانمندسازی - استفاده از پتانسیل دانش‌آموزان	- یادگیری تعاملی - یادگیری مشارکتی	
تسهیل و تسریع یادگیری - تثبیت یادگیری - پاسخ‌گویی سریع به سؤالات - افزایش آگاهی و یادگیری	- بهبود کیفیت فرایند یادگیری - کرامتی هوش مصنوعی در بهبود یادگیری	نوآوری و خلاقیت در آموزش هوشمند
ارزشیابی هوشمند - تصحیح خودکار اوراق - طراحی سؤالات استاندارد - بازخورد آنی - نظارت هوشمندانه	- ارزشیابی و بازخورد هوشمندانه - مدیریت و پایش یادگیری هوشمند	
استفاده از بازی‌ها و شبیه‌سازهای آموزشی - طراحی برنامه‌های آموزشی هوشمند - استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان ابزار کمک‌آموزشی	- نوآوری و خلاقیت در آموزش - توسعه یادگیری نوآورانه	
استفاده درست از هوش مصنوعی - عدم وابستگی بیش از حد به فناوری - پیش‌گیری از تقلب - حفظ خلاقیت دانش‌آموزان	- توجه به چالش‌ها و تهدیدهای هوش مصنوعی در آموزش - توجه به محدودیت‌ها و ریسک‌های آموزش هوشمند	
توسعه زیرساخت‌ها - تجهیز مدارس - امنیت شبکه - هزینه‌های توسعه فناوری	- زیرساخت و امنیت فناوری آموزشی - بسترهای فنی و فناورانه آموزش هوشمند	
فرصت برابر یادگیری - عدالت آموزشی - دسترسی مناطق محروم - اینترنت رایگان - کاهش شکاف دیجیتال	- عدالت آموزشی و دسترسی برابر - توسعه یادگیری فراگیر و عدالت‌محور	

جدول ۳: نمونه‌ای از کدگذاری‌ها با نرم‌افزار NVivo

کدهای باز	کدهای محوری	کدهای گزینشی
فرهنگ‌سازی استفاده از هوش مصنوعی - آموزش صحیح استفاده - مدیریت صحیح - کنترل هوشمندانه	- فرهنگ‌سازی - سواد هوش مصنوعی	فرهنگ و اخلاق در یادگیری هوشمند
توجه به کرامت انسانی - بعد عاطفی - مشارکت خانواده‌ها - کاهش تعامل انسانی - حفظ حریم خصوصی	- ابعاد اخلاقی، انسانی و اجتماعی آموزش هوشمند - انسان‌محوری در یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی	
پژوهش و تحقیق - استفاده از داده‌ها در تحلیل یادگیری - بهبود تصمیم‌گیری آموزشی	پژوهش و تحلیل داده‌های آموزشی هوشمند	سیاست‌گذاری‌های آموزشی
توانمندسازی و به‌روزرسانی معلمان - آموزش نحوه استفاده از هوش مصنوعی - بهبود روش تدریس	- توانمندسازی حرفه‌ای معلمان - تحول در نظام یاددهی	
سیاست‌گذاری آموزشی - تدوین ضوابط و مقررات - رعایت چارچوب‌های قانونی - برنامه‌ریزی مبتنی بر نیاز	- سیاست‌گذاری و چارچوب‌های برای هوش مصنوعی آموزشی - نظام حکمرانی و سیاست هوش مصنوعی در آموزش	

در ادامه به منظور تعیین ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر برای طراحی الگو در کاربرد هوش مصنوعی، از تحلیل عامل اکتشافی^۱ (روش تحلیل مؤلفه اصلی)^۲ استفاده شد. برای انجام تحلیل عامل اکتشافی از نرم‌افزارهای عمومی آمار نظیر SPSS استفاده می‌شود.

خروجی سوم (جدول ۴) جدول تبیین واریانس است. تعیین این مطلب که ابزار سنجش مورد مطالعه (و به بیان دقیق‌تر، مجموعه شاخص‌ها) از چند مؤلفه معنادار اشباع شده، سه شاخص عمده مورد توجه قرار گرفته است:

۱) مقادیر ویژه که تعیین‌کننده عامل‌هایی است که در تحلیل باقی می‌مانند. عامل‌های با مقدار کمتر از ۱ از تحلیل خارج و عامل‌هایی که دارای مقدار ویژه بزرگ‌تر یا مساوی ۱ هستند در تحلیل باقی می‌مانند. ۲) نسبت واریانس تبیین شده توسط هر بعد (۳) نمودار چرخش‌یافته ارزش‌های ویژه که Scree نامیده می‌شود.

جدول زیر مقدار ویژه، درصد واریانس و درصد تراکمی عامل‌های باقیمانده در تحلیل (عامل‌هایی که دارای مقدار ویژه بزرگ‌تر یا مساوی ۱ بودند) را قبل و پس از چرخش واریماکس نشان می‌دهد. بر طبق این جدول ۴ مؤلفه استخراج شد.

^۱ - Explanatory Factor Analysis

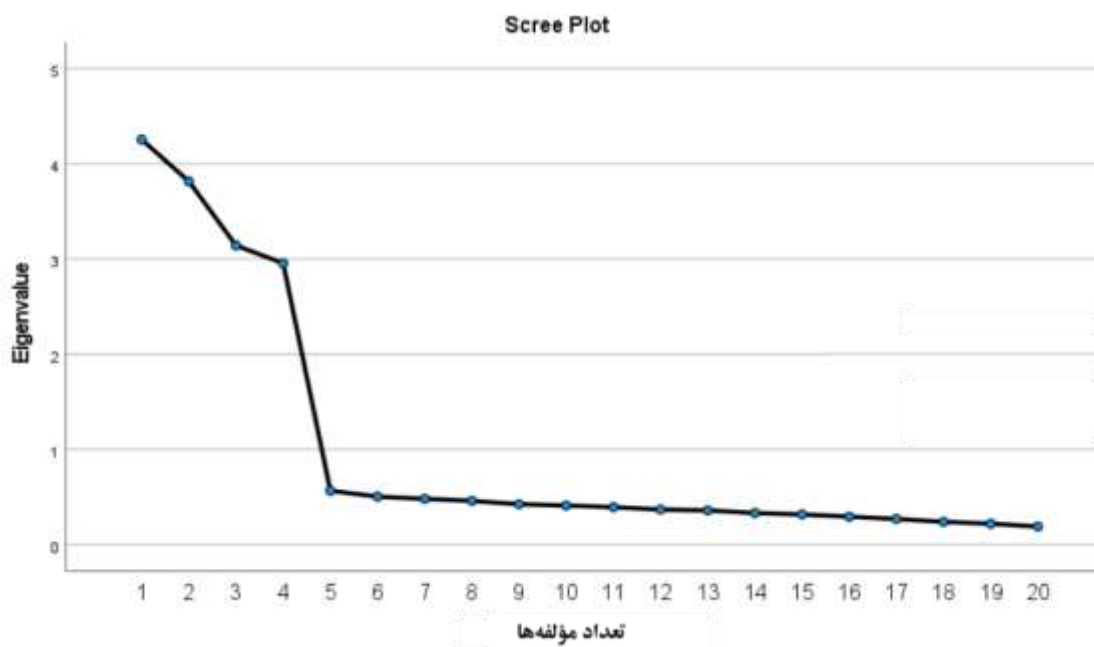
^۲ - Principal Component Analysis

جدول ۴: مقادیر ویژه، درصد واریانس و درصد تراکمی عامل‌های استخراج شده پرسشنامه دانش‌آموزان

مؤلفه	مقادیر ویژه			مجموع مجذورات بعد از چرخش واریماکس		
	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد تراکمی	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد تراکمی
۱	۴/۲۵۵	۲۱/۲۷۵	۲۱/۲۷۵	۴/۲۵۵	۲۱/۲۷۵	۲۱/۲۷۵
۲	۳/۸۱۶	۱۹/۰۷۹	۴۰/۳۵۴	۳/۸۱۶	۱۹/۰۷۹	۴۰/۳۵۴
۳	۳/۱۴۲	۱۵/۷۰۸	۵۶/۰۶۲	۳/۱۴۲	۱۵/۷۰۸	۵۶/۰۶۲
۴	۰/۹۵۵	۱۴/۷۷۷	۷۰/۸۴۰	۲/۹۵۵	۱۴/۷۷۷	۷۰/۸۴۰
۵	۰/۵۶۶	۲/۸۲۹	۷۳/۶۶۹			
۶	۰/۵۰۵	۲/۵۲۳	۷۶/۱۹۱			
۷	۰/۴۸۱	۲/۴۰۶	۷۸/۵۹۸			
۸	۰/۴۶۰	۲/۳۰۰	۸۰/۸۹۸			
۹	۰/۴۲۵	۲/۱۲۴	۸۳/۰۲۲			
۱۰	۰/۴۱۱	۲/۹۶۹	۸۵/۰۷۶			
۱۱	۰/۳۹۴	۱/۸۴۳	۸۷/۰۴۵			
۱۲	۰/۳۶۹	۱/۷۹۷	۸۸/۸۸۸			

چنان‌که در جدول ۴ دیده می‌شود، ارزش‌های ویژه ۴ عامل از دیدگاه دانش‌آموزان بزرگ‌تر مساوی یک است و درصد پوشش واریانس مشترک بین متغیرها برای این ۴ عامل بر روی هم ۷۰/۸۴۰ درصد کل واریانس متغیرها را تبیین می‌کنند. به عبارت دیگر، چنان‌چه از مجموعه گویه‌ها بر پایه مطالب بالا، ۴ عامل استخراج شود، به اندازه ۸۳/۶۱۵ درصد کل واریانس تبیین می‌شود. در این میان، عامل اول ۴/۲۵۵ درصد از واریانس کل و عامل چهارم ۲/۹۵۵ درصد از واریانس مشترک را توجیه می‌کند.

خروجی چهارم نمودار مقدار ویژه معروف به نمودار Scree (نمودار ۴) را نشان می‌دهند. از این نمودارها می‌توان برای تصمیم‌گیری درباره تعداد عامل‌های باقیمانده در کنار شرط بزرگی مقدار ویژه استفاده نمود. چیزی که در این نمودار حایز اهمیت است، تغییر جهت در شکل نمودار می‌باشد. با توجه به نمودار Scree، تنها عامل‌های بالای نقطه تغییر حفظ یا نگه‌داشته می‌شوند.



نمودار ۳: نمودار scree برای طراحی الگو در کاربرد هوش مصنوعی در فرایند یادگیری از دیدگاه دانش‌آموزان

بحث و نتیجه گیری:

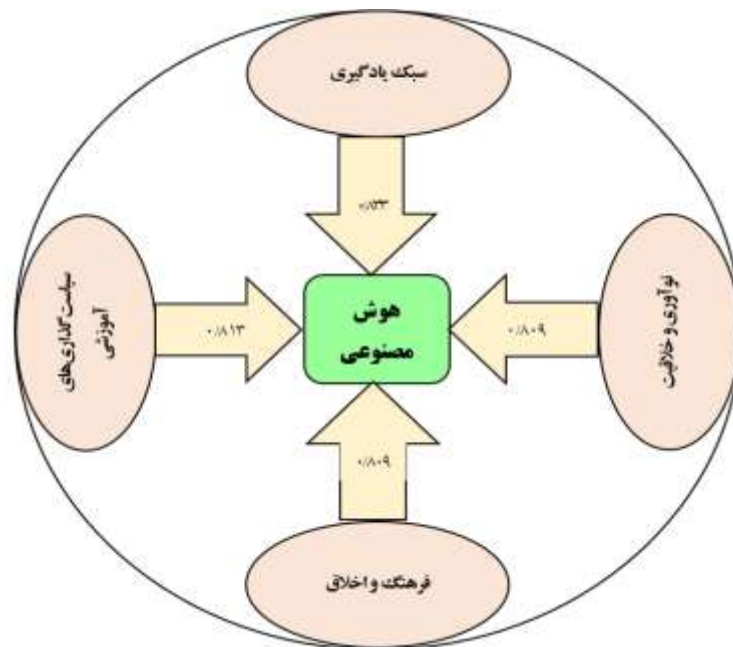
همان‌طور که در جدول شماره ۴ نشان داده شده است، ۴ مؤلفه به‌عنوان عوامل مؤثر بر کاربرد هوش مصنوعی در فرایند یادگیری دوره اول متوسطه و ۲۰ شاخص به‌عنوان شاخص‌های کاربرد هوش مصنوعی در فرایند یادگیری دوره اول متوسطه شناسایی شده است که نام‌گذاری هر یک از مؤلفه‌های استخراج شده به شرح زیر صورت گرفته است:

عامل «فرهنگ و اخلاق در یادگیری هوشمند» با بیشترین سهم (۰/۸۳۷) در رتبه نخست، عامل «سبک یادگیری هوشمند» با سهم ۰/۸۳۲ در رتبه دوم، عامل «نوآوری و خلاقیت در آموزش هوشمند» با سهم ۰/۸۱۸ در رتبه سوم، عامل «سیاست‌گذاری‌های آموزشی» با سهم ۰/۷۹۳ در رتبه چهارم قرار گرفت.

سؤال ۱: چه الگویی برای کاربرد هوش مصنوعی در نظام آموزشی (یادگیری) می‌توان طراحی کرد؟

به‌منظور پاسخ به این سؤال از تکنیک مدل‌یابی معادلات ساختاری^۱ با بسته نرم‌افزاری Smart-PLS استفاده می‌شود. براساس ابعاد و مؤلفه‌های شناسایی‌شده کاربرد هوش مصنوعی در نظام آموزشی یک مدل مفهومی به‌صورت زیر با استفاده از نرم افزار Smart-PLS معرفی شد:

^۱ SEM



شکل ۲: الگوی تعیین عوامل مؤثر بر کاربرد هوش مصنوعی در نظام آموزشی

سؤال ۲. آیا الگوی ارائه شده کاربرد هوش مصنوعی در نظام آموزشی (یادگیری) از اعتبار لازم برخوردار است؟ برای پاسخ به این سؤال، ابتدا با استفاده از نرم‌افزار Smart_PLS بارهای عاملی و ضرایب مسیر مورد تحلیل قرار گرفتند که نتایج حاصل از این تحلیل نشان داد بارهای عاملی هر یک از متغیرها بالای ۰/۷ بوده و ضرایب مسیر هم معنادار بودند. همچنین آزمون‌های اعتبار سازه و میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) هم در سطح قابل قبولی قرار داشتند. برای اطمینان بیشتر در ادامه، پرسشنامه‌ای مبتنی بر طیف لیکرت پنج‌درجه‌ای برای سنجش اعتبار الگو طراحی شد و سپس در اختیار ۳۰ نفر از متخصصان حوزه مربوطه قرار گرفت. سپس داده‌های به‌دست‌آمده از این پرسشنامه با استفاده از آزمون t تک‌گروهی مورد تحلیل و ارزیابی قرار گرفت.

جدول ۵: نتایج آزمون t تک‌گروهی برای تعیین میزان اعتبار عوامل الگوی پیشنهادی

میانگین مورد انتظار = ۳					
Sig	df	t	انحراف معیار	میانگین	
۰/۰۰۰	۲۹	۱۵/۴۲۵	۰/۴۴۹۸۷	۴/۲۶	شبکه یادگیری هوشمند
۰/۰۰۰	۲۹	۱۵/۴۲۵	۰/۴۴۹۸۷	۴/۲۶	نوآوری و خلاقیت در آموزش هوشمند
۰/۰۰۰	۲۹	۳۴/۱۰۶	۰/۳۰۵۱۳	۴/۹۰	فرهنگ و اخلاق در یادگیری هوشمند
۰/۰۰۰	۲۹	۱۸/۲۵۲	۰/۴۹۰۱۳	۴/۶۳	سیاست‌گذاری‌های آموزشی
۰/۰۰۰	۲۹	۳۵/۱۸۴	۰/۲۳۶۱۱	۴/۵۲	کل

همان‌طور که جدول ۵ نشان می‌دهد، در عوامل مدل، آماره t محاسبه‌شده $t=۳۵/۱۸۴$ در سطح ۰/۰۵ معنادار است. مقایسه میانگین آن (۴/۵۲) با میانگین مورد انتظار (نمره ۳) نشان می‌دهد که عوامل مدل از نظر متخصصان دارای اعتبار لازم می‌باشد و با اطمینان ۹۹ درصد

مورد تأیید قرار گرفته است. در رابطه با هر یک از عوامل مدل، آماره t محاسبه شده در سطح $0/01$ معنادار و میانگین آن‌ها از میانگین مورد انتظار (نمره ۳) بالاتر است؛ بنابراین از نظر متخصصان جزء عوامل مدل به حساب می‌آیند.

در نهایت، همان‌طور که در جداول فوق نشان داده شده است، تفاوت میانگین مدل ارائه شده در کلیه ابعاد با میانگین مورد انتظار در سطح خطای ۱ درصد معنی‌دار است ($p < 0/01$) لذا فرض صفر مبنی بر عدم تفاوت بین میانگین‌های مشاهده شده و میانگین جامعه (۳) رد شده و مشخص می‌شود که بین میانگین‌های مشاهده شده و میانگین جامعه (۳) تفاوت معناداری وجود دارد. بنابراین مدل ارائه شده در بخش‌های «فلسفه و اهداف» ($4/02$)، «عوامل» ($4/52$) با اطمینان ۹۹ درصد و با اعتبار بالایی از نظر متخصصان مورد تأیید قرار گرفته است. پیشنهادات:

با توجه به یافته های پژوهش پیشنهادات زیر ارائه می شود:

پیشنهاد می شود: معلمان در کلاس های درس جهت افزایش یادگیری از یادگیری شخصی سازی شده استفاده نمایند. در کلاس های آموزشی، هوش مصنوعی به گونه ای باشد که محیط یادگیری تعاملی را ایجاد نمایند. از روش های سنتی و مدرن در تدریس از یادگیری تطبیقی استفاده نمایند. استفاده از هوش مصنوعی در کلاس های درس را با محوریت یادگیری مبتنی بر مسئله و همکاری تشویق نمایند. نظارت های هوشمندانه در استفاده از هوش مصنوعی به صورت مستمر وجود داشته باشد. در نظام آموزشی، آموزش فرهنگ استفاده درست از هوش مصنوعی مورد توجه قرار گیرد. توسعه حرفه ای و به روز شدن معلمان با تکنولوژی روز به عنوان یک سیاست آموزشی مورد توجه قرار گیرد. واحدی به عنوان فناوری های آموزشی هوشمند برای دانش آموزان در نظام آموزشی دوره اول متوسطه ایجاد شود.

محدودیت ها و پیامدها:

محدودیت های پژوهش شامل: جدید بودن موضوع، همکاری ضعیف مصاحبه شوندگان، اجرای یافته ها مستلزم همکاری دانش آموزان و معلمان در فرایند تدریس است و بکار بستن هوش مصنوعی در نظام آموزش یادگیری باعث تحول در نظام آموزش خواهد بود.

ملاحظات اخلاقی:

در مرحله مرور ادبیات و پیشینه تحقیق نام پژوهشگرانی که در همین زمینه پژوهش انجام داده اند بیان شده است، امانت علمی در پژوهش مانند استفاده نکردن از منابع فاقد اعتبار در مرحله اجرای پژوهش، موازین اخلاقی لازم در هنگام پیگیری امور پاسخگویی از شرکت کنندگان، تجزیه و تحلیل و انتشار و صداقت در نتایج رعایت شده است.

حامی مالی

هزینه های مطالب حاضر توسط نویسنده های مقاله تامین شد.

مشارکت نویسندگان

جمع آوری داده ها: عسگری نژاد؛ تهیه گزارش پژوهش: عسگری نژاد؛ تحلیل داده ها: عسگری نژاد و راهنمایی های سلیمانی، ستاری؛ و رزاق زاده

مشارکت نویسندگان در مقاله مستخرج از پایان نامه تقریباً به شکل زیر باشد:

نویسنده اول: دانشجو: تهیه و آماده‌سازی نمونه‌ها، انجام آزمایش و گردآوری داده‌ها، انجام محاسبات، تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها، تحلیل و تفسیر اطلاعات و نتایج، تهیه پیشنهاد مقاله

نویسنده دوم: استاد راهنمای پایان‌نامه، طراحی پژوهش، نظارت بر مراحل انجام پژوهش، بررسی و کنترل نتایج، اصلاح، بازبینی و نهایی‌سازی مقاله

نویسنده سوم: استاد مشاور پایان‌نامه، مشارکت در طراحی پژوهش، نظارت بر پژوهش، مطالعه و بازبینی مقاله

نویسنده چهارم: استاد مشاور پایان‌نامه، مشارکت در طراحی پژوهش، نظارت بر پژوهش، مطالعه و بازبینی مقاله.

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

نویسندگان اصول اخلاقی را در انجام و انتشار این پژوهش علمی رعایت نموده‌اند و این موضوع مورد تأیید همه آنهاست.

بیانیه دسترسی به داده‌ها

بیانیه دسترسی به داده‌ها و سیاست اشتراک‌گذاری داده‌ها به شرح زیر است. نمونه:

۱. داده‌هایی پژوهش حاضر از طریق درخواست از نویسندگان قابل دسترسی است.
۲. داده‌های مرتبط با این مقاله در Open Science Framework در دسترس است.
۳. داده‌هایی پژوهش حاضر به طور عمومی در [نام مخزن] در [http://doi.org/\[doi\]](http://doi.org/[doi])، شماره مرجع [شماره مرجع] در دسترس هستند.
۴. داده‌هایی مطالعه حاضر به طور عمومی و دسترسی آزاد در [نام مخزن] در [URL]، شماره مرجع [شماره مرجع] در دسترس هستند.

اعلامیه هوش مصنوعی مولد و فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در فرایند نگارش

نویسنده گان بدینوسیله اعلام می‌نمایند که در انجام این پژوهش و در تهیه این مقاله، هیچ ابزار یا فناوری هوش مصنوعی به کار گرفته نشده است.

سپاسگزاری

از داوران محترم به خاطر ارائه نظرهای ساختاری و علمی سپاسگزاری می‌شود.

نگارندگان بر خود لازم/فرض می‌دانند از آقای دکتر سلیمی به خاطر مطالعه متن مقاله حاضر و ارائه نظرهای ارزشمند سپاسگزاری نمایند.

منابع

۱. اکبریان، & صدیقی. (۱۴۰۲). شناسایی خودکار شناورهای سطحی در سونار غیرفعال با استفاده از فناوری‌های نوظهور هوش مصنوعی و یادگیری عمیق. آینده پژوهی دفاعی، ۸(۳۰)، ۱۴۹-۱۸۲.
۲. باقری، حمیداله و باقری، میترا و نصرتی، مهدی و پراوه، شریف، ۱۴۰۳، مزایا و چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی در آموزش و پرورش، اولین همایش بین‌المللی آموزش و پرورش با رویکرد مدارس هوشمند، معلمان خلاق و دانش‌آموزان متفکر در افق ۱۴۰۴، بوشهر، <https://civilica.com/doc/2210170>
۳. حمید زاده، فاطمه؛ عراقی، معصومه؛ علی محمدی، الناز؛ و کاوه، مهسا. (۱۴۰۲). بررسی روندهای جهانی و نقش هوش مصنوعی در آموزش آینده. اولین همایش بین‌المللی معلمان استعداد یاب و فرهنگ ساز در توسعه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار و دانش در مسیر توسعه پایدار.
۴. حیدری، معصومه. (۱۴۰۲). تاثیر هوش مصنوعی بر آموزش و یادگیری کودکان. نشریه مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی (موسسه آموزش عالی نگاره)، ۴، ۴۸۷ - ۵۱۲.
۵. محمدعلی خلج. (۱۳۹۳). دریفوس و تاریخ فلسفی هوش مصنوعی. غرب شناسی بنیادی، ۵(۱)، ۱۰۳-۱۲۸.
۶. سبحانی زاده، امیر مهدی. (۱۴۰۲). هوش مصنوعی و آموزش و پرورش چالش‌ها، فرصت‌ها و راهکارها. فروغ سیمرغ.
۷. شجاعی، زینب و فتاح زاده، فائزه سادات و محمدنژاد، مجتبی و پارسه، بهنام، ۱۴۰۳، هوش مصنوعی و تحول آموزش: آینده یادگیری دیجیتال، اولین همایش ملی نگرش‌های نوین در مسائل آموزش و پرورش، رامشیر، <https://civilica.com/doc/2210145>
۸. خیامی، مهسان، طلوعی، مهدیه، حدادکاشانی، و نرجس. (۱۴۰۲). ادغام هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری. مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی (موسسه آموزش عالی نگاره)، ۹۷(۵)، ۳۷۱-۳۸۸.
۹. صادقی زرینی، آمنه؛ گودرزی، ایمان؛ دهقانپور، ایرج؛ و باجلان، مهدی. (۱۴۰۲). نقش هوش مصنوعی در آموزش. نشریه تحقیقات راهبردی در تعلیم و آموزش و پرورش (۱۰)، ۵۶۸ - ۵۷۶.
۱۰. قربانی، زهرا و قهرمانی، فاطمه. (۱۴۰۲). هوش مصنوعی رویکردی مدرن در آموزش و پرورش. اندیشه فاضل. بیشه.
۱۱. هاشمی، مینا و میرسعیدی، مهشید و حسینی، زهرا و غلامی، مریم. (۱۴۰۳). کاربرد هوش مصنوعی در شخصی سازی آموزش برای دانش‌آموزان ابتدایی، دومین همایش بین‌المللی جامعه‌شناسی، علوم اجتماعی و آموزش و پرورش با رویکرد نگاهی به آینده، بوشهر، <https://civilica.com/doc/2192201>

References

- Akbarian, & Sadaghi. (2023). Automatic detection of surface vessels in passive sonar using emerging technologies of artificial intelligence and deep learning. *Defense Futures Studies*, 8(30), 149-182. *(in Persian)*
- Bagheri, Hamidollah and Bagheri, Mitra and Nosrati, Mehdi and Paraveh, Sharif, 2024, Benefits and Challenges of Using Artificial Intelligence in Education, First International Conference on Education with the Approach of Smart Schools, Creative Teachers and Thinking Students in the Horizon of 1404, Bushehr, <https://civilica.com/doc/2210170> *(in Persian)*
- Baashar, Y., Alkaws, G., Mustafa, A., Alkahtani, A. A., Alsariera, Y. A., Ali, A. Q., Hashim, Ghorbani, Zahra and Ghahremani, Fatemeh. (2023). Artificial Intelligence: A Modern Approach in Education. Andisheh Fazel. Bisheh.
- Hamidzadeh, Fatemeh; Araghi, Masoumeh; Ali Mohammadi, Elnaz; & Kaveh, Mahsa. (2023). Investigating global trends and the role of artificial intelligence in future education. The first international conference of teachers who identify talent and create culture in the development of technical and vocational education and work and knowledge on the path to sustainable development. *(in Persian)*
- Hashemi, Mina and Mirsaidi, Mahshid and Hosseini, Zahra and Gholami, Maryam. (2024). Application of Artificial Intelligence in Personalizing Education for Elementary School Students, Second International Conference on Sociology, Social Sciences and Education with a Future-Looking Approach, Bushehr <https://civilica.com/doc/2192201> *(in Persian)*
- Heydari, Masoumeh. (2023). The impact of artificial intelligence on children's education and learning. *Journal of Psychological and Educational Sciences Studies (Negareh Institute of Higher Education)*, 4, 487 - 512. *(in Persian)*
- Khayami, Mehsan, Toloui, Mahdiyeh, Haddad-Kashani, & Narjes. (2023). Integrating Artificial Intelligence in Teaching and Learning. *Studies in Psychology and Educational Sciences (Negareh Institute of Higher Education)*, 97(5), 371-388. *(in Persian)*
- Luckin, R., Cukurova, M., Kent, C., & Du Boulay, B. (2022). Empowering educators to be AI-ready. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100076.
- Mohammad Ali Khalaj. (2014). Dreyfus and the philosophical history of artificial intelligence. *Fundamental Western Studies*, 5(1), 103-128. *(in Persian)*
- Mondal, K. (2019, November). A Synergy of Artificial Intelligence and Education in the 21 st Century Classrooms. In 2019 International Conference on Digitization (ICD) (pp. 68-70). IEEE.
- PadmaMahadevan, B. Thayumanavar, RajeevKumarGupta, RKiruthiga, c.(2024), *European Economic Letters*.
- Russel, S., & Norvig, P. (2020). Artificial intelligence: a modern approach.

- Sadeghi Zarini, Ameneh; Godarzi, Iman; Dehghanpour, Iraj; & Bajlan, Mehdi. (2023). The role of artificial intelligence in education. *Journal of Strategic Research in Education* (10), 568 - 576.
- Sobhanizadeh, Amir Mahdi. (2023). Artificial intelligence and education, challenges, opportunities and solutions. Farugh Simorgh. (*in Persian*)
- Shojaei, Zeinab and Fattahzadeh, Faezeh Sadat and Mohammadnejad, Mojtaba and Parse, Behnam, 2024, Artificial Intelligence and the Transformation of Education: The Future of Digital Learning, First National Conference on New Approaches in Education Issues, Ramshir, <https://civilica.com/doc/2210145>(*in Persian*)
- Tina Gada, Shreya Chudasama, IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENT ON TUDENT ATTITUDES, ENGAGEMENT, AND LEARNING.(2024), *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*.
- W., & Tiong, S. K. (2022). Toward predicting student's academic performance using artificial neural networks (anns). *Applied Sciences* (Switzerland), 12.