

A Systematic Review of the Challenges of Using Artificial Intelligence in Teaching and Learning in Higher Education

Sohrab**Azimpour*** **Mohammad****Shahalizadeh** **Shahin****Pourbahrami** **Amir Mohsen Taheri****Kordkandi** 

Corresponding Author, Assistant Professor, Department of Mathematics Education, Farhangian University, Tehran, Iran. E-mail: azimpour@cfu.ac.ir

Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran. E-mail: m.shahalizadeh@cfu.ac.ir

Assistant Professor, Department of Computer Engineering, National University of Skills (NUS), Tehran, Iran. E-mail: shporbahrami@tvu.ac.ir

Bachelor Student in Mathematics Education, Allameh Amini Campus, Tabriz, Iran. E-mail: amirmohsentaheri.k@gmail.com

ABSTRACT

Artificial intelligence and its applications in the field of instruction, teaching, and learning, with the emergence of tools such as Chat GPT and other tools after 2022, are creating new challenges in the teaching and learning. Therefore, the aim of this study is to systematically review the challenges of using artificial intelligence in teaching and learning in higher education. In this study, based on the question and the nature of the research, the systematic review method was used in the selection of sources, and Granheim and Lundman's content analysis method was used in the data analysis section. Based on these methods and using the PRISMA protocol, 851 sources were identified and refined, and finally 39 valid sources were included in the round-trip analysis. In the analysis section, meaning units, condensed meaning units and compressed codes, subclasses and main classes of challenges were identified and labeled. After continuous and back-and-forth analyzes on reliable sources, 12 subcategories were identified, which finally led to the formation of 5 main categories related to the challenges of artificial intelligence in teaching and learning in higher education. This research revealed 5 classes of key challenges in the use of artificial intelligence, which included ethical, technical, policy, educational design and artificial intelligence challenges. At the end of the article, practical suggestions for policy makers, teachers and learners are given, as well as research suggestions for future research are discussed.

Keywords: Artificial intelligence, Challenges, Higher education, Teaching learning

Cite this Article: Azimpour, S., Shahalizadeh, M., Pourbahrami, S., & Taheri Kordkandi, A. (2024). A Systematic Review of the Challenges of Using Artificial Intelligence in Teaching and Learning in Higher Education. *Technology of Instruction and Learning*, 7(26), 9-32. <https://doi.org/10.22054/jti.2025.82760.1520>



© 2016 by Allameh Tabataba'i University Press

Publisher: Allameh Tabataba'i University Press

Extended Abstract

Introduction

Rapid advances in artificial intelligence technologies have led to the emergence of new tools such as ChatGPT, Copilot, Gemini, etc., which can directly and indirectly affect learning and teaching. These advances require careful and up-to-date studies to identify and exploit the new capabilities of artificial intelligence in education. In addition to this increase, the need for personalized education is another reason to study artificial intelligence in education. With the increase in the number of learners, the emergence of intelligent environments, and the diversity of educational opportunities, the use of artificial intelligence can help personalize learning. This technology is able to provide educational programs tailored to the individual needs of each learner by accurately analyzing learner data. On the other hand, improving access and quality of education is also one of the most important issues in modern educational systems. AI can help reduce educational inequalities by providing quality educational resources to learners in remote and underdeveloped areas. This can lead to increased learning opportunities for all members of society. AI can improve the efficiency and effectiveness of these systems by automating some educational processes. In addition, AI can help analyze educational data more accurately and quickly and help educators assess learner progress. However, AI in education has different challenges that must be addressed for successful implementation.

Research Question(s)

This research has been conducted to address this research question:
What are the key challenges in applying artificial intelligence to teaching and learning at the higher education level?

Literature Review

The results of a study on computer science students' perceptions of using GPT chat showed that 53.8% of students had deep concerns about unintentional plagiarism while using this AI tool and reported this as one of the main challenges during their work (Bikanga Ada, 2024). The results of another study show that, in addition to positive reports from students about the usefulness of using AI tools, the use of these emerging AI tools has challenges related to technical problems, inconsistencies and inaccuracies in AI outputs, and dependence on AI, which can lead to behaviors bordering on addiction to these tools (Gawlik-Kobylnska, 2024).

Also, in another study that attempted to understand students' perceptions and opinions about the effective use of artificial intelligence and its integration into the design of learning environments supported by artificial intelligence, researchers concluded that from the perspective of learners, artificial intelligence tools should be safe and fair, and also reported that these tools have a significant emotional and mental difference when compared to an

expert in a field, and that an expert human performs much better in these fields, and this should be considered a challenge for artificial intelligence tools (Humburg et al., 2024).

Methodology

In this study, based on the question and nature of the research, the systematic review method was used in the selection and selection of sources, and the Granheim and Landman content analysis method was used in the data analysis section.

Results

After analyzing the data based on the content analysis method of Granheim and Lundman, 12 main and important subcategories related to the challenges of applying AI in teaching and learning at the higher education level have been obtained. Three subcategories including academic integrity, individual and data privacy, and discrimination form the main category related to challenges in the ethical dimension. Three subcategories including inaccuracy in providing answers, lack of understanding of the context, and lack of high-level thinking form the main category related to challenges in the technical dimension. Two subcategories including lack of academic guidelines and regulations form the main category related to challenges in the policy dimension. Two subcategories including teaching delivery and assessment and evaluation form the main category related to challenges in the instructional design dimension. Finally, two subcategories including incompetence of instructors and learners form the main category related to challenges in the AI literacy dimension.

Discussion

Artificial Intelligence (AI) and its applications in education, teaching, and learning are flourishing and creating new challenges in the field of teaching and learning with the emergence of tools such as ChatGPT and other tools after it from 2022 onwards. The results of the present study showed that there are serious and significant challenges in teaching and learning using artificial intelligence at the higher education level, and these challenges include ethical, technical, policy-making, instructional design, and AI literacy challenges.

Conclusion

It is suggested that educational and cultural policymakers consider ethical issues (including academic integrity, individual and data privacy, and discrimination), technical issues (including inaccuracy in providing answers, lack of understanding of the context, and lack of high-level thinking), policy issues (including academic guidelines and regulations), instructional design (including instructional delivery, assessment, and evaluation), and AI literacy issues (including learner and instructor competency) before making comprehensive decisions.



مرور نظام‌مند چالش‌های کاربرست هوش مصنوعی در تدریس و یادگیری در سطح آموزش عالی

سهراب عظیم‌پور *

نویسنده مسئول، گروه آموزش ریاضی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران. رایانامه: azimpour@cfu.ac.ir

محمد شاهعلیزاده

گروه آموزش علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران. رایانامه: m.shahalizadeh@cfu.ac.ir

شهین پور بهرامی

گروه مهندسی کامپیوتر، دانشگاه ملی مهارت، تهران، ایران. رایانامه: shporbahrani@tvu.ac.ir

امیر محسن طاهری کردکندی

دانشجوی کارشناسی آموزش ریاضی، پردیس علامه امینی تبریز، ایران. رایانامه: amirmohsentaheri.k@gmail.com

چکیده

هوش مصنوعی و کاربردهای آن در حیطه آموزش، تدریس، و یادگیری با ظهور ابزارهایی همچون چت جی‌پی تی و دیگر ابزارهای پس‌از آن از سال ۲۰۲۲ به بعد، در حال شکوفایی و همچنین ایجاد چالش‌های جدیدی در عرصه تدریس و یادگیری است. از این‌رو هدف از این تحقیق، مرور نظام‌مند چالش‌های کاربرست هوش مصنوعی در تدریس و یادگیری در سطح آموزش عالی است. در این تحقیق بر اساس سؤال و ماهیت تحقیق، از روش مرور نظام‌مند در بخش انتخاب و گزینش منابع و از روش تحلیل محتوای گرانهایم و لاندمن در بخش تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شده است. بر اساس این روش‌ها و با استفاده از پروتکل پریزما، ۸۵۱ منبع شناسایی و پالایش شدند و در نهایت ۳۹ منبع معتبر وارد جریان رفت و برگشتی تجزیه و تحلیل شدند. در بخش تجزیه و تحلیل نیز واحدهای معنایی، واحدها و کدهای فشرده، زیر طبقه‌ها و طبقه‌های اصلی چالش‌ها شناسایی و برچسب‌گذاری شدند. پس از تجزیه و تحلیل‌های مستمر و رفت و برگشتی بر روی منابع معتبر، ۱۲ زیر طبقه شناسایی شدند که در نهایت منجر به شکل‌گیری ۵ طبقه اصلی در ارتباط با چالش‌های هوش مصنوعی در تدریس و یادگیری در آموزش عالی شد. این تحقیق ۵ طبقه چالش کلیدی در استفاده از هوش مصنوعی را آشکار ساخت که شامل چالش اخلاقی، فنی، خط‌مشی، طراحی آموزشی و سواد هوش مصنوعی بود. در آخر مقاله، پیشنهادها کاربردی برای دست‌اندرکاران، سیاست‌گذاران، مدرسان و یادگیرندگان آورده شده و همچنین پیشنهادها پژوهشی برای تحقیقات آینده مورد بحث واقع شده است.

کلیدواژه‌ها: آموزش عالی، تدریس، یادگیری، چالش‌ها، هوش مصنوعی

استناد به این مقاله: عظیم‌پور، سهراب، شاهعلیزاده، محمد، پور بهرامی، شهین، و طاهری کردکندی، امیر محسن. (۱۴۰۳). مرور نظام‌مند چالش‌های کاربرست هوش مصنوعی در تدریس و یادگیری در سطح آموزش عالی. *فناوری‌های آموزشی در یادگیری*، ۳۲-۹، (۲۶)۷. <https://doi.org/10.22054/jti.2025.82760.1520>



مقدمه

آموزش که به‌عنوان یکی از ارکان اصلی جامعه برای رشد و پیشرفت به‌حساب می‌آید، نیازمند بهره‌گیری از فناوری‌های نوین است تا فرایند یادگیری و یاددهی را بهبود ببخشد. در آموزش سنتی معمولاً به‌خاطر اینکه، مسئولیت آموزش تنها بر دوش آموزشگر است، آموزش تک‌بعدی می‌شود به‌همین دلیل ارزیابی و سنجش مهارت به‌خوبی انجام نمی‌گیرند؛ از همین رو باید ابزارهای آموزشی کنونی دستخوش تحوّل شوند تا اهداف آموزشی را در برگیرند (پور محمدباقر و صفرآبادی، ۲۰۲۲).

اخیراً، هوش مصنوعی به یکی از فناوری‌های مهم در رشد و توسعه زمینه‌هایی از قبیل علوم^۱، تجارت، مهندسی، پزشکی و آموزش تبدیل شده است (Nayak & Dutta, 2017). هوش مصنوعی به شاخه‌ای از علوم کامپیوتر گفته می‌شود که در آن ماشین یاد می‌گیرد که چگونه فعالیت‌هایی که به‌طور معمول نیازمند هوش انسانی هستند را انجام بدهد (Deng, 2018).

هوش مصنوعی در آموزش^۲، یک حوزه میان‌رشته‌ای است که به کاربرد و استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی برای بهبود فرایند یادگیری و یاددهی در امر آموزش می‌پردازد (Looi, 2005). تحقیقات انجام‌شده نشان می‌دهند که این فناوری‌ها می‌توانند یک تجربه یادگیری شخصی، انعطاف‌پذیر، فراگیر و جذاب‌تر را به فراگیران ارائه دهند (Luckin & Holmes, 2016). از کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش می‌توان به شخصی‌سازی آموزش، پیش‌بینی ترک تحصیل‌کنندگان، نظارت بر کلاس‌های درس، سیستم‌های پیشنهاددهنده و ارزیابی تطبیقی اشاره کرد (Ahmad et al., 2023). هوش مصنوعی با ارائه تجربیات یادگیری شخصی، بهبود نتایج فراگیران و افزایش تعامل، نقش مهمی در تحول آموزش بازی می‌کند (Sanabria-Navarro et al., 2023). همچنین هوش مصنوعی توسعه استراتژی‌های آموزشی نوآورانه را امکان‌پذیر می‌سازد، مهارت‌های آموزشی پایه را تسریع می‌بخشد و قابلیت‌های یادگیری مادام‌العمر را از طریق فناوری‌های فراگیر مانند واقعیت

1. Science
2. Artificial intelligence in education (AIED)

افزوده^۱، واقعیت مجازی^۲ و سیستم‌های واقعیت ترکیبی^۳ ارتقا می‌دهد. از این رو لازم است کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش، برای دستیابی به آموزش باکیفیت بالا، به دقت بررسی شوند.

در سال‌های اخیر پژوهش‌های زیادی در زمینه استفاده از هوش مصنوعی در آموزش صورت گرفته است. هوش مصنوعی در آموزش، کاربردهای بسیار گسترده و متنوعی دارد که هر کدام به نحوی در بهبود فرایند آموزشی دخیل هستند. برای مثال، سیستم‌های توصیه‌گر با تحلیل داده‌های آموزشی و رفتار یادگیرندگان، می‌توانند محتوای مناسب و شخصی شده را برای یادگیرندگان ارائه دهند و رفتار آن‌ها را در طول دوره پیش‌بینی و ارزیابی کنند. سیستم‌های توصیه‌گر در آموزش از الگوریتم‌های فیلتر مشارکت^۴ برای پیش‌بینی عملکرد فراگیران و توصیه منابع استفاده می‌کنند و فرایند یادگیری را بر اساس داده‌های فعالیت‌های قبلی بهبود می‌بخشند (Torres, 2022). از آنجا که، استفاده از یادگیری عمیق^۵، تحولی در ارزیابی و آزمون‌ها به وجود آورده است لذا با استفاده از شبکه‌های عصبی پیچیده^۶ سیستم‌های ارزیابی خودکار می‌توانند با دقت بیشتری پاسخ‌ها و تکالیف فراگیران را بررسی و ارزیابی کنند. این فعالیت می‌تواند در کاهش حجم کاری آموزشگران و ارائه بازخورد سریع به فراگیران تأثیر زیادی داشته باشد (de Souza Zanirato Maia et al., 2023). یکی دیگر از کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش استفاده از واقعیت مجازی و واقعیت افزوده در کنار رباتیک^۷ است که می‌تواند تأثیر قابل توجهی در بهبود یادگیری و ایجاد علاقه و انگیزه فردی داشته باشد (محمودی و همکاران، ۱۴۰۲).

پیشرفت‌های سریع فناوری‌های هوش مصنوعی باعث ظهور ابزارهای جدیدی همچون چت جی‌پی‌تی^۸، کوپایلت^۹، جمینای^{۱۰} و غیره شده است که می‌توانند به طور مستقیم و غیرمستقیم در یادگیری و یاددهی تأثیر داشته باشند (Nicolic et al., 2024). این پیشرفت‌ها

-
1. Augmented Reality (AR)
 2. Virtual Reality (VR)
 3. mixed Reality (MR)
 4. Collaborative filtering algorithms
 5. Deep learning
 6. Convolutional neural network
 7. Robotics
 8. ChatGPT
 9. Copilot
 10. Gemini

نیازمند مطالعات دقیق و به‌روز برای شناسایی و بهره‌برداری از قابلیت‌های نوین هوش مصنوعی در آموزش هستند. علاوه بر این افزایش، نیاز به آموزش شخصی‌سازی‌شده، یکی دیگر از دلایل بررسی هوش مصنوعی در آموزش است. با افزایش تعداد فراگیران، به‌وجود آمدن محیط‌های هوشمند و تنوع آموزشی، استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند به شخصی‌سازی یادگیری کمک کند. این فناوری قادر است با تحلیل دقیق داده‌های فراگیران، برنامه‌های آموزشی متناسب با نیازهای فردی هر فراگیر را ارائه دهد. از سوی دیگر، بهبود دسترسی و کیفیت آموزش نیز یکی از مهم‌ترین مسائل در نظام‌های آموزشی مدرن است. هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه منابع آموزشی با کیفیت به فراگیران در مناطق دورافتاده و کمتر توسعه‌یافته، به کاهش نابرابری‌های آموزشی کمک کند (Roshanaei et al., 2023). این امر می‌تواند به افزایش فرصت‌های یادگیری برای همه افراد جامعه منجر شود. هوش مصنوعی قادر است با خودکارسازی برخی از فرایندهای آموزشی، بهبود کارایی و اثربخشی این سیستم‌ها را به همراه داشته باشد. علاوه بر این، هوش مصنوعی می‌تواند به تحلیل دقیق‌تر و سریع‌تر داده‌های آموزشی کمک کند و آموزشگران را در ارزیابی پیشرفت فراگیران یاری دهد (Bandara & Senanayaka, 2024).

با این حال هوش مصنوعی در آموزش چالش‌های متفاوتی دارد که باید برای اجرای موفقیت‌آمیز به آن‌ها توجه داشت. از چالش‌های مهم می‌توان به عدم شفافیت در تصمیم‌گیری، حریم خصوصی داده‌ها و جابه‌جاشدن مرزبان با سیستم‌های هوشمند اشاره کرد (Rizvi, 2023; Slimi & Carballido, 2023). سیستم‌های هوش مصنوعی برای تصمیم‌گیری و اجرا نیازمند حجم عظیمی از انواع داده‌های یادگیرندگان از قبیل تجربه یادگیری، مشخصات فردی، هیجانات و وضعیت تحصیلی هستند از این‌رو نگرانی‌های زیادی در مورد حریم خصوصی و امنیت داده‌ها وجود دارد. از طرفی دیگر تصمیم‌گیری‌های خودکار توسط سیستم‌های هوش مصنوعی می‌تواند منجر به بروز تبعیض‌های ناعادلانه یا تصمیمات اشتباه شود. علاوه بر این، مشکلات فنی نیز نباید نادیده گرفته شوند. توسعه و پیاده‌سازی سیستم‌های هوش مصنوعی پیچیده، نیازمند زیرساخت‌های فنی قوی و تخصصی است که ممکن است در بسیاری از مؤسسات آموزشی موجود نباشد (Estrellado & Miranda, 2023). همچنین، نگهداری و به‌روزرسانی مداوم این سیستم‌ها نیازمند منابع مالی و انسانی قابل توجهی است.

از دیگر چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی باید سرقت ادبی^۱ را نام برد. نتایج حاصل از پژوهشی که درباره دریافت‌های دانشجویان علوم رایانه هنگام استفاده از چت جی‌پی‌تی به عمل آمد، نشان می‌دهد که ۵۳٫۸ دانشجویان نگرانی‌های عمیقی درباره سرقت ادبی ناخواسته حین استفاده از این ابزار هوش مصنوعی دارند و این مورد را به‌عنوان یکی از چالش‌های اصلی حین کار گزارش کردند (Bikanga Ada, 2024).

نتایج تحقیق دیگری نشان می‌دهد، علاوه بر اخذ گزارش‌های مثبت از دانشجویان درباره مفید بودن استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی، استفاده از این ابزارهای نوظهور هوش مصنوعی، چالش‌های مربوط به مشکلات فنی، ناسازگاری و عدم دقت در خروجی‌های هوش مصنوعی و وابستگی به هوش مصنوعی دارد که می‌تواند منجر به رفتارهایی در آستانه اعتیاد به این ابزارها شود (Gawlik-Kobylinska, 2024).

همچنین در تحقیق دیگری که سعی بر فهمیدن دریافت‌ها و نظرات دانشجویان درباره استفاده مؤثر از هوش مصنوعی و ادغام آن در طراحی محیط‌های یادگیری با حمایت هوش مصنوعی بود، محققان به این نتیجه دست یافتند که از نظر یادگیرندگان، ابزارهای هوش مصنوعی باید ایمن و عادلانه باشند و همچنین گزارش کردند که این ابزارها هنگام مقایسه با یک شخص خبره در یک زمینه‌ای، از لحاظ عاطفی و ذهنی تفاوت قابل توجهی دارند و انسان خبره بسیار بهتر در این زمینه‌ها عمل می‌کند و این مورد را باید به‌عنوان چالشی برای ابزارهای هوش مصنوعی دانست (Humburg et al., 2024).

علاوه بر این، در تحقیقی که درباره پذیرش فناوری هوش مصنوعی توسط مدرسين انجام شد، محقق موردنظر گزارش کرد که قابلیت اطمینان و همچنین موضوع سواد هوش مصنوعی جزء مهم‌ترین عوامل در پذیرش این فناوری محسوب می‌شود و نبود این موارد می‌تواند پذیرش این فناوری توسط مدرسين را به خطر بیندازد و چالشی در این راه ایجاد کند (Abdullatif, 2024).

همچنین نتایج پژوهش دیگری که درباره استفاده از چت جی‌پی‌تی و امکانات آن مرور ادبیاتی انجام شد نشان می‌دهد که ابزار هوش مصنوعی نه تنها به سؤالات دانشجویان پاسخ می‌دهد، بلکه می‌تواند تکالیف دانشجویان را نیز انجام داده و تکمیل کند. با این وجود و با داشتن این توانایی شگرف، این ابزار هوش مصنوعی چالش‌های جدی‌ای شامل عدم دقت

1. Plagiarism

در ارائه پاسخ، آلودگی اطلاعات، مسائل اخلاقی و ایمنی و خطر سرقت ادبی و تقلب را نیز دارد (Yu, 2024).

در مجموع، در حوزه استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، خلأها و چالش‌هایی وجود دارد که نیازمند شناسایی و مطالعه جدی و مستمر است (Leiter & Labadze et al., 2023؛ Beege, Lee et al., 2024؛ Ogunleye et al., 2024؛ Leiter et al., 2024؛ et al., 2024؛ Hug & Nerb, 2024).

در این راستا، هدف از تحقیق حاضر عبارت است از: مرور نظام‌مند چالش‌های کاربردی هوش مصنوعی در تدریس و یادگیری در سطح آموزش عالی. همچنین سؤال اصلی این تحقیق عبارت است: چالش‌های کلیدی و اصلی در کاربردی هوش مصنوعی در تدریس و یادگیری در سطح آموزش عالی کدام‌اند؟

روش

در این تحقیق بر اساس سؤال و ماهیت تحقیق، از روش مرور نظام‌مند در بخش انتخاب و گزینش منابع و از روش تحلیل محتوای گرانهایم و لاندمن در بخش تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شده است.

مرور نظام‌مند عبارت است از مرور مربوط به سؤال فرمول‌بندی شده واضحی که از روش‌های منظم، واضح و صریح استفاده می‌کند تا تحقیقات مربوطه را شناسایی، انتخاب و ارزیابی کند و داده‌ها را از مطالعاتی که در مرور موردنظر گنجانده شده‌اند، جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل نماید. مرور نظام‌مند بایستی یک روش منظم، واضح و صریح را به کار گیرد و تمامی مراحل آن همراه با استنادات و دلیل باشد تا گزارش‌های مرور نظام‌مند از شفافیت^۱ برخوردار شود. (Moher et al., 2009, p1). مرور نظام‌مند همچنان که نام آن نیز نشان می‌دهد اغلب شامل برنامه جامع همراه با اطلاعات جزئی با راهبرد جستجوی مبتنی بر اولویت‌ها است که باهدف کاهش سوگیری به‌وسیله شناسایی، بررسی، ارزیابی و سنتز^۲ تمامی مطالعات مربوط در مورد یک موضوع انجام می‌پذیرد. در برخی مواقع مرورهای نظام‌مند دربرگیرنده عناصر فراتحلیل نیز می‌شوند که شامل استفاده از تکنیک‌های آماری به‌منظور سنتز داده‌ها از چندین مطالعه است (Uman, 2011, p57).

1. Transparency
2. Synthesis

چندین رویکرد برای راهبری و هدایت مرورهای نظام‌مند توسعه داده شده‌اند. برای مثال در حال حاضر، مرورهای نظام‌مند به‌منظور بررسی هزینه - اثربخشی، سؤالات مربوط به شناسایی یا پیش‌بینی، ارتباطات ژنتیکی و سیاست‌گذاری مورد استفاده قرار می‌گیرند. Moher و همکاران (2009) پروتکل جامع و ویرایش شده به‌روزی را با عنوان آیت‌های گزارشی ارجح برای مرورهای نظام‌مند و فراتحلیل^۱ (PRISMA) ارائه داده‌اند که در این تحقیق از این پروتکل استفاده شده است. در این تحقیق از دیاگرام جریان جستجوی PRISMA و همچنین آیت‌های فهرست و ارسای PRISMA با اندک تغییری استفاده شده است و مبنای عمل در این تحقیق در بخش مرور نظام‌مند قرار گرفته است.

در این تحقیق از پایگاه داده‌های Jstore، Sciondirect، Eric و Scopus استفاده شد. دلیل اینکه از این پایگاه داده‌ها استفاده شد، مرتبط بودن مقالات این پایگاه داده‌ها با موضوع تحقیق بود. درواقع این پایگاه داده‌ها بیشترین حجم مقالات در ارتباط با هوش مصنوعی و چالش‌های آن را داشتند. همچنین بخشی از جستجو نیز به‌صورت جستجو در برخی مجلات خاص بود که از منابع آخر برخی مقالات به علت فراوانی زیاد و مربوط بودن به موضوع تحقیق و داشتن داده‌های غنی برداشته شده بودند. کلیدواژگان مورد جستجو در این تحقیق در جدول ۱ آورده شده است. همچنین مشخصات منابع استفاده شده در این تحقیق در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۱. کلیدواژگان جستجو شده

کلیدواژگان جستجو شده
Challenges of AI in Education, Challenges of AIED, Challenges of ChatGPT in learning or teaching, Challenges of Chatbots in Teaching or learning or instruction or learning environments

جدول ۲. مشخصات منابع معتبر استفاده شده برای تجزیه و تحلیل

شماره مقاله	نویسندگان	سال	سطح آموزشی	نوع مقاله
۰۱	Mahdi Zarei, Hamid Eftekhari Mamaghani, Amin Abbasi and Mohammad-Salar Hosseini	۲۰۲۴	آموزش عالی	مروری
۰۲	Mohammadreza Farrokhnia, Seyyed Kazem Banihashem, Omid Noroozi, Arjen Walls	۲۰۲۴	آموزش عالی	SWOT

1. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis

شماره مقاله	نویسندگان	سال	سطح آموزشی	نوع مقاله
۰۳	Anam Nazir, Ze Wang	۲۰۲۳	آموزش عالی	مروری
۰۴	Lasha Labadze ¹ , Maya Grigolia and Lela Machaidze	۲۰۲۳	آموزش عالی	مرور نظام‌مند
۰۵	Olaf Zawacki-Richter, Victoria I. Marín, Melissa Bond and Franziska Gouverneur	۲۰۱۹	آموزش عالی	مرور نظام‌مند
۰۶	Omar Tayan, Ali Hassan, Khaled Khankan, Sanaa Askool	۲۰۲۴	آموزش عالی	مرور نظام‌مند
۰۷	Christoph Leiter, Ran Zhang, Yanran Chen, Jonas Belouadi, Daniil Larionov, Vivian Fresen, Steffen Eger	۲۰۲۴	آموزش عالی	فراتحلیل
۰۸	Bayode Ogunleye, Kudirat Ibilola Zakariyyah, Oluwaseun and Hemlata Sharma Ajao, Olakunle Olayinka	۲۰۲۴	آموزش عالی	مرور نظام‌مند
۰۹	Belle Li, Victoria L. Lowell, Chaoran Wang, Xiangning Li	۲۰۲۴	آموزش عالی	مرور نظام‌مند
۰۱۰	Maik Beege, Christopher Hug, Josef Nerb	۲۰۲۴	آموزش عالی	پیمایشی
۰۱۱	Katarina Sperling, Carl-Johan Stenberg, Cormac McGrath, Anna Åkerfeldt, Fredrik Heintz, Linn´ea Stenliden	۲۰۲۴	آموزش عالی	مرور دامن‌های
۰۱۲	Omar Ali, Peter A. Murray, Mujtaba Momin, Yogesh K. Dwivedi, Tegwen Malik	۲۰۲۴	آموزش عالی	مرور نظام‌مند
۰۱۳	Jiahong Su, Davy Tsz Kit Ng, Samuel Kai Wah Chu	۲۰۲۳	آموزش عالی	مروری
۰۱۴	Shan Wang, Fang Wang, Zhen Zhu, Jingxuan Wang, Tam Tran, Zhao Du	۲۰۲۳	آموزش عالی	مروری
۰۱۵	Amna Shabbir, Safdar Rizvi, Muhammad Mansoor Alam, Mazliham Mohd Su'ud	۲۰۲۴	آموزش عالی	مرور نظام‌مند
۰۱۶	Kun Dai, Quanguo Liu	۲۰۲۴	آموزش عالی	پیمایشی
۰۱۷	Liangrui Pan, Zhenyu Zhao, Ying Lu, Kewei Tang, Liyong Fu, Qingchun Liang, Shaoliang Peng	۲۰۲۴	آموزش عالی	مروری
۰۱۸	Gwo-Jen Hwang, Haoran Xie, Benjamin W. Wah, Dragan Gasevic	۲۰۲۲	آموزش عالی	مروری
۰۱۹	Chinedu Wilfred Okonkwo, Abejide Ade-Ibijola	۲۰۲۲	آموزش عالی	مرور نظام‌مند
۰۲۰	Enkelejda Kasneci and et al	۲۰۲۳	آموزش عالی	مروری

شماره مقاله	نویسندگان	سال	سطح آموزشی	نوع مقاله
۰۲۱	Bahar Memarian, Tenzin Doleck	۲۰۲۳	آموزش عالی	مروری
۰۲۲	Ponrathi Athilingam, Hong-Gu He	۲۰۲۴	آموزش عالی	مروری
۰۲۳	Victor R. Lee, Denise Pope, Sarah Miles, Rosalía arate	۲۰۲۴	آموزش عالی	پیمایشی
۰۲۴	Shahab Saquib Sohail, Faiza Farhat, Yassine Himeur, Mohammad Nadeem, Dag Øivind Madsen, Yashbir Singh, Shadi Atalla, Wathiq Mansoor	۲۰۲۳	آموزش عالی	مرور نظام‌مند
۰۲۵	Abderahman Rejeb, Karim Rejeb, Andrea Appolloni, Horst Treiblmaier, Mohammad Iranmanesh	۲۰۲۴	آموزش عالی	مروری
۰۲۶	Khadijeh Moulaei, Atiye Yadegari, Mahdi Baharestani, Shayan Farzanbakhsh, Babak Sabet, Mohammad Reza Afrash	۲۰۲۴	آموزش عالی	مرور دامنه‌ای
۰۲۷	Luiz Rodrigues, Filipe Dwan Pereira, Luciano Cabral c, Dragan Ga'sevi, Geber Ramalho, Rafael Ferreira Mello	۲۰۲۴	آموزش عالی	آزمایشی
۰۲۸	Sasha Nikolic, Carolyn Sandison, Rezwanul Haque, Scott Daniel, Sarah Grundy, Marina Belkina, Sarah Lyden, Ghulam M. Hassan & Peter Neal	۲۰۲۴	آموزش عالی	آزمایشی
۰۲۹	Song X, Zhang J, Yan P, Hahn J, Kruger U, Mohamed H, Wang G	۲۰۲۴	آموزش عالی	آزمایشی ترکیبی
۰۳۰	Thomas K.F. Chiu, Qi Xia, Xinyan Zhou, Ching Sing Chai, Miaoting Cheng	۲۰۲۳	آموزش عالی	مرور نظام‌مند
۰۳۱	Noroozi, O., Soleimani, S., Farrokhnia, M., & Banihashem, S.K	۲۰۲۴	آموزش عالی	مروری
۰۳۲	Alma S. Espartinez	۲۰۲۴	آموزش عالی	روش کیو
۰۳۳	Hao Yu	۲۰۲۴	آموزش عالی	مروری
۰۳۴	Jan Henrik Gruenhagen, Peter M. Sinclair, Julie-Anne Carroll, Philip R.A. Baker, Ann Wilson, Daniel Demant	۲۰۲۴	آموزش عالی	پیمایشی
۰۳۵	Sukhpal Singh Gill and et al	۲۰۲۴	آموزش عالی	مروری
۰۳۶	Thomas K.F. Chiu	۲۰۲۴	آموزش عالی	تحلیل شماتیک
۰۳۷	Parsa Rajabi, Parnian Taghipour, Diana Cukierman, Tenzin Doleck	۲۰۲۴	آموزش عالی	پیمایشی
۰۳۸	Yi Wu	۲۰۲۳	آموزش عالی	مروری

شماره مقاله	نویسندگان	سال	سطح آموزشی	نوع مقاله
۰۳۹	Indra Saputra, Murni Astuti, Muhammad Sayuti, Dyah Kusumastuti	۲۰۲۳	آموزش عالی	مرور ادبیاتی

چهار معیار دقیق برای وارد کردن هر مقاله در فرایند مرور نظام‌مند وجود داشت. این چهار معیار شامل مرتبط بودن به سال‌های ۲۰۲۲ تا ۲۰۲۴، به زبان انگلیسی بودن منابع، مجلات و منابع معتبر و در نهایت مرتبط بودن به موضوع تحقیق یعنی چالش‌های هوش مصنوعی در تدریس و یادگیری بود. دلیل انتخاب سال ۲۰۲۲ به عنوان مبنای علاوه بر آن که ظهور و بروز چت جی‌پی‌تی^۱ در نوامبر ۲۰۲۲ و استفاده از هوش مصنوعی و ابزارهای آن در حوزه تدریس و یادگیری در آموزش عالی به اوج شکوفایی خود رسیده بود همچنین به دلیل محدود کردن فرایند جستجو هم بود. با بررسی‌هایی که از موضوعات و مقالات به عمل می‌آمد، در بررسی اول چنانچه هر یک از چهار معیار بالا نقض می‌شد، مقاله مورد انتخاب کنار گذاشته می‌شد و وارد فرایند مرور نظام‌مند نمی‌شد. جدول موارد شمول و عدم شمول منابع را نشان می‌دهد.

جدول ۳. معیارهای شمول و عدم شمول

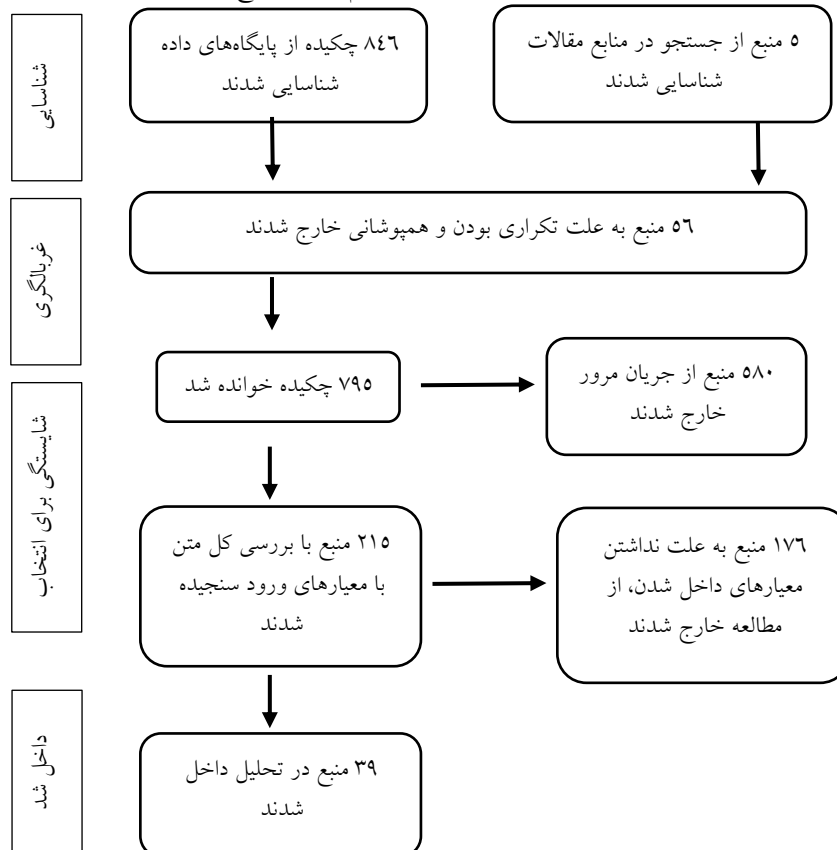
معیارهای عدم شمول	معیارهای شمول
انتشار قبل از ۲۰۲۲	زمان انتشار ۲۰۲۲-۲۰۲۴
غیر انگلیسی	زبان انگلیسی
مقالات کنفرانسی، کتاب‌ها و...	مقالات چاپ شده در مجلات معتبر
مقاله به معرفی چالش‌ها نپرداخته باشند	مقاله باید در مورد چالش‌های هوش مصنوعی در آموزش باشد

فرایند داخل ساختن و خارج ساختن منابع در دیاگرام جریان انتخاب و خارج ساختن منابع برای بررسی در مرور نظام‌مند به صورت دیداری در شکل ۱ آورده شده است و نشان می‌دهد که چگونه ۳۹ منبع در فرایند تحلیل نهایی وارد شدند.

یافته‌ها

در تحقیق حاضر، پس از تجزیه و تحلیل داده‌ها بر اساس واحدهای معنایی به دست آمده، واحدهای معنایی و کدهای فشرده و برجسته‌گذاری، زیر طبقه‌ها و طبقات اصلی ذیلتم اصلی چالش‌ها و مسائل کاربرست هوش مصنوعی در تدریس و یادگیری در سطح آموزش عالی، ۵ طبقه یا مقوله اصلی بر اساس روش تحلیل محتوای گرانهایم و لاندمن به دست آمد. در جدول ۴ بخشی از جدول کدگذاری معنایی آورده شده است و بخش کامل آن در پیوست شماره یک قابل دسترس است. در جدول ۵، کدهای فشرده، زیر طبقه‌ها، طبقه‌ها و تم اصلی حاصل از کدهای معنایی مستخرج از منابع پس از تجزیه و تحلیل و رفت و برگشت مستمر محققان در میان داده‌ها آورده شده است.

شکل ۱. فرایند شناسایی، انتخاب، شمول و عدم شمول منابع براساس پریزما



جدول ۱. بخشی از فرایندهای شناسایی واحدهای معنایی بر اساس روش گرانهایم و لاندمن

کد	واحدهای معنایی
۱	چالش‌های اصلی ادغام هوش مصنوعی در آموزش، شامل مسائل اخلاقی و قانونی، ارزیابی اثربخشی این روش‌های آموزشی است
۲	نقاط ضعف هوش مصنوعی در آموزش عبارت‌اند از فقدان درک عمیق، خطر سوگیری و تبعیض، فقدان مهارت‌های تفکر سطح بالا و مشکلات فنی
۳	معایب چت جی پی تی شامل موارد زیر هستند: بروندادهای سودار، انتشار اطلاعات غلط، عدم درک واقعی، نگرانی‌های اخلاقی، خطرات حریم خصوصی افراد، ناتوانی در استدلال علی
۴	چالش‌های هوش مصنوعی در آموزش برای مدرسان شامل اعتبار، دقت، و نگرانی‌های اخلاقی است
۵	چالش‌های هوش مصنوعی در آموزش شامل چالش‌های اخلاقی و همچنین کمبود رویکردهای آموزشی در کاربردی هوش مصنوعی در آموزش است
۶	درست است که چت جی پی تی پاسخ‌های بسیار عالی به سؤالات اساسی می‌دهد و عملکرد خوبی دارد، اما در پاسخ به سؤالات پیشرفته، همچون سؤالات مبتنی بر منطق، خطاهای قابل توجهی دارد

جدول ۵. کدهای فشرده، زیر طبقه‌ها، طبقه‌ها و تم اصلی

مسائل هوش مصنوعی					تم
طبقة	اخلاقى	فنى	خط‌مثنى	طراحى آموزشى	سواد هوش مصنوعى
زیر طبقه	صداقت دانشگاهی	پاسخ‌ها	مقررات	ارائه	شایستگی مدرسان
	حریم	زمینه	دستورالعمل‌ها	سنجش و ارزشیابی	شایستگی یادگیرندگان
	تبعیض	تفکر سطح بالا			
واحدهای معنایی فشرده و کدها	مسائل اخلاقى و حریم خصوصى				
	مسائل مربوط به رویکردهای آموزشی				
	مسائل مربوط به دقت و اعتبار در ارائه پاسخ‌ها				
	مسائل فنى				
	مسائل مربوط به سواد هوش مصنوعى				
	مسائل مربوط به درک عمیق و مهارت‌های سطح بالای تفکر				
	مسائل مربوط به دستورالعمل‌ها و مقررات				

همان‌طور که جدول ۵ نشان می‌دهد، پس از تجزیه و تحلیل داده‌ها بر اساس روش تحلیل محتوای گرانهایم و لاندمن، ۱۲ زیر طبقه اصلی و مهم در ارتباط با چالش‌های کاربردی هوش مصنوعی در تدریس و یادگیری در سطح آموزش عالی به دست آمده است. سه زیر

طبقه شامل صداقت دانشگاهی، حریم شخصی افراد و حریم خصوصی داده‌ها، و تبعیض، طبقه اصلی مربوط به چالش‌ها در بُعد اخلاقی^۱ را شکل می‌دهند. سه زیر طبقه شامل عدم دقت در ارائه پاسخ‌ها، عدم درک زمینه و عدم تفکر سطح بالا، طبقه اصلی مربوط به چالش‌ها در بُعد فنی^۲ را شکل می‌دهند. دو زیر طبقه شامل نبود دستورالعمل‌ها و مقررات آکادمیکی، طبقه اصلی مربوط به چالش‌ها در بُعد خط‌مشی^۳ را شکل می‌دهند. دو زیر طبقه شامل ارائه آموزش و سنجش و ارزشیابی، طبقه اصلی مربوط به چالش‌ها در بُعد طراحی آموزش^۴ را شکل می‌دهند. در نهایت دو زیر طبقه شامل عدم شایستگی مدرسان و یادگیرندگان، طبقه اصلی مربوط به چالش‌ها در بُعد سواد هوش مصنوعی^۵ را شکل می‌دهند.

بحث و نتیجه‌گیری

هوش مصنوعی و کاربردهای آن در حیطه آموزش، تدریس و یادگیری با ظهور ابزارهایی همچون چت جی‌پی‌تی و دیگر ابزارهای پس از آن از سال ۲۰۲۲ به بعد، در حال شکوفایی و همچنین ایجاد چالش‌های جدیدی در عرصه تدریس و یادگیری است. هدف از این تحقیق و مرور نظام‌مند، یافتن چالش‌های کاربرست هوش مصنوعی در تدریس و یادگیری در سطح آموزش عالی بود تا بدین صورت سیاست‌گذاران، مدرسان و یادگیرندگان گام‌های بعدی خود در استفاده از این ابزارها را با توجه به این چالش‌های مهم و جدی بردارند.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که چالش‌های جدی و درخور توجهی در زمینه تدریس و یادگیری با استفاده از هوش مصنوعی در سطح آموزش عالی وجود دارد و این چالش‌ها شامل چالش‌های اخلاقی، فنی، خط‌مشی‌گذاری، طراحی آموزشی و سواد هوش مصنوعی است.

در تحقیقی که Noroozi و همکاران (2023) در زمینه توانایی‌ها، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدهای استفاده از هوش مصنوعی در زمینه‌های آموزشی انجام داده‌اند گزارش کرده‌اند که استفاده از هوش مصنوعی در زمینه‌های آموزشی چندین چالش شامل فقدان درک عمیق، خطر سوگیری و تبعیض، فقدان مهارت‌های تفکر سطح بالا و مشکلات فنی را به همراه دارد.

-
1. Ethical Challenges
 2. Technical Challenges
 3. Policy Issues
 4. Instructional Design (ID)
 5. AI Literacy

نتیجه تحقیق حاضر با نتایج تحقیق Noroozi و همکاران (2023) در بسیاری از بخش‌ها همسو است. البته محققان مذکور بخش طراحی آموزشی، خط‌مشی‌ها و سواد هوش مصنوعی را به‌عنوان چالش ذکر نکرده‌اند و دلایل آن را باید در سال‌های بررسی آن‌ها جستجو کرد؛ زیرا تحقیق آن‌ها تا سال ۲۰۲۳ بوده است و سال ۲۰۲۴ را پوشش نداده است. همچنین بخشی از این دلایل را نیز می‌توان در روش تحقیق آن‌ها پیدا کرد، زیرا مرور نظام‌مند نبوده است و در حقیقت از روش یافتن نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها، و تهدیدات^۱ استفاده کرده‌اند. یافته‌های جدید تحقیق حاضر در این سه بخش را می‌توان مشارکت معنادار این تحقیق در افزودن به چالش‌های هوش مصنوعی در ادبیات موضوع موردنظر قلمداد کرد.

در تحقیق دیگری که Nazir and Wang (2023) با مرور ادبیاتی درباره پیشرفت‌ها، کاربردها، چشم‌اندازها و چالش‌های چت‌جی‌پی‌تی در تدریس و یادگیری داشتند، گزارش کردند که این ابزار هوش مصنوعی چالش‌هایی همچون برون‌دادهای سودار، انتشار اطلاعات غلط، عدم درک واقعی، نگرانی‌های اخلاقی، خطرات حریم خصوصی افراد، ناتوانی در استدلال علی را با خود به همراه دارد. همان‌گونه که از نتایج این محققان قابل استنباط است، این مسائل و چالش‌ها را می‌توان در ابعاد اخلاقی و فنی تحقیق حاضر قرار داد و در این دو بخش، نتیجه این تحقیق با تحقیق Nazir and Wang (2023) همسو و هماهنگ است؛ اما این تحقیق سه بُعد جدیدی همچون چالش‌ها در حیطه خط‌مشی، طراحی آموزشی، و سواد هوش مصنوعی را نیز آشکار ساخته است که در نتایج محققان مذکور گزارش نشده است. یکی از دلایل این ناهم‌سویی را شاید در روش‌شناسی آن‌ها یعنی عدم مرور نظام‌مند و همچنین شاید برخی از این ناهم‌سویی را در سال‌های تحقیق آن‌ها یافت؛ زیرا پس از ۲۰۲۳، یعنی در سال ۲۰۲۴، کارهای تحقیقاتی زیادی در این حیطه شکل گرفته است و نتایج مهم و قابل توجهی ارائه شده است.

همچنین Zarei و همکاران (2024) در تحقیق خود که با یک روش مرور ادبیاتی به دنبال یافتن سودمندی‌ها، چالش‌ها، و راه‌حل‌های استفاده از هوش مصنوعی بودند، چالش‌هایی همچون شامل مسائل اخلاقی و قانونی و ارزیابی اثربخشی این روش‌های آموزشی را گزارش کرده‌اند. در این بخش‌های گزارش‌شده، نتیجه تحقیق حاضر با یافته‌های آن‌ها همسو است؛ اما در بخش عدم گزارش چالش‌ها در بُعد فنی، خط‌مشی، و سواد هوش مصنوعی، نتیجه این

^۱. SWOT

تحقیق با یافته‌های محققان مذکور متفاوت است. از جمله دلایلی که می‌توان برای این تفاوت وجود آن ذکر کرد این است که روش تحقیق محققان مذکور مرور ادبیاتی بوده است و در نتیجه در بخشی از روند کار احتمال اینکه برخی منابع به صورت نظام‌مند از دسترس خارج شده‌اند وجود دارد. همچنین از آنجایی که در پایگاه اطلاعاتی مورد جستجوی محققان مذکور Eric و Sciencedirect وجود نداشته است، قاعدتاً به منابع فراوان و معتبر آن‌ها دسترسی نداشته‌اند تا در مرور ادبیاتی خود استفاده کنند. در حالی که در این تحقیق از آن دو پایگاه نیز استفاده شده بود.

همچنین نتایج پژوهشی که درباره استفاده از چت جی‌پی‌تی و امکانات آن مرور ادبیاتی انجام شد، نشان می‌دهند ابزارهای هوش مصنوعی با داشتن توانایی‌های شگرف، چالش‌های جدی‌ای شامل عدم دقت در ارائه پاسخ، آلودگی اطلاعات، مسائل اخلاقی و ایمنی و خطر سرقت ادبی و تقلب را نیز دارد (Yu, 2024). نتایج تحقیق حاضر در بخش مشکلات و چالش‌های مربوط به چالش اخلاقی و فنی با نتایج این محقق همسو است، اما در بخش مربوط به چالش‌های خط‌مشی، طراحی آموزشی و سواد هوش مصنوعی، عناصر بیشتری را آشکار ساخته است که می‌تواند به عنوان مشارکت این تحقیق به تحقیقات قبلی در این حیطه باشد. البته برخی محققان دیگر همچون Zawacki-Richter و همکاران (2019) در تحقیق خود مشکل چالش‌های اخلاقی و همچنین کمبود رویکردهای آموزشی در کاربست هوش مصنوعی در آموزش را ذکر کرده‌اند، اما در ارتباط با مشکلات سواد هوش مصنوعی و مشکلات مربوط به خط‌مشی در ارتباط با هوش مصنوعی یافته‌ای را ارائه نکرده‌اند. با توجه به این تحقیقات، می‌توان مشارکت و نوآوری این کار را ظاهر ساختن یک چارچوب مفهومی جامع‌تر دانست که مهم‌ترین مشکلات و چالش‌های هوش مصنوعی را در کلیت آن مطرح می‌کند و بسیاری از عناصر مهم چالش‌برانگیز کاربست هوش مصنوعی را متبلور می‌کند و در آینده می‌تواند به عنوان چارچوب مفهومی جامعی درباره چالش‌های مهم کاربست هوش مصنوعی در آموزش عالی به کار برده شود.

پیشنهاد‌های کاربردی برای سیاست‌گذاران: پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران آموزشی و فرهنگی، قبل از تصمیم‌گیری جامع، مسائل اخلاقی (شامل صداقت دانشگاهی، حریم شخصی افراد و حریم خصوصی داده‌ها، و تبعیض)، فنی (شامل عدم دقت در ارائه پاسخ‌ها، عدم درک زمینه و عدم تفکر سطح بالا)، خط‌مشی (شامل دستورالعمل‌ها و مقررات

آکادمیکی)، طراحی آموزشی (شامل ارائه آموزش، سنجش و ارزشیابی) و سواد هوش مصنوعی (شامل شایستگی یادگیرندگان و مدرسان) را لحاظ کنند.

برای مدرسان: پیشنهاد می‌شود مدرسان قبل از استفاده از هرگونه ابزار هوش مصنوعی، مسائل اخلاقی (شامل صداقت دانشگاهی، حریم شخصی افراد و حریم خصوصی داده‌ها، و تبعیض)، فنی (شامل عدم دقت در ارائه پاسخ‌ها، عدم درک زمینه و عدم تفکر سطح بالا)، طراحی آموزشی (شامل ارائه آموزش، سنجش و ارزشیابی) و سواد هوش مصنوعی (شامل شایستگی یادگیرندگان و مدرسان) را در میان خود و در میان یادگیرندگان در نظر بگیرند.

برای یادگیرندگان: پیشنهاد می‌شود یادگیرندگان قبل از استفاده از هرگونه ابزار هوش مصنوعی مسائل اخلاقی (شامل صداقت دانشگاهی، حریم شخصی افراد و حریم خصوصی داده‌ها، و تبعیض)، فنی (شامل عدم دقت در ارائه پاسخ‌ها، عدم درک زمینه و عدم تفکر سطح بالا)، طراحی آموزشی (شامل ارائه آموزش، سنجش و ارزشیابی) و سواد هوش مصنوعی (شامل شایستگی یادگیرندگان و مدرسان) را در نظر بگیرند.

پیشنهادهای پژوهشی: مرور نظام‌مند راهبردهای استفاده از هوش مصنوعی در تدریس و یادگیری

- مرور نظام‌مند عناصر دستورالعمل‌ها برای استفاده مؤثر از هوش مصنوعی
- مرور نظام‌مند راه‌حل‌های برطرف ساختن چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی
- بررسی زمینه‌ای چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی در تدریس و یادگیری در آموزش عالی ایران
- کاربردی‌الگوهای طراحی آموزشی و بررسی اثربخشی آن‌ها با و بدون هوش مصنوعی

تعارض منافع

مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع است.

منابع

- پورمحمدباقر اصفهانی، لطیفه و صفرآبادی، نجمیه سادات. (۱۴۰۱). مروری بر کاربرد سیستم‌های متاورس در آموزش. *فناوری‌های آموزشی در یادگیری*، ۵(۱۸)، ۷۱-۹۶.
<https://doi.org/10.22054/jti.2023.72479.1373>
- محمدی، مهدی، ناصری جهرمی، رضا، اثنی عشری، انیسه، کوثری، مهید، خادمی، سولماز، شادی، صدیقه، نورانی زاده، حدیث. (۱۴۰۲). مروری ارزیابانه بر کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عمومی. *فناوری‌های آموزشی در یادگیری*، ۶(۲۲)، ۸۴-۱۱۹.
<https://doi.org/10.22054/jti.2024.75540.1394>

References

- Pourmohammadbagher Esfahani, L., & Safarabadi, N. S. (1401/2022). A review of the applications of metaverse systems in education. *Educational Technologies in Learning*, 5(18), 71-96. <https://doi.org/10.22054/jti.2023.72479.1373> [In Persian]
- Mohammadi, M., Naseri Jahromi, R., Asna Ashari, A., Kowsari, M., Khademi, S., Shadi, S., & Noranizadeh, H. (1402/2023). A critical review of artificial intelligence applications in public education. *Educational Technologies in Learning*, 6(22), 84-119. <https://doi.org/10.22054/jti.2024.75540.1394> [In Persian]
- Ahmad, K., Iqbal, W., El-Hassan, A., Qadir, J., Benhaddou, D., Ayyash, M., & Al-Fuqaha, A. (2023). Data-driven artificial intelligence in education: A comprehensive review. *IEEE Transactions on Learning Technologies*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1109/TLT.2023.3331254>
- Al-Abdullatif, A. M. (2024). Modeling teachers' acceptance of generative artificial intelligence use in higher education: The role of AI literacy, intelligent TPACK, and perceived trust. *Education Sciences*, 14(11), 1209. <https://doi.org/10.3390/educsci14111209>
- Bandara, W., & Senanayaka, S. (2024). Use of artificial intelligence in education: A systematic review. *2024 International Research Conference on Smart Computing and Systems Engineering (SCSE)*. IEEE.
- Barik, L., Barukab, O., & Ahmed, A. (2020). Employing artificial intelligence techniques for student performance evaluation and teaching strategy enrichment: An innovative approach. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 7(11), 10-24.
- Beege, M., Hug, C., & Nerb, J. (2024). AI in STEM education: The relationship between teacher perceptions and ChatGPT use. *Computers in Human Behavior Reports*, 16, 100494. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2024.100494>
- Behera, A., Matthew, P., Keidel, A., Vangorp, P., Fang, H., & Canning, S. (2020). Associating facial expressions and upper-body gestures with learning tasks for enhancing intelligent tutoring systems. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 30(2), 236-270. <https://doi.org/10.1007/s40593-020-00200-8>
- Bikanga Ada, M. (2024). It helps with crap lecturers and their low effort: Investigating computer science students' perceptions of using ChatGPT for learning. *Education Sciences*, 14(10), 1106. <https://doi.org/10.3390/educsci14101106>

- De Souza Zanirato Maia, J., Bueno, A. P. A., & Sato, J. R. (2023). Applications of artificial intelligence models in educational analytics and decision making: A systematic review. *World*, 4(2), 288-313. <https://doi.org/10.3390/world4020019>
- Deng, L. (2018). Artificial intelligence in the rising wave of deep learning: The historical path and future outlook [Perspectives]. *IEEE Signal Processing Magazine*, 35(1), 180-177. <https://doi.org/10.1109/MSP.2017.2762725>
- Estrellado, C. J., & Miranda, J. C. (2023). Artificial intelligence in the Philippine educational context: Circumspection and future inquiries. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 13(5), 1-10.
- Fang, Y., Lippert, A., Cai, Z., Chen, S., Frijters, J. C., Greenberg, D., & Graesser, A. C. (2022). Patterns of adults with low literacy skills interacting with an intelligent tutoring system. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 685-710. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00267-x>
- Fischer, F., Hmelo-Silver, C. E., Goldman, S. R., & Reimann, P. (2018). *International handbook of the learning sciences*. Routledge.
- Gawlik-Kobylińska, M. (2024). Harnessing artificial intelligence for enhanced scientific collaboration: Insights from students and educational implications. *Education Sciences*, 14(10), 1132. <https://doi.org/10.3390/educsci14101132>
- Haq, I. U., Anwar, A., Basharat, I., & Sultan, K. (2020). Intelligent tutoring supported collaborative learning (ITSCL): A hybrid framework. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(8), 1-10.
- Huang, T., Geng, J., Yang, H., Hu, S., Chen, Y., & Zhang, J. (2024). Long short-term attentional neuro-cognitive diagnostic model for skill growth assessment in intelligent tutoring systems. *Expert Systems with Applications*, 238, 122048. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.122048>
- Humburg, M., Dragnić-Cindrić, D., Hmelo-Silver, C. E., Glazewski, K., Lester, J. C., & Danish, J. A. (2024). Integrating youth perspectives into the design of AI-supported collaborative learning environments. *Education Sciences*, 14(11), 1197. <https://doi.org/10.3390/educsci14111197>
- Kochmar, E., Vu, D. D., Belfer, R., Gupta, V., Serban, I. V., & Pineau, J. (2022). Automated data-driven generation of personalized pedagogical interventions in intelligent tutoring systems. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(2), 323-349. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00267-x>
- Kubsch, M., Czinczel, B., Lossjew, J., Wyrwich, T., Bednorz, D., Bernholt, S., Fiedler, D., Strauß, S., Cress, U., & Drachsler, H. (2022). Toward learning progression analytics—Developing learning environments for the automated analysis of learning using evidence centered design. *Frontiers in Education*, 7, 981910. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.981910>
- Labadze, L., Grigolia, M., & Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education: Systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 56. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1>
- Lai, Z., Wang, L., & Ling, Q. (2021). Recurrent knowledge tracing machine based on the knowledge state of students. *Expert Systems*, 38(8), e12782. <https://doi.org/10.1111/exsy.12782>
- Leiter, C., Zhang, R., Chen, Y., Belouadi, J., Larionov, D., Fresen, V., & Eger, S. (2024). ChatGPT: A meta-analysis after 2.5 months. *Machine Learning with Applications*, 16, 100541. <https://doi.org/10.1016/j.mlwa.2024.100541>
- Li, B., Lowell, V. L., Wang, C., & Li, X. (2024). A systematic review of the first year of publications on ChatGPT and language education: Examining research on ChatGPT's use in language learning and teaching. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100266. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100266>

- Li, Z., Shi, L., Wang, J., Cristea, A. I., & Zhou, Y. (2023). Sim-GAIL: A generative adversarial imitation learning approach of student modelling for intelligent tutoring systems. *Neural Computing and Applications*, 35(34), 24369-24388. <https://doi.org/10.1007/s00521-023-08922-1>
- Looi, C.-K. (2005). *Artificial intelligence in education: Supporting learning through intelligent and socially informed technology* (Vol. 125). IOS Press.
- Luckin, R., & Holmes, W. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.
- Maniktala, M., Cody, C., Barnes, T., & Chi, M. (2020). Avoiding help avoidance: Using interface design changes to promote unsolicited hint usage in an intelligent tutor. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 30(4), 637-667. <https://doi.org/10.1007/s40593-020-00211-5>
- Farrokhnia, M., Banihashem, S. K., Noroozi, O., & Wals, A. (2023). A SWOT analysis of ChatGPT: Implications for educational practice and research. *Innovations in Education and Teaching International*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>
- Nayak, A., & Dutta, K. (2017). Impacts of machine learning and artificial intelligence on mankind. *International Conference on Intelligent Computing and Control (I2C2)*, 1-6. IEEE.
- Nazir, A., & Wang, Z. (2023). A comprehensive survey of ChatGPT: Advancements, applications, prospects, and challenges. *Meta-Radiology*, 1(1), 100022. <https://doi.org/10.1016/j.metrad.2023.100022>
- Nikolic, S., Sandison, C., Haque, R., Daniel, S., Grundy, S., Belkina, M., Neal, P., & Goh, F. (2024). ChatGPT, Copilot, Gemini, SciSpace and Wolfram versus higher education assessments: An updated multi-institutional study of the academic integrity impacts of Generative Artificial Intelligence (GenAI) on assessment, teaching and learning in engineering. *Australasian Journal of Engineering Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/22054952.2024.2331603>
- Ogunleye, B., Zakariyyah, K. I., Ajao, O., Olayinka, O., & Sharma, H. (2024). A systematic review of generative AI for teaching and learning practice. *Education Sciences*, 14(6), 636. <https://doi.org/10.3390/educsci14060636>
- Page, M. J., Moher, D., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., & Brennan, S. E. (2021). PRISMA 2020 explanation and elaboration: Updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n160. <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>
- Palombi, O. (2023). L'intelligence artificielle au service de l'enseignement de l'anatomie: Anatopass une app mobile intelligente [Artificial intelligence in the service of anatomy teaching: Anatopass an intelligent mobile app]. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, 207(1), 48-51. <https://doi.org/10.1016/j.banm.2022.11.008>
- Rebolledo-Mendez, G., Huerta-Pacheco, N. S., Baker, R. S., & du Boulay, B. (2022). Meta-affective behaviour within an intelligent tutoring system for mathematics. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(1), 174-195. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00277-9>
- Rizvi, M. (2023). Exploring the landscape of artificial intelligence in education: Challenges and opportunities. *5th International Congress on Human-Computer Interaction, Optimization and Robotic Applications (HORA)*, 1-6. IEEE.
- Roshanaei, M., Olivares, H., & Lopez, R. R. (2023). Harnessing AI to foster equity in education: Opportunities, challenges, and emerging strategies. *Journal of*

- Intelligent Learning Systems and Applications*, 15(4), 123-143. <https://doi.org/10.4236/jilsa.2023.154010>
- Sanabria-Navarro, J.-R., Silveira-Pérez, Y., Pérez-Bravo, D.-D., & de-Jesús-Cortina-Núñez, M. (2023). Incidences of artificial intelligence in contemporary education. *Comunicar: Media Education Research Journal*, 31(77), 93-103. <https://doi.org/10.3916/C77-2023-08>
- Schmitz-Hübsch, A., Stasch, S.-M., Becker, R., Fuchs, S., & Wirzberger, M. (2022). Affective response categories—toward personalized reactions in affect-adaptive tutoring systems. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 5, 873056. <https://doi.org/10.3389/frai.2022.873056>
- Shahalizade, M., & Musavi, S. (2021). The perspective of e-learning in higher education: A systematized review. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*, 12(3), 149-161. <https://doi.org/10.30476/ijvms.2021.89746.1078>
- Slimi, Z., & Carballido, B. V. (2023). Navigating the ethical challenges of artificial intelligence in higher education: An analysis of seven global AI ethics policies. *TEM Journal*, 12(2), 1080-1088. <https://doi.org/10.18421/TEM122-53>
- Somasundaram, M., Junaid, K. M., & Mangadu, S. (2020). Artificial intelligence (AI) enabled intelligent quality management system (IQMS) for personalized learning path. *Procedia Computer Science*, 172, 438-442. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.05.139>
- Su, Y., Shen, S., Zhu, L., Wu, L., Huang, Z., Cheng, Z., Liu, Q., & Wang, S. (2024). Global and local neural cognitive modeling for student performance prediction. *Expert Systems with Applications*, 237, 121637. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.121637>
- Sun, S., Wu, X., & Xu, T. (2023). A theoretical framework for a mathematical cognitive model for adaptive learning systems. *Behavioral Sciences*, 13(5), 406. <https://doi.org/10.3390/bs13050406>
- Tayan, O., Hassan, A., Khankan, K., & Askool, S. (2023). Considerations for adapting higher education technology courses for AI large language models: A critical review of the impact of ChatGPT. *Machine Learning with Applications*, 12, 100513. <https://doi.org/10.1016/j.mlwa.2023.100513>
- Torres, N. (2022). Recommender systems for education: A case of study using formative assessments. *41st International Conference of the Chilean Computer Science Society (SCCC)*, 1-8. IEEE.
- Tzeng, J.-W., Huang, N.-F., Chen, Y.-H., Huang, T.-W., & Su, Y.-S. (2024). Personal learning material recommendation system for MOOCs based on the LSTM neural network. *Educational Technology & Society*, 27(2), 25-42. [https://doi.org/10.30191/ETS.202404_27\(2\).0003](https://doi.org/10.30191/ETS.202404_27(2).0003)
- Wang, Z., Yan, W., Zeng, C., Tian, Y., & Dong, S. (2023). A unified interpretable intelligent learning diagnosis framework for learning performance prediction in intelligent tutoring systems. *International Journal of Intelligent Systems*, 2023, 4468025. <https://doi.org/10.1155/2023/4468025>
- Wu, J.-Y., Hsiao, Y.-C., & Nian, M.-W. (2020). Using supervised machine learning on large-scale online forums to classify course-related Facebook messages in predicting learning achievement within the personal learning environment. *Interactive Learning Environments*, 28(1), 65-80. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1636078>
- Xu, W., & Ouyang, F. (2022). The application of AI technologies in STEM education: A systematic review from 2011 to 2021. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 59. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00377-5>

- Yu, H. (2024). The application and challenges of ChatGPT in educational transformation: New demands for teachers' roles. *Heliyon*, 10(2), e24289. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e24289>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zarei, M., Mamaghani, H. E., Abbasi, A., & Hosseini, M. S. (2024). Application of artificial intelligence in medical education: A review of benefits, challenges, and solutions. *Medicina Clínica Práctica*, 7(2), 100422. <https://doi.org/10.1016/j.mcpsp.2024.100422>