

Opportunities to Use Artificial Intelligence in Higher Education

Khaironnesa**Ramazanzade *** **Mohammad Ali****Rostaminezhad** 

Corresponding Author, Department of Education and Psychology, Faculty of Education and Psychology, University of Birjand, Birjand, Iran. E-mail: ramazanzade.kh@birjand.ac.ir

Department of Education and Psychology, Faculty of Education and Psychology, University of Birjand, Birjand, Iran. E-mail: marostami@birjand.ac.ir

ABSTRACT

The purpose of this research is to systematically study the opportunities of using artificial intelligence in higher education. The research approach is of qualitative type using Roberts' six-step synthesis research strategy. In order to find opportunities to use artificial intelligence in higher education, recent researches have been selected in a systematic way. The study population of the conducted research includes 659 studies that have been conducted through content analysis, classification and screening, and about 33 eligible studies and the criteria in question have been purposefully selected, coded and classified using the Maxqda2020 software. and the main categories and themes were extracted. Using content analysis, 24 categories and 5 themes were extracted, which are: improving the learning and teaching process; productivity and efficiency in education; compensation of resources and deficiencies in the education system; teacher assistant; student assistant. According to the findings, artificial intelligence is able to improve and facilitate the higher education system, and while creating efficiency and facilitation for professors and students, it will ultimately lead to more effective learning results and the quality of higher education.

Keywords: Artificial Intelligence, Higher education, Synthesis study, Opportunities, Utilization

Cite this Article: Ramazanzade, Kh., & Rostaminezhad, M. A. (2025). Opportunities to Use Artificial Intelligence in Higher Education. *Technology of Instruction and Learning*, 8(28), 59-92. <https://doi.org/10.22054/jti.2025.81279.1494>



© 2016 by Allameh Tabataba'i University Press
Publisher: Allameh Tabataba'i University Press

Introduction

Artificial Intelligence (AI) stands as one of the most significant technological advancements in recent decades, with a rich and extensive history dating back to the 1950s. At that time, researchers began developing machines capable of simulating human intelligent behavior (Xu et al., 2021). One of the major milestones in this field was the emergence of deep learning in 2014, which led to groundbreaking transformations in areas such as image recognition, natural language processing, and speech recognition, thereby opening new horizons for various technological applications (Liu et al., 2020).

Another crucial development in the evolution of AI was the introduction of chatbots such as ChatGPT. This technology, based on pre-trained transformer models, was launched in 2020 and is recognized as one of the most advanced conversational tools. With multilingual capabilities, the ability to generate human-like responses, and adaptability to both informal and formal language, ChatGPT has become a versatile tool in education and other professional applications (Chavez et al., 2023; Lund et al., 2023).

The rapid advancement of AI is significantly reshaping the labor market, which education serves (Marengo et al., 2023). AI plays an unparalleled role in bridging the digital divide and fostering innovative employment opportunities, thereby enhancing economic well-being and job mobility (Leal Filho et al., 2024). Particularly in recent years, AI has become a central theme in both research and educational applications (McDonald et al., 2024).

As highlighted, the rapid progress of AI has had a profound impact on educational systems. AI-driven tools hold immense potential for achieving sustainable development goals. Specifically, AI can address some of today's most pressing educational challenges, revolutionize teaching and learning processes, and accelerate progress toward the sustainable development objective of ensuring inclusive, equitable, and high-quality education for all (Zavaraki, 2024).

One of AI's most compelling features is its ability to comprehend information beyond simple keyword searches. Tools like ChatGPT can accurately provide information, interpret meanings, apply knowledge, analyze texts, make insightful judgments, and generate new ideas. This capability makes AI a powerful tool for text analysis and instructional

design, presenting vast applications in the field of education (Chan & Colloton, 2024).

Among AI's numerous educational applications are enhancing learner engagement, generating ideas for lesson plans, activities, and projects, and creating and adapting instructional materials to meet students' specific needs (Fauzi et al., 2023; Cooper et al., 2023; Javaid et al., 2023; Wardat et al., 2023). Overall, AI has the potential to transform teaching and learning processes (Mohammadi et al., 2023; Firat, 2023). However, the integration of AI in education also presents challenges. While some studies highlight its broad opportunities, others perceive it as a threat to academic integrity (Benuyenah, 2023). These contrasting perspectives underscore the necessity of carefully evaluating both the opportunities and potential risks before widespread implementation in educational systems.

To maximize the benefits of this powerful tool, a thorough examination of its opportunities and challenges is essential, alongside the development of a comprehensive and strategic plan for its effective utilization. This study aims to achieve this objective by analyzing scientific and empirical evidence on the opportunities created by AI in higher education and proposing effective strategies for its optimal integration.

Research Question(s)

What Are the Applications of Artificial Intelligence in Higher Education?

Literature Review

Recent research and comprehensive reviews conducted on the websites of colleges and universities worldwide indicate that the use of artificial intelligence (AI) technology in higher education environments is expanding. This significant growth reflects an increasing awareness and willingness to adopt AI-based tools in teaching and university management. However, this increase does not necessarily imply widespread or effective adoption of this technology (Benuyenah, 2023). Artificial intelligence (AI) holds immense potential for application in various aspects of higher education. One of its most prominent applications is the personalization of the learning process for students. This technology can provide responses tailored to students' needs and inquiries, design customized curricula, and generate educational

materials aligned with individual learning requirements (Kasneci, 2023; Zhai, 2022). Additionally, AI tools play a crucial role in analyzing research data, summarizing scientific texts, and providing advanced analytical insights (Biswas et al., 2023; Salvagno, 2022). Studies indicate that artificial intelligence (AI) can also improve administrative tasks in universities. For example, this technology can reduce the workload of administrative staff by optimizing processes such as enrollment, class scheduling, and student request processing. Furthermore, in teaching and research, AI-based tools can serve as valuable assistants, helping faculty members and researchers in data analysis and providing academic recommendations (AlAfnan et al., 2023). A key study in this area was conducted by Ouyang et al. (2022). This study identified four primary roles of artificial intelligence (AI) in online education: predicting student performance, recommending learning resources, automated assessment, and enhancing learning experiences. These roles demonstrate AI's capabilities in supporting personalized learning and providing advanced learning experiences. Additionally, Crompton and Burke (2023) conducted an in-depth investigation into the applications of artificial intelligence (AI) in higher education. Their research introduces five main applications of AI in this field: assessment and evaluation, prediction, the use of AI assistants, the development of intelligent tutoring systems (ITS), and inclusive learning management (Crompton & Burke, 2023). These findings suggest that AI can bring fundamental changes to both the teaching and management aspects of education.

Alongside significant opportunities, the use of AI in higher education also presents challenges. One such challenge is the lack of a complete and comprehensive understanding of the true potential of this technology in educational settings. Despite existing research, many studies have not provided in-depth analysis of the opportunities enabled by AI (Crompton & Burke, 2023). Moreover, the rapid pace of development and changes in artificial intelligence (AI) technology makes it difficult to predict its future in higher education with precision. This situation requires policymakers and university administrators to engage in careful and flexible planning to effectively leverage this technology. On the other hand, the prohibition or limitation of AI use as a simple and short-term solution has been proposed; however, such an approach cannot address the long-term needs of higher education systems. According to Jafari and Keykha (2024), educational systems,

whether they want to or not, will be influenced by this technology, and resistance to it will only make the process of adapting to changes more challenging.

Another challenge is the ethical issues related to the use of AI. This technology can raise concerns about students' privacy, the potential misuse of data, and its impact on academic autonomy (Marengo et al., 2023). Therefore, the use of AI in higher education must be approached with care, considering both ethical and legal principles. Given the rapid growth of artificial intelligence (AI) in education, a thorough assessment of the opportunities and challenges presented by this technology is essential. A deep understanding of AI's capabilities can aid in making informed decisions regarding the design and implementation of effective strategies for utilizing this technology. Additionally, a comprehensive scientific examination of this topic can help identify best practices and provide practical solutions for addressing the associated challenges. Although attention to AI in education has increased in recent years, there remain significant research gaps in this area. For example, further studies are needed to explore the positive and negative impacts of AI on learners, faculty, and educational systems. Furthermore, research on how to integrate this technology with traditional teaching methods and develop innovative AI-based educational models is of particular importance.

The aim of this study is to provide a comprehensive review and synthesis of the existing scientific findings regarding the opportunities for utilizing artificial intelligence (AI) in higher education. This research seeks to assist administrators, policymakers, and researchers in this field by offering detailed analyses to help them leverage the full potential of this technology. Furthermore, the study aims to identify gaps in previous research and pave the way for new and practical studies in this area.

Methodology

The research method employed in this study is synthesis research, a method that involves gathering and combining diverse and scattered studies related to the specific needs of a particular field. In this approach, previous findings are not merely placed together; instead, the goal is to establish new connections between them to form a novel and coherent framework that can address existing needs. This process includes evaluating, reorganizing, and interpreting knowledge related

to the research topic (Short, 2009). Synthesis research emphasizes the creative and systematic combination of previous findings, going beyond merely reviewing them. In this approach, the researcher conducts a deep analysis of various studies and seeks to establish meaningful relationships between disparate results. This enables the generation of new knowledge and opens up new perspectives for better understanding complex topics (Thomas & Harden, 2008). In the present study, Roberts' six-stage synthesis research model was utilized, which includes the following stages: 1. Identifying the need, conducting a preliminary search, and clarifying the need; 2. Conducting research to retrieve studies; 3. Selecting, refining, and organizing studies; 4. Developing a conceptual framework and aligning it with the information obtained from the analysis; 5. Processing, combining, and interpreting the findings into tangible products; and 6. Presenting the results.

The research population consists of articles published within a one-year period, from 2022 to 2023. To collect the data, all relevant scholarly articles were gathered through a keyword search using "ChatGPT" AND "Higher Education" in prominent databases such as ScienceDirect, IEEE, ERIC, Sage, Scopus, Wiley, and Web of Science. Additionally, to ensure a more comprehensive coverage, supplementary searches were conducted via Google Scholar. To enhance the accuracy and quality of the search process, two researchers with full proficiency in search methods in academic databases independently conducted the resource searches. After the initial identification of relevant documents, in addition to evaluating the keywords, the references and sources cited within these articles were also examined. This approach led to the identification of sources that were missed in the initial searches. The information gathering process continued until theoretical saturation was achieved, meaning when new resources no longer contributed fresh information to the study.

To ensure the quality of the data used, specific criteria were established for the eligibility of articles. These criteria included the publication of articles in peer-reviewed journals to ensure their credibility and reliability. Additionally, access to the full text of the articles, whether through official or unofficial sources, was essential to thoroughly review the content of the studies. This process was carried out with precision and coherence to obtain reliable and comprehensive resources. In the process of identifying and reviewing relevant articles,

a total of 659 records were initially identified. After removing duplicates, the focus shifted to articles that specifically examined the applications of artificial intelligence in higher education. For this purpose, all titles and abstracts were first evaluated by one author (KH R) to determine whether the article was suitable for inclusion in the review. In cases where there was ambiguity regarding the inclusion of an article, the second author (M R) collaborated in the final decision-making process. Subsequently, the full text of the selected articles was thoroughly reviewed. Ultimately, after a rigorous screening process, 33 articles were selected for final study and analysis .

Data Analysis

Due to the qualitative nature of the data, MAXQDA2020 software was used for line-by-line coding of the findings from the articles.

Data Analysis Steps: This process was carried out based on the three-step model of qualitative data analysis (Thomas & Harden, 2008) and included the following:

Open Coding: Line-by-line coding of the findings in the form of open codes.

Organizing Open Codes: Categorizing the codes into related areas and creating descriptive categories.

Developing Analytical Themes: Extracting the main themes based on the researcher's judgments and insights.

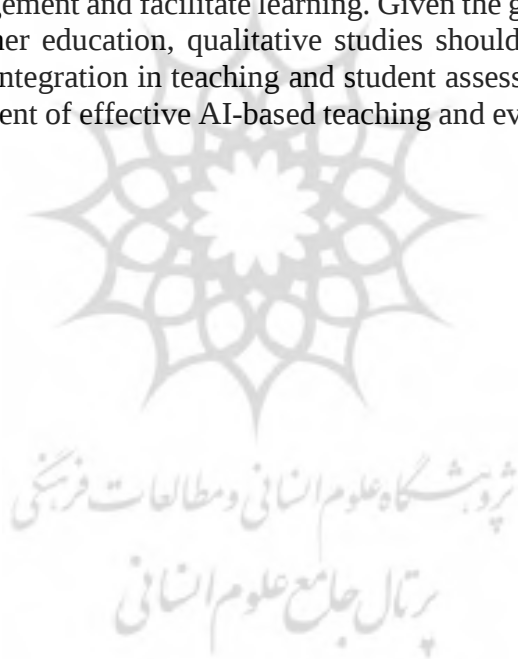
In the process of developing analytical themes, the researcher interprets the initial content based on their knowledge and experience. In qualitative research, the credibility of interpretation plays a significant role in the accuracy of the findings. To ensure this, actions such as agreement between researchers on open codes, categories, and extracted themes, reviewing the coding, and making necessary adjustments to improve classifications were carried out. Additionally, the themes were evaluated and revised to align with the research objectives. This approach helped enhance the coherence and quality of the analysis, making the findings clearer and more applicable for the research audience .

Conclusion

Overall, artificial intelligence (AI) has the potential to transform higher education by improving access to information, enhancing learning

outcomes, and strengthening the integration of academic and technological systems. The findings of this study highlight the opportunities AI creates in higher education, including improving the learning and teaching process, increasing efficiency and productivity in education, compensating for resource shortages in the educational system, serving as a teaching assistant, and supporting students. However, conducting experimental studies on the impact of AI in enhancing learning and teaching processes, as well as improving students' abilities and skills, can better illustrate the actual consequences of AI in higher education.

Future research should also focus on the concerns, challenges, and ethical issues related to AI in higher education and propose appropriate solutions. Additionally, it is essential to assess AI's capacity to increase student engagement and facilitate learning. Given the growing presence of AI in higher education, qualitative studies should explore how to optimize AI integration in teaching and student assessment, leading to the development of effective AI-based teaching and evaluation models.





فرصت‌های بهره‌گیری از هوش مصنوعی در آموزش عالی

خیرالنساء رمضان زاده *

نویسنده مسئول، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران. رایانامه: Ramazanzade.kh@birjand.ac.ir

محمدعلی رستمی نژاد

گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران. رایانامه: marostami@birjand.ac.ir

چکیده

هدف این تحقیق، مطالعه نظام‌مند فرصت‌های بهره‌گیری از هوش مصنوعی در آموزش عالی است. رویکرد پژوهش از نوع کیفی با استفاده از راهبرد شش مرحله‌ای سنتز پژوهی روبرتس است. برای یافتن فرصت‌های بهره‌گیری از هوش مصنوعی در آموزش عالی، پژوهش‌های اخیر با روشی نظام‌مند انتخاب شده‌اند. جامعه مورد مطالعه، تحقیقات انجام‌شده شامل ۶۵۹ مطالعه است که طی واکاوی محتوایی، دسته‌بندی و غربالگری انجام گرفته و در حدود ۳۳ پژوهش واجد شرایط و معیارهای مدنظر، به صورت هدفمند انتخاب شده، کدگذاری و طبقه‌بندی با استفاده از نرم‌افزار مکس کیودا ۲۰۲۰، صورت گرفته و مقولات و مضامین اصلی استخراج شدند. با استفاده از تحلیل محتوا، ۲۴ مقوله و ۵ مضمون استخراج شدند، که عبارت‌اند از: بهبود فرآیند یادگیری و آموزش؛ بهره‌وری و کارایی در آموزش؛ جریان منابع و کمبودهای موجود در سیستم آموزشی؛ دستیار استاد؛ همیار دانشجو. با توجه به یافته‌ها، هوش مصنوعی قادر به بهبود و تسهیل سیستم آموزش عالی بوده و ضمن ایجاد بهره‌وری و تسهیلگری برای استادان و دانشجویان، در نهایت منجر به نتایج یادگیری مؤثرتر و کیفیت آموزش عالی خواهد گردید.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، آموزش عالی، سنتز پژوهی، فرصت، بهره‌گیری

استناد به این مقاله: رمضان زاده، خیرالنساء، و رستمی نژاد، محمدعلی. (۱۴۰۴). فرصت‌های بهره‌گیری از هوش مصنوعی در آموزش عالی. *فناوری‌های آموزشی در یادگیری*، ۸(۲۸)، ۵۹-۹۲. <https://doi.org/10.22054/jti.2025.81279.1494>

© ۲۰۱۶ دانشگاه علامه طباطبائی

ناشر: دانشگاه علامه طباطبائی



مقدمه

هوش مصنوعی (AI) یکی از مهم‌ترین پیشرفت‌های فناوری در دهه‌های اخیر است که تاریخچه‌ای غنی و طولانی دارد و نخستین بار در دهه ۱۹۵۰ مطرح شد. در آن زمان، محققان به توسعه ماشین‌هایی پرداختند که بتوانند رفتارهای هوشمند انسان را شبیه‌سازی کنند (Xu et al., 2021). یکی از نقاط عطف این حوزه، توسعه یادگیری عمیق در سال ۲۰۱۴ بود که باعث تحولی عظیم در زمینه‌هایی مانند تشخیص تصویر، پردازش زبان طبیعی و تشخیص گفتار شد و افق‌های جدیدی را در بسیاری از کاربردهای فناوری باز کرد (Liu et al., 2020).

تحول مهم دیگر در مسیر تکامل هوش مصنوعی، معرفی چت‌بات‌هایی نظیر ChatGPT بود. این فناوری که بر اساس مدل‌های ترانسفورماتوری از پیش‌آموزش دیده طراحی شده است، در سال ۲۰۲۰ عرضه شد و به‌عنوان یکی از پیشرفته‌ترین ابزارهای مکالمه انسانی شناخته می‌شود. این ابزار با قابلیت‌های چندزبانه، تولید پاسخ‌های طبیعی و شبیه به انسان و تطبیق با زبان‌های محاوره‌ای و استاندارد، به یک ابزار چندمنظوره در حوزه آموزش و دیگر کاربردهای حرفه‌ای تبدیل شده است (Chavez et al., 2023; Lund et al., 2023). روند رو به رشد هوش مصنوعی (AI) به شکل قابل توجهی در حال تغییر بازار کار است؛ بازاری که آموزش به آن خدمت می‌کند (Marengo et al., 2023). هوش مصنوعی با کاهش شکاف دیجیتال و فراهم کردن بسترهای نوین اشتغال‌زایی مبتنی بر نوآوری، نقشی بی‌بدیل در بهبود رفاه اقتصادی و افزایش تحرک شغلی ایفا کرده است (Leal Filho et al., 2024). به‌ویژه در سال‌های اخیر، هوش مصنوعی به یکی از موضوعات کلیدی در پژوهش‌ها و کاربردهای آموزشی تبدیل شده است (McDonald et al., 2024).

همان‌طور که بیان شد؛ پیشرفت سریع هوش مصنوعی تأثیر عمده‌ای بر سیستم‌های آموزشی دارد. ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی پتانسیل بالایی برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار دارند. به‌ویژه، هوش مصنوعی می‌تواند برخی از بزرگ‌ترین چالش‌های آموزشی امروز را برطرف کند، فرآیندهای یادگیری و تدریس را نوآورانه کند و پیشرفت به سمت هدف توسعه پایدار یعنی تضمین آموزش باکیفیت، فراگیر و برابر برای همه را تسریع کند (Zavaraki., 2024).

یکی از جذاب‌ترین ویژگی‌های هوش مصنوعی، توانایی آن در ارائه درکی فراتر از جستجوی ساده کلمات کلیدی است. ابزارهایی مانند ChatGPT می‌توانند اطلاعات را دقیق ارائه دهند، معانی را تفسیر کنند، دانش را به کار گیرند، متن را تحلیل کنند، قضاوت‌های ارزشمند انجام دهند و ایده‌های جدید خلق کنند. این توانایی، آن‌ها را به ابزارهایی قدرتمند برای تحلیل متون و طراحی آموزشی تبدیل کرده است (Chan & Colloton, 2024). لذا کاربردهای وسیعی می‌تواند در حوزه آموزش داشته باشد.

ازجمله کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش، می‌توان به آموزش مؤثر و جذاب به فراگیران، ایجاد ایده‌هایی برای طرح‌ها، فعالیت‌ها و پروژه‌های درسی، و ایجاد و تنظیم مواد آموزشی متناسب با نیازهای دانش‌آموزان اشاره داشت (Cooper؛ Fauzi et al., 2023). Wardat et al., 2023؛ Javaid et al., 2023؛ et al., 2023 داشت که هوش مصنوعی به‌طور بالقوه می‌تواند فرایند آموزش و یادگیری را تغییر دهد (محمدی و همکاران، ۱۴۰۲؛ Firat, 2023). درعین حال، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش با چالش‌هایی همراه است. برخی مطالعات، فرصت‌های گسترده‌ای را برای این فناوری نشان داده‌اند، درحالی‌که برخی دیگر آن را تهدیدی برای یکپارچگی تحصیلی دانسته‌اند (Benuyenah, 2023). این تضاد دیدگاه‌ها نشان‌دهنده ضرورت بررسی دقیق فرصت‌ها و تهدیدهای احتمالی هوش مصنوعی پیش از استفاده گسترده از آن در سیستم‌های آموزشی است.

برای استفاده بهینه از این ابزار قدرتمند، لازم است فرصت‌ها و چالش‌ها به دقت مورد مطالعه قرار گرفته و یک برنامه جامع و هدفمند برای بهره‌برداری از قابلیت‌های آن تدوین شود. این مطالعه در راستای چنین هدفی، تلاش خواهد کرد تا با بررسی شواهد علمی و تجربی، فرصت‌های ایجادشده به‌واسطه بهره‌گیری از هوش مصنوعی در آموزش عالی را به‌طور کامل تحلیل کرده و راهکارهای مناسبی برای استفاده مؤثر از این فناوری ارائه دهد.

پیشینه پژوهش

تحقیقات اخیر و بررسی‌های دقیق انجام‌شده بر روی وب‌سایت‌های کالج‌ها و دانشگاه‌های جهان نشان می‌دهد که استفاده از فناوری هوش مصنوعی (AI) در محیط‌های آموزش عالی در حال گسترش است. این رشد قابل توجه بیانگر افزایش آگاهی و تمایل به استفاده از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش و مدیریت دانشگاه‌ها است، اما این افزایش

ضرورتاً به معنای پذیرش یا بهره‌گیری گسترده و اثربخش از این فناوری نیست (Benuyenah, 2023).

هوش مصنوعی پتانسیل فراوانی برای کاربرد در جنبه‌های مختلف آموزش عالی دارد. از جمله کاربردهای برجسته آن می‌توان به شخصی‌سازی فرآیند یادگیری برای دانشجویان اشاره کرد. این فناوری می‌تواند پاسخ‌های متناسب با نیازها و سؤالات دانشجویان ارائه دهد، برنامه‌های درسی سفارشی طراحی کند و مواد آموزشی متناسب با نیازهای یادگیری هر فرد تولید نماید (Zhai, 2022; Kasneci, 2023). علاوه بر این، ابزارهای هوش مصنوعی در تحلیل داده‌های پژوهشی، خلاصه‌سازی متون علمی و ارائه تحلیل‌های پیشرفته نیز نقشی مؤثر دارند (Salvagno, 2022; Biswas et al., 2023).

مطالعات نشان می‌دهند که هوش مصنوعی می‌تواند وظایف اداری دانشگاه‌ها را نیز بهبود بخشد. برای مثال، این فناوری می‌تواند با بهینه‌سازی فرآیندهای ثبت‌نام، مدیریت زمان‌بندی کلاس‌ها و پردازش درخواست‌های دانشجویان، بار کاری کارکنان اداری را کاهش دهد. همچنین، در فرآیند تدریس و تحقیق، ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند به عنوان دستیارانی مفید عمل کنند که به اساتید و پژوهشگران در تحلیل داده‌ها و ارائه پیشنهادها علمی کمک می‌کنند (AlAfnan et al., 2023).

یکی از مطالعات کلیدی در این زمینه توسط Ouyang و همکاران (2022) انجام شده است. این مطالعه چهار نقش اصلی هوش مصنوعی در آموزش آنلاین را شناسایی کرده است: پیش‌بینی عملکرد دانشجویان، توصیه منابع یادگیری، ارزیابی خودکار و بهبود تجربیات یادگیری. این نقش‌ها نشان‌دهنده قابلیت‌های هوش مصنوعی در پشتیبانی از یادگیری فردمحور و ارائه تجربیات یادگیری پیشرفته است.

همچنین، Crompton and Burke (2023) در تحقیقات خود به بررسی عمیق کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی پرداخته‌اند. این پژوهش پنج کاربرد اصلی هوش مصنوعی در این حوزه را معرفی می‌کند: ارزیابی و ارزشیابی، پیش‌بینی، استفاده از دستیارهای هوش مصنوعی، توسعه سیستم‌های آموزشی هوشمند (ITS) و مدیریت یادگیری فراگیر (Crompton & Burke, 2023). این یافته‌ها نشان می‌دهند که هوش مصنوعی می‌تواند در هر دو بعد آموزش و مدیریت آموزشی تغییرات بنیادینی ایجاد کند.

در کنار فرصت‌های قابل توجه، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی با چالش‌هایی نیز همراه است. یکی از این چالش‌ها، عدم وجود درک کامل و جامع از ظرفیت‌های واقعی این فناوری در محیط‌های آموزشی است. به‌رغم تحقیقات موجود، بسیاری از مطالعات تجزیه و تحلیل عمیقی از فرصت‌های فراهم‌شده توسط هوش مصنوعی ارائه نداده‌اند (Crompton & Burke, 2023).

علاوه بر این، سرعت توسعه و تغییرات فناوری هوش مصنوعی به‌قدری سریع است که پیش‌بینی دقیق آینده آن در آموزش عالی دشوار به نظر می‌رسد. همین امر باعث می‌شود که سیاست‌گذاران و مدیران دانشگاه‌ها نیاز به برنامه‌ریزی دقیق و انعطاف‌پذیر برای بهره‌گیری از این فناوری داشته باشند. از طرفی، ممنوعیت یا محدودیت در استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان راه‌حلی ساده و کوتاه‌مدت پیشنهاد شده است، اما چنین رویکردی نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای بلندمدت سیستم‌های آموزش عالی باشد. به گفته Jafari and Keykha (2024)، سیستم‌های آموزشی چه بخواهند و چه نخواهند، تحت تأثیر این فناوری قرار خواهند گرفت و مقاومت در برابر آن، تنها فرآیند تطبیق با تغییرات را دشوارتر خواهد کرد.

یکی دیگر از چالش‌ها، مسائل اخلاقی مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی است. این فناوری می‌تواند نگرانی‌هایی درباره حریم خصوصی دانشجویان، احتمال استفاده نادرست از داده‌ها و تأثیر بر استقلال آموزشی ایجاد کند (Marengo et al., 2023). به همین دلیل، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی باید با دقت و با در نظر گرفتن اصول اخلاقی و قانونی صورت گیرد.

با توجه به رشد روزافزون هوش مصنوعی در حوزه آموزش، ارزیابی دقیق فرصت‌ها و چالش‌های این فناوری امری ضروری است. درک عمیق از قابلیت‌های هوش مصنوعی می‌تواند به تصمیم‌گیری آگاهانه در زمینه طراحی و اجرای استراتژی‌های مؤثر برای بهره‌گیری از این فناوری کمک کند. همچنین، بررسی علمی و جامع این موضوع می‌تواند به شناسایی بهترین شیوه‌ها و ارائه راهکارهای عملی برای حل چالش‌های مرتبط منجر شود. اگرچه در سال‌های اخیر توجه به هوش مصنوعی در آموزش افزایش یافته است، شکاف‌های تحقیقاتی قابل توجهی در این زمینه وجود دارد. برای مثال، مطالعات بیشتری برای بررسی تأثیرات مثبت و منفی هوش مصنوعی بر فراگیران، اساتید و سیستم‌های آموزشی

مورد نیاز است. همچنین، تحقیق درباره نحوه ترکیب این فناوری با روش‌های سنتی آموزش و توسعه مدل‌های آموزشی نوآورانه بر پایه هوش مصنوعی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

هدف این مطالعه، بررسی جامع و سنتز یافته‌های علمی موجود درباره فرصت‌های استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی است. این پژوهش تلاش می‌کند تا با ارائه تجزیه و تحلیل‌های دقیق، به مدیران، سیاست‌گذاران و پژوهشگران در این حوزه کمک کند تا از پتانسیل‌های این فناوری به بهترین نحو ممکن بهره‌برداری کنند. به علاوه، این مطالعه سعی دارد تا با شناسایی شکاف‌های موجود در تحقیقات قبلی، زمینه‌ساز انجام پژوهش‌های جدید و کاربردی در این حوزه شود.

روش

روش پژوهش حاضر سنتز پژوهی است، روشی که به جمع‌آوری و ترکیب مطالعات متنوع و پراکنده‌ای که با نیازهای خاص یک حوزه مرتبط هستند، می‌پردازد. در این روش، یافته‌های قبلی تنها کنار هم قرار نمی‌گیرند، بلکه هدف ایجاد پیوندهای جدید میان آن‌ها برای شکل‌گیری چارچوبی نوین و منسجم است که بتواند پاسخگوی نیازهای موجود باشد. این فرآیند شامل ارزیابی، سازمان‌دهی مجدد و تفسیر دانش‌های مرتبط با موضوع پژوهش می‌شود (Short, 2009). سنتز پژوهی بر ترکیب خلاقانه و نظام‌مند یافته‌های پیشین تأکید دارد و فراتر از صرف مرور آن‌ها می‌رود. در این رویکرد، پژوهشگر به تحلیل عمیق مطالعات گوناگون پرداخته و تلاش می‌کند تا بین نتایج پراکنده روابطی معنادار ایجاد کند. این کار امکان تولید دانش جدید را فراهم کرده و چشم‌اندازهای تازه‌ای برای فهم بهتر موضوعات پیچیده باز می‌کند (Thomas & Harden, 2008).

در پژوهش حاضر از الگوی شش مرحله‌ای سنتز پژوهی روبرتس شامل مراحل؛ (۱) شناسایی نیاز، اجرای جست‌وجوی مقدماتی، شفاف‌سازی نیاز، (۲) اجرای پژوهش به‌منظور بازیابی مطالعات، (۳) گزینش، پالایش و سازمان‌دهی مطالعات، (۴) چارچوب ادراکی و متناسب ساختن آن با اطلاعات حاصل از تحلیل، (۵) پردازش، ترکیب و تفسیر در قالب فراورده‌های ملموس و (۶) ارائه نتایج استفاده شد.

جامعه پژوهش حاضر شامل مقالاتی است که در بازه زمانی یک‌ساله، از سال ۲۰۲۲ تا ۲۰۲۳ منتشر شده‌اند. برای گردآوری داده‌ها، ابتدا تمامی مقالات علمی معتبر با استفاده از

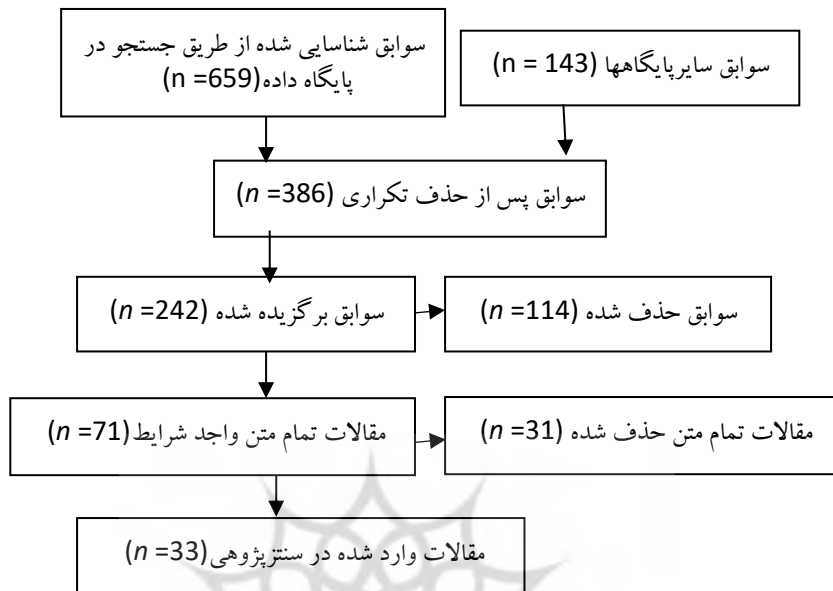
جستجوی کلیدواژه‌های "ChatGPT" AND "Higher Education" در پایگاه‌های اطلاعاتی مطرح نظیر ScienceDirect، IEEE، ERIC، Sage، Scopus، Wiley و Web of Science جمع‌آوری شدند. علاوه بر این، برای اطمینان از پوشش جامع‌تر، جستجوی تکمیلی از طریق Google Scholar نیز انجام گرفت.

برای افزایش دقت و کیفیت فرایند جستجو، دو پژوهشگر با تسلط کامل بر روش‌های جستجو در پایگاه‌های علمی، به صورت مستقل منابع را جستجو کردند. پس از شناسایی اولیه اسناد مرتبط، علاوه بر ارزیابی کلیدواژه‌ها، مراجع و منابعی که در این مقالات به آن‌ها اشاره شده بود نیز بررسی شدند. این رویکرد موجب شناسایی منابعی شد که در جستجوهای اولیه از قلم افتاده بودند. فرآیند گردآوری اطلاعات تا زمانی ادامه یافت که اشباع نظری حاصل شد، یعنی زمانی که منابع جدید دیگر اطلاعات تازه‌ای به مطالعه اضافه نمی‌کردند.

برای تضمین کیفیت داده‌های استفاده‌شده، معیارهای معینی برای واجد شرایط بودن مقالات در نظر گرفته شد. این معیارها شامل؛ انتشار مقالات در مجلات دارای داوری هم‌تا بود تا از اعتبار و قابل اعتماد بودن آن‌ها اطمینان حاصل شود. علاوه بر این، دسترسی به متن کامل مقالات، چه از طریق منابع رسمی و چه غیررسمی، ضروری بود تا محتوای پژوهش‌ها به طور کامل بررسی شود. این فرایند با دقت و انسجام برای دستیابی به منابع معتبر و جامع انجام شد.

در فرآیند شناسایی و بررسی مقالات مرتبط، ابتدا ۶۵۹ رکورد شناسایی شد. پس از حذف موارد تکراری، تمرکز بر مقالاتی قرار گرفت که به بررسی کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی پرداخته بودند. برای این منظور، تمام عناوین و چکیده‌ها ابتدا توسط یک نویسنده (KH R) مورد ارزیابی قرار گرفت تا مشخص شود آیا مقاله برای مرور مناسب است یا خیر. در مواردی که ابهامی در مورد گنجانیدن یک مقاله وجود داشت، نویسنده دوم (M R) در تصمیم‌گیری نهایی همکاری می‌کرد. سپس، متن کامل مقالات انتخاب‌شده بررسی شد. در نهایت، پس از فرآیند غربالگری دقیق، تعداد ۳۳ مقاله برای مطالعه و تحلیل نهایی انتخاب شدند. این فرایند را می‌توان در شکل شماره ۱ مشاهده کرد که روند شناسایی و انتخاب مقالات را به طور تصویری نمایش می‌دهد.

شکل ۱. فرایند غربالگری مقالات



تحلیل داده‌ها

به دلیل ماهیت کیفی داده‌ها، از نرم‌افزار MAXQDA2020 برای کدگذاری خطبه‌خط یافته‌های مقالات استفاده شد.

مراحل تحلیل داده‌ها: این فرایند بر اساس مدل سه‌مرحله‌ای تحلیل داده‌های کیفی (Thomas & Harden, 2008) شامل موارد زیر انجام شد:

کدگذاری باز: کدگذاری خطبه‌خط یافته‌ها در قالب کدهای باز. سازمان‌دهی کدهای باز: دسته‌بندی کدها در حوزه‌های مرتبط و ایجاد مقوله‌های توصیفی.

تدوین مضمون‌های تحلیلی: استخراج مضامین اصلی با استفاده از قضاوت‌ها و بصیرت پژوهشگر.

در فرآیند تدوین مضمون‌های تحلیلی، پژوهشگر با تکیه بر دانش و تجربه خود به تفسیر محتوای اولیه می‌پردازد. در پژوهش‌های کیفی، اعتبار تفسیر نقش مهمی در دقت یافته‌ها دارد. برای اطمینان از این امر، اقداماتی نظیر توافق میان پژوهشگران درباره کدهای باز، مقوله‌ها و مضامین استخراج‌شده، بازبینی کدگذاری‌ها و اعمال تغییرات لازم برای بهبود

طبقه‌بندی‌ها و ارزیابی و اصلاح مضامین به‌منظور تطابق با اهداف پژوهش انجام شد. این رویکرد به ارتقای انسجام و کیفیت تحلیل کمک کرده و یافته‌ها را برای مخاطبان پژوهش شفاف‌تر و قابل‌استفاده‌تر ساخته است.

یافته‌ها

در پاسخ به سؤال فرصت‌های استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی چیست؟ در این پژوهش با تحلیل کیفی محتوای اسناد مرتبط با پژوهش، ۵ حوزه اصلی فرصت‌ها حاصل گردید که شامل؛ بهبود فرآیند یادگیری و آموزش، بهره‌وری در آموزش، جبران منابع و کمبودها در نظام آموزشی، دستیار استاد، حامی دانشجو است.

در ادامه، با توجه به الگوی شش مرحله‌ای روبرتس، به تحلیل هریک از مراحل دستیابی به نتایج فوق پرداخته شده است. روند دقیق شناسایی عوامل و مقوله‌های مربوطه به تفصیل از این قرار است:

مرحله اول: شناسایی نیاز، اجرای جست‌وجوی مقدماتی، شفاف‌سازی نیاز
ادغام هوش مصنوعی در آموزش عالی فرصت‌ها و چالش‌های مهمی را به همراه دارد. پژوهشگران بر پتانسیل هوش مصنوعی در بهبود کیفیت یادگیری، افزایش دسترسی برابر، و ارتقای تجربه آموزشی تأکید کرده‌اند، اما هم‌زمان به خطرات اخلاقی و چالش‌های استفاده نامناسب از این فناوری هشدار داده‌اند (Akinwalere & Ivanov, 2022; Pedró, 2020). همچنین، Bisen و همکاران (2021) نشان داده‌اند که هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی می‌توانند با مشکلاتی نظیر ضعف در خودتنظیمی، حجم کاری سنگین، و نیاز به تعاملات شخصی‌سازی شده در یادگیری آنلاین مقابله کنند.

با وجود پژوهش‌های گسترده در این زمینه، نتایج گوناگون و گاهی متناقض هستند. این امر نیاز به بررسی جامع و منسجم فرصت‌های کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عالی را نشان می‌دهد. شناسایی این کاربردها می‌تواند به سیاست‌گذاران و اساتید کمک کند تا به‌طور بهینه از ظرفیت‌های این فناوری بهره‌برداری کنند. هدف این مطالعه، تحلیل و جمع‌بندی پژوهش‌های موجود برای ارائه تصویری روشن از این فرصت‌هاست.

مرحله دوم: اجرای پژوهش به‌منظور بازیابی مطالعات

در این مرحله، جست‌جوی منابع با توجه به نیاز اصلی پژوهش و بر اساس کلیدواژه‌های مشخص شده صورت گرفت (Short, 2009).

مرحله سوم: گزینش، پالایش و سازمان‌دهی مطالعات
این مرحله به داوری درباره تعیین مطالعات مرتبط با نیازهای دانشی اختصاص دارد.
داوری که نیازمند تدوین ملاک‌هایی برای گزینش و دسته‌بندی مطالعات است (Moffett, 2015) معیارهای ورود به این پژوهش شامل موارد ذیل است:

۱. مقالات انتشاریافته در زمینه هوش مصنوعی در آموزش عالی
 ۲. تحقیقات باید داده‌ها و اطلاعات کافی را در ارتباط با هدف پژوهش، گزارش کرده باشند. از این رو کفایت یک پژوهش برای بررسی در این مقاله ارائه کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی بود.
 ۳. تحقیقاتی که فرایند بررسی تخصصی را زیر نظر داوران متخصص طی می‌کنند و به صورت مقاله کامل از طریق برخط چاپ شده و به صورت رسمی و غیررسمی امکان دسترسی به آن وجود داشته باشد.
- با توجه به جست‌وجوهای انجام شده ۳۳ مطالعه در راستای ملاک‌های ورود این پژوهش یافت شد که تعدادی از این مطالعات برای ورود به تحلیل نهایی مناسب نبودند و بر اساس ملاک‌های خروج از فرایند تحلیل این پژوهش خارج شدند (شکل شماره ۱) که ملاک‌های خروج این مطالعه شامل موارد زیر است:
۱. پژوهش‌هایی که اطلاعات کافی در زمینه هدف این تحقیق گزارش نداده بودند.
 ۲. پژوهش‌هایی که فاقد کیفیت لازم علمی بودند و در مجلات و کنفرانس‌های بی‌اعتبار انتشار یافته بودند.

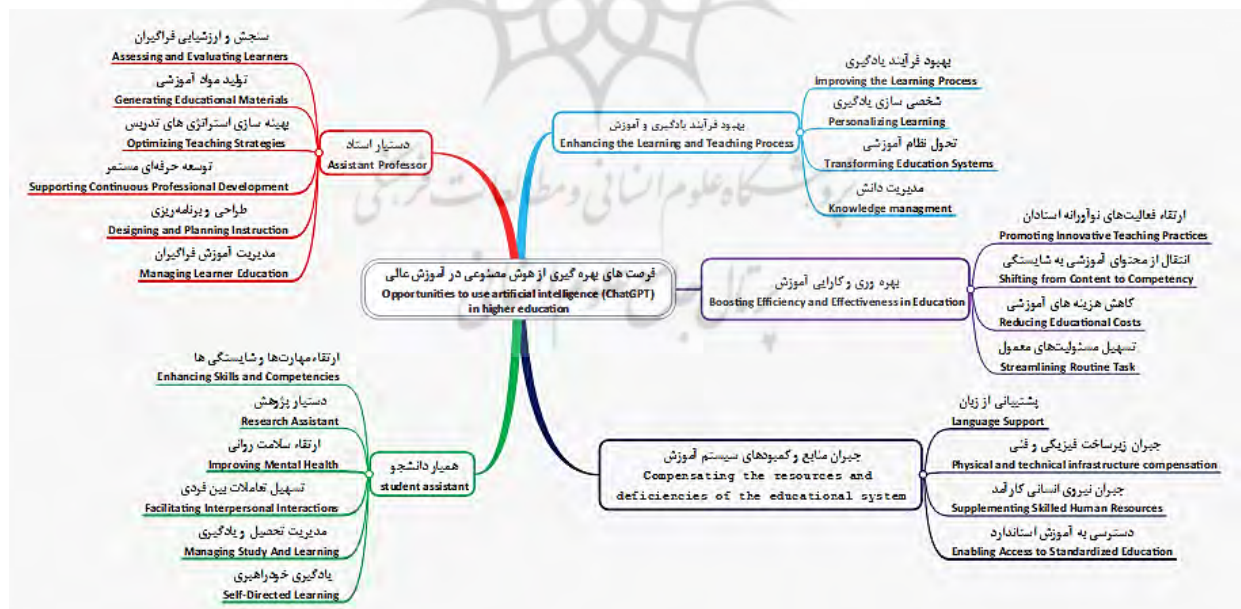
مرحله چهارم: تعیین چارچوب ادراکی و متناسب ساختن آن با اطلاعات حاصل از تحلیل این مرحله، چارچوبی پیونددهنده است که اطلاعات به دست آمده در پیرامون آن ترکیب می‌شود (Short, 2009, Moffett, 2015) از این رو چارچوب ادراکی شکل گرفته در این پژوهش حول دو مفهوم اصلی هوش مصنوعی و آموزش عالی است.

مرحله پنجم: پردازش، ترکیب و تفسیر در قالب فرآورده‌های ملموس
در این مرحله، با توجه به یافته‌های حاصل از تحقیقات مرتبط با هدف پژوهش، ابتدا همه کدهای باز از طریق فرایند کدگذاری خط به خط استخراج (جدول ۱ الی ۵) و در ادامه کدهای باز بر مبنای مفاهیم مشترک در مقوله‌های معین دسته‌بندی شدند (Short, 2009)
مرحله ششم: ارائه نتایج ترکیب:

در این مرحله، با توجه به فرایند و نتایج حاصل از سنتز پژوهی، عوامل کلیدی از منظر کلی مورد بررسی قرار گرفتند. در وهله نخست، عوامل کلیدی از طریق کدگذاری باز شناسایی شدند و در گام بعدی از آنجا که هدف سنتز پژوهی ترکیب همه یافته‌های علمی در یک موضوع واحد و رسیدن به انسجام است (Short, 2009)، تحلیل کیفی کدهای باز در کنار هم قرار گرفتند و با کدگذاری مجدد، این بار موارد همپوشانی و قرابت معنایی با یکدیگر داشتند، ترکیب شد و مقوله‌ها استخراج شدند. در نهایت نیز، برای دسته‌بندی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عالی بر اساس مفاهیم مشترک مقوله‌ها در قالب پنج مضمون تحلیلی شناسایی شدند. نمونه نتایج کدگذاری مقوله‌ها و مضامین در جدول ۱ تا ۵ ارائه شده است.

از ۷۱ مقاله انتخاب‌شده، ۳۳ مقاله به فرصت‌های ایجادشده توسط هوش مصنوعی در آموزش عالی می‌پردازد. بررسی این مقالات در زمینه هوش مصنوعی در آموزش عالی نشان می‌دهد که یافته‌ها را می‌توان در ۵ حوزه اصلی فرصت دسته‌بندی کرد: بهبود فرآیند یادگیری و آموزش، بهره‌وری و کارایی آموزش، جبران منابع و کمبودها در نظام آموزشی، دستیار معلم، همیار دانشجو،

شکل ۲. فرصت‌های هوش مصنوعی در آموزش عالی



۱. بهبود فرآیند یادگیری و آموزش

یافته‌های این بررسی نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند فرآیند یادگیری و آموزش را به واسطه؛ شخصی‌سازی یادگیری، تکامل سیستم‌های آموزشی و تدریس، اثربخشی یادگیری و آموزش و مدیریت دانش، در آموزش عالی بهبود بخشد (شماره جدول ۱).

جدول ۱. کدگذاری مضمون بهبود فرآیند یادگیری و آموزش

دسته‌بندی	کد	منبع
بهبود فرآیند یادگیری	بهبود فرآیند یادگیری، تسهیل یادگیری پیچیده، بهبود تقاضا برای یادگیری آنلاین، افزایش فرآیند آموزش و یادگیری، ایجاد محتوای نوشتاری شبیه انسان، ساده‌سازی نظریه‌ها و مفاهیم پیچیده علمی، رویکرد یادگیرنده محور، یادگیری فعال و مبتنی بر تحقیق. ایجاد محیط یادگیری سازگارتر و راحت‌تر، کسب دانش و افزایش درک موضوعی خاص، اثربخشی یادگیری و آموزش.	Castillo et al., 2023 Cooper, Grant, 2023 Farrokhnia et al., 2023 Mhlanga, 2023 Sullivan et al, 2023 Uoc, 2023 Zhu et al., 2023
	ارائه پاسخ‌های متناسب با نیازها و توانایی‌های فراگیران، رفع نیاز به آموزش و حمایت در هر زمان و مکان، متمایز کردن نیازها و سبک‌های یادگیری متنوع فراگیران، حمایت از یادگیری شخصی، ارائه تجربیات تدریس فردی برای فراگیران، دستورالعمل‌های شخصی‌سازی، ارائه بازخورد دقیق و قابل اعتماد برای فراگیران	AlAfnan et al., 2023; chen Ka Yuk, & Hu, 2023; Chaudhry et al, 2023; Farrokhnia et al., 2023 Mhlanga, 2023 Sallam, 2023 Sánchez-Ruiz et al., 2030 Bonsu, 2023 Sullivan et al., 2023 Uoc, 2023 Wardat et al., 2023 Zhu, Chenjia et al, 2023
تحول نظام آموزشی	تکامل سیستم‌های آموزشی، تأثیر بر ارزشیابی و ارزیابی، تأثیر بر برنامه‌های آموزشی، تغییر روش ارائه آموزش در اقتصادهای نوظهور، پیامدهای گسترده یادگیری دیجیتال	Firat, 2023 Mhlanga, 2023 Uoc, 2023 Castillo et al., 2023

دسته‌بندی	کد	منبع
مدیریت دانش	افزایش دسترسی به اطلاعات، شکلی جذاب از انتشار دانش، کسب دانش و ارائه پاسخ‌های سریع	Farrokhnia, et al. 2023 Uddin et al. 2023 Sánchez-Ruiz, Luis M. et al. - 2023

۲. بهره‌وری و کارایی در آموزش

یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند فعالیت‌های نوآورانه استادان را بهبود بخشد، به‌طور مؤثر محتوای آموزشی را پوشش دهد، همچنین هزینه‌های آموزشی را کاهش داده و از وظایف اداری مرتبط با وظایف «تکراری یا غیرخلاقانه» پشتیبانی کند (جدول شماره ۲).

جدول ۲. کدگذاری مضمون بهره‌وری و کارایی آموزش

دسته‌بندی	کد	منبع
ارتقاء فعالیت‌های نوآورانه استادان	رفع ترس از نوآوری و کمبود خلاقیت در بین استادان، جلوگیری از انجام کارهای تکراری و ترویج شیوه‌های نوآورانه تدریس.	Uoc, 2023
انتقال از محتوای آموزشی به شایستگی	کارایی در آموزش، گذار از محتوای آموزشی به شایستگی	Mhlanga, 2023 Fauzi et al., 2023 Uoc, 2023
کاهش هزینه‌های آموزشی	آموزش مقرون‌به‌صرفه، تولید مقرون‌به‌صرفه مواد آموزشی، مقرون‌به‌صرفه بودن، بهبود بازده زمانی و کاهش هزینه، کاهش زمان و منابع موردنیاز برای ارائه آموزش مناسب، کاهش هزینه‌های درجه‌بندی و ارائه بازخورد.	Uddin et al., 2023 Sallam, 2023 Mhlanga, 2023 chen et al, 2023
تسهیل مسئولیت‌های معمول	عملکرد فوق‌العاده chat gpt در ترجمه و تصحیح خطا، تسریع کارهای تکراری	chen et al, 2023

۳. جبران منابع و کمبودهای سیستم آموزشی

بررسی شواهد علمی نشان داد که هوش مصنوعی با پشتیبانی از زبان‌های مختلف و امکان ایجاد زمینه یادگیری، ترجمه و بازخورد، می‌تواند ناتوانی سیستم آموزشی در این زمینه را فراهم نماید. همچنین یا جبران زیرساخت‌های فنی برای تولید محتوا و ... و همچنین جبران نیروی انسانی کارآمد و آموزش دیده به عنوان یک پشتیبان عمل کرده و علاوه زمینه دسترسی به آموزش استاندارد را به واسطه تولید و ارائه محتوای آموزشی مبتنی بر داده‌های علمی، ایجاد نماید (جدول شماره ۳).

جدول ۳. کدگذاری مضمون جبران منابع و کمبودهای سیستم آموزش

دسته‌بندی	کد	منبع
پشتیبانی از زبان	یادگیری زبان، بازخورد گرامری در مورد نوشته‌های خود، ترجمه متون از یک زبان به زبان دیگر	Mhlanga, 2023 Fauzi et al, 2023 Sullivan et al., 2023 Firaina, & Sulisworo, 2023
جبران زیرساخت فیزیکی و فنی	فن‌آوری جبرانی، منابع ناکافی جبرانی، جبران زیرساخت‌های ضعیف	Mhlanga, 2023 Uoc, 2023
جبران نیروی انسانی کارآمد	جبران کمبود اساتید و معلمان آموزش دیده، ارائه پشتیبانی و راهنمایی در موضوعات مختلف	Mhlanga, 2023 Uoc, 2023
دسترسی به آموزش استاندارد	دسترسی فراگیران به اطلاعات و منابع آموزشی با استاندارد بالا، دسترسی به آموزش استاندارد، سلاحی اساسی در مبارزه با شکاف دانش و تلاش برای تضمین دسترسی همگان و کاهش شکاف دانش	Mhlanga, 2023 Sullivan et al., 2023

۴. دستیار استاد:

مطالعات نشان داده‌اند که هوش مصنوعی می‌تواند به اساتید دانشگاهی در طراحی و برنامه ریزی درسی، مدیریت فرآیند آموزشی و ارزیابی کمک کند. به‌طور کلی می‌توان بیان کرد که هوش مصنوعی می‌تواند نقش دستیار استاد را در آموزش ایفا کند (جدول ۴).

جدول ۴. کدگذاری مضمون دستیار استاد

دسته‌بندی	کد	منبع
سنجش و ارزشیابی فراگیران	ارزیابی، ارزشیابی عملکرد فراگیران، ابزار بازخورد ارائه بازخورد در مورد وظایف، مقالات و تکالیف، ارزیابی عملکرد و نتایج یادگیری فراگیران، استفاده از روش‌های مختلف ارزیابی برای سنجش درک فراگیران، ایجاد وظایف ارزشیابی، بازخورد در روند تکمیل فراگیران تکالیف، درجه‌بندی تکالیف فراگیران، کمک به معلم در ارائه ورودی شخصی با کیفیت بالا برای مقیاس بزرگ‌تر	Chaudhry, 2023; Kwan, 2023 Cooper, 2023 Crompton, & Burke, 2023 Dai et al., 2023 Farrokhnia et al., 2023 Mhlanga, 2023 Sullivan et al., 2023 Zhu et al., 2023
تولید مواد آموزشی	تولید ابزارهای مورد استفاده برای ارزیابی نتایج یادگیری فراگیران، ایجاد روبریک، ایجاد تکالیف نمونه برای نقد کلاس، تولید مطالب آموزشی، ایجاد محتوای شخصی برای هر زبان‌آموز، تسهیل تولید چندرسانه‌ای شامل اسلاید، فایل‌های صوتی و تصویری، تولید نقل قول، طراحی فرمت‌های امتحانی مختلف، تولید مواد آموزشی، ایجاد ایده برای سؤالات مبتنی بر برنامه	AlAfnan et al., 2023 Chen, Yuk & Hu, 2023 Chaudhry et al., 2023 Kwan, 2023 Farrokhnia et al., 2023 Sullivan et al., 2023 Uoc, 2023 Wardat et al., 2023 Zhu et al., 2023
بهینه‌سازی استراتژی‌های تدریس	بهینه‌سازی راهبردهای تدریس، تحول در روش‌های سنتی تدریس و یادگیری، روش‌های تدریس خلاق، تأثیر بر سازمان‌دهی تدریس و یادگیری، کمک برای آمادگی تدریس/ارائه پیشنهادها.	Chen, Yuk & Hu, 2023 Kwan, 2023; Crompton, & Burke, 2023; Mhlanga, 2023 Uddin et al., 2023; Uoc, 2023
توسعه حرفه‌ای مستمر	توسعه حرفه‌ای، نقطه شروعی برای رشد و گسترش ایده‌های افراد، امکان ایجاد مطالعه گسترده‌تر موضوعات، با ترجمه متون	Cooper, 2023; Sullivan et al., 2023; Kwan, 2023 Chen, Yuk & Hu, 2023
طراحی و برنامه‌ریزی	افزایش برنامه‌ریزی، طراحی و آموزش، دستیابی به اهداف مهم برنامه درسی، درک سریع ایده‌ها برای صرفه‌جویی در زمان، طراحی دوره‌های جذاب،	Chen, Yuk & Hu, 2023 Das et al., 2023 Farrokhnia et al., 2023 Mhlanga, 2023

دسته‌بندی	کد	منبع
	طراحی وظایف یادگیری عملی و طراحی برنامه‌های درسی.	Sullivan et al., 2023 Uddin et al., 2023
مدیریت	مدیریت یادگیری فراگیران، استفاده از چت بات به‌عنوان پشتیبان تخصصی برای انجام کارهای پیچیده، ایجاد فرصت‌های یادگیری: کارگاه‌های آموزشی برای بحث و گفتگو در مورد پاسخ‌ها، پشتیبانی از روش‌های تدریس حل مسئله، رویکرد دانش‌آموز محور به دانش، زمان- صرفه‌جویی برای معلمان، فراهم کردن فرصت‌هایی برای ادغام فناوری در کلاس درس، کاهش حجم کاری معلمان در پاسخ به سؤالات، استفاده از ربات چت به‌عنوان معلم مجازی برای پاسخ به سؤالات، ایجاد پاسخ‌های قابل قبول به سؤالات در مکالمات شبیه انسان.	AlAfnan et al., 2023 Bonsu & Baffour-Koduah, 2023 Chen, Yuk& Hu, 2023 Crompton, & Burke, 2023 Farrokhnia et al., 2023 Mhlanga, 2023 Sánchez-Ruiz, 2023 Uoc, 2023 Zhu et al., 2023

۵. همیار دانشجو

مطالعات نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند فراگیران را برای محیط کار و آینده با مهارت‌های استدلالی بهبودیافته، توسعه مهارت‌های گفتاری و شنیداری زبان، پرورش تفکر انتقادی و افزایش مهارت‌های پژوهشی، آماده کند. همچنین هوش مصنوعی از طریق ارتقای انگیزه فراگیران و کاهش اضطراب و ترس باعث بهبود سلامت روان فراگیران می‌شود. علاوه بر این، مطالعات نشان می‌دهد که هوش مصنوعی، تعاملات بین فردی را تسهیل کرده و زمینه را برای مدیریت تحصیل و یادگیری خودگردان در فراگیران فراهم می‌کند (جدول ۵).

جدول ۵. کدگذاری مضمون همیار دانشجو

دسته‌بندی	کد	منبع
ارتقاء مهارت‌ها و شایستگی‌ها	آماده‌سازی فراگیران برای محیط کار و آینده بر اساس هوش مصنوعی، بهبود مهارت‌های استدلال، توسعه مهارت‌های گفتاری و شنیداری زبان، پرورش تفکر انتقادی و افزایش مهارت‌های پژوهشی، تقویت مهارت‌های نوشتاری زبان آموزان، و بهبود مهارت‌های زبانی	Zhu et al., 2023 ;Ali et al., 2023 Bitzenbauer, 2023 ,Kwan, 2023

دسته‌بندی	کد	منبع
دستیار پژوهش	ایجاد فرضیه بر اساس تجزیه و تحلیل داده‌ها، توسعه پروتکل‌های تحقیقاتی برای آزمایش‌ها، تسهیل جستجوی متون، توسعه روش‌شناسی، تهیه گزارش پروژه، تولید ایده‌های پژوهشی، خلاصه‌سازی مطالعات، شناسایی کلمات کلیدی برای موضوعات تحقیق و عبارات جستجو برای آزمایش‌ها، کمک به جمع‌آوری داده‌ها، کمک به تجزیه و تحلیل داده‌ها.	Bonsu & Baffour, 2023 Currie et al, 2023 Dergaa et al, 2023 Chen, Yuk& Hu, 2023 Rahman et al., 2023 Chaudhry et al, 2023
ارتقاء سلامت روانی	سلامت روان، استفاده از Chat GPT به عنوان یک همراه یادگیری مجازی، بهبود درک فراگیران. بهبود انگیزه فراگیران، تأثیر انگیزشی؛ تأثیر طولانی‌مدت و رشد عاطفی، تعامل آسان، ارائه حمایت و تشویق، کاهش اضطراب، کاهش ترس با Chat GPT	Ali et al., 2023; Bitzenbauer, 2023 Chen, Yuk& Hu, 2023 Fauzi et al, 2023 Sallam, 2023 Shoufan, 2023 Sullivan et al, 2023 Zhu et al., 2023;
تسهیل تعاملات بین فردی	تسهیل همکاری فراگیران، همکاری، مکمل بودن و جایگزین نکردن تعامل انسانی.	,Fauzi et al Cooper, 2023
مدیریت تحصیل و یادگیری	مدیریت زمان، ابزاری مؤثر برای بهبود عملکرد تحصیلی فراگیران، ایجاد چارچوبی برای پاسخگویی به سؤالات فراگیران، دسترسی آسان به اطلاعات گسترده برای تکمیل منابع آموزشی، کمک در انجام تکالیف، کمک در فعالیت‌های مرتبط با تحصیل، کمک سریع در انجام تکالیف.	Uoc, 2023; Chaudhry et al, 2023; Bonsu, & Baffour-Koduah, 2023; Sánchez-Ruiz et al., 2023; Chen, Yuk& Hu, 2023
یادگیری خودراهبری	یادگیری خودراهبری، ارائه بازخورد و پشتیبانی فوری، ارائه راه‌حل‌ها و راهنمایی‌های تخصصی برای کارهای پیچیده، ارائه سؤالات جایگزین برای تعمیق درک موضوع، کمک در تهیه پیش‌نویس، ارائه بازخورد، بررسی مفاهیم و آمادگی امتحان، ارزیابی همتایان، استفاده از chat gpt به عنوان ابزار یادگیری انعکاسی، افزایش تجربه یادگیری، آماده بودن، پاسخ دادن به سؤالات، کمک به درک	AlAfnan et al, 2023 Baskara, 2023; Bonsu, & Baffour-Koduah, 2023; Castillo et al., 2023; Chen, Yuk& Hu, 2023; Chaudhry et al., 2023; Kwan, 2023 Das et al., 2023; Farrokhnia et al., 2023; Firaina & Sulisworo, 2023; Firat,

دسته‌بندی	کد	منبع
	سؤالات، کمک به مشارکت در یادگیری، روشن کردن شبهات، ارائه سؤالات تمرینی و بازخورد فردی، کسب اطلاعات، ارائه اطلاعات و منابع مفید، کمک به فراگیران در استقلال بهتر یادگیری	, 2023; Ghosh, & Bir, 2023; Mhlanga, 2023 Sallam, 2023; Sánchez-Ruiz et al., 2023; Shoufan, 2023 Wardat et al., 2023 Zhu, Chenjia et al, 2023

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌ها نشان می‌دهد که هوش مصنوعی این پتانسیل بهبود فرآیند یادگیری و تدریس، تحقیقات نشان داده است که هوش مصنوعی می‌تواند یادگیری پیچیده را تسهیل کرده و نظریه‌ها و مفاهیم پیچیده علمی را با رویکرد یادگیرنده محور و فعال ساده‌سازی کند و محیطی سازگار و راحت برای کسب دانش و افزایش درک یک موضوع خاص ایجاد کند. همچنین می‌تواند فرآیند یادگیری را با تولید متنی شبیه انسان بهبود بخشد (Castillo et al., 2023; Cooper, 2023; Farrokhnia et al., 2023; Mhlanga, 2023; Sullivan et al., 2023) علاوه بر این، هوش مصنوعی، شخصی‌سازی یادگیری و آموزش را که یکی از موضوعات نوظهور و مورد تأکید در آموزش است، را با ارائه پاسخ‌های متناسب با نیازها و مهارت‌های فراگیران و سبک‌های مختلف یادگیری امکان‌پذیر نموده و می‌تواند نیازهای آموزشی فراگیران را طبقه‌بندی کند و تجربیات آموزشی فردی و دستورالعمل‌های شخصی‌سازی شده را ارائه دهد، همچنین در صورت نیاز، بازخورد دقیق و قابل اعتمادی را به فراگیران ارائه دهد (Bonsu & Baffour-Koduah, 2023, 2023; Farrokhnia et al., 2023; Mhlanga, 2023; Wardat et al., 2023; Zhu et al., 2023, 2023) از یک طرف، هوش مصنوعی منجر به دگرگونی سیستم آموزشی شده و به تکامل آن کمک نماید (Benuyenah, 2023; Ouyang et al., 2022; Sánchez-Ruiz et al., 2023). نتایج این مطالعه همچنین نشان داد که هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان ابزاری برای جبران منابع و کمبودهای سیستم آموزشی در یک سیستم آموزش عالی کارآمد عمل کند. برخورداری از منابع آموزشی کافی می‌تواند کمبود استادان آموزش دیده (Chan & Hu, 2023; Mhlanga, 2023a). و دسترسی به محتوا را با ارائه اطلاعات و منابع آموزشی با کیفیت بالا به فراگیران جبران کند (Mhlanga, 2023; Sullivan et al., 2023). علاوه بر این زمینه دسترسی به محتوای آموزشی استاندارد از طریق ترجمه و

بازنویسی متون انگلیسی وجود دارد (Firaina & Sulisworo, 2023; Mhlanga, 2023; Sullivan et al., 2023) و همچنین هوش مصنوعی می‌تواند ابزاری ضروری برای محققان در دستیابی به شکاف دانش و تلاش برای اطمینان از دسترسی جهانی و کاهش شکاف دانش باشد (Chaudhry et al., 2023; Mhlanga, 2023; Sullivan et al., 2023).

یکی از مسئولیت‌های آموزشی حیاتی استادان دانشگاه، طراحی آموزشی، تولید محتوا، اجرای مؤثر استراتژی، تولید مواد آموزشی مؤثر، ارزیابی و ارائه بازخورد به دانشجویان است که از آن به‌عنوان دانش و مهارت‌های آموزشی یاد می‌شود (Leijen et al., 2024). به دلیل داشتن رشته‌های تخصصی مختلف، بسیاری از استادان، هنوز در این زمینه‌ها آموزش ندیده‌اند و گاه خود را مستقل از این دانش و مهارت می‌دانند (et al., 2023 Falusi). بنابراین، آن‌ها نیاز به دانش و محتوای پداگوژیک برای عملکرد مؤثرتر در محیط‌های آموزشی دارند (Ramazanzade et al., 2021). نتایج این مطالعه نشان داد که استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند از استادان در زمینه‌های مختلف از جمله طراحی و برنامه‌ریزی درسی حمایت کند (Das et al., 2023; Farrokhnia et al., 2023; Mhlanga, 2023; Uddin et al., 2023). به‌ویژه، می‌تواند با ارائه سناریوهای آموزشی، طرح‌های درسی مرتبط و استراتژی‌های آموزشی نوآورانه، به استادان در آمادگی برای تدریس کمک کند. علاوه بر این، می‌تواند به‌عنوان دستیار استاد عمل کرده و با تهیه مواد آموزشی مانند محتوا (Wang et al., 2023)، ارائه تجربیات یادگیری (Geerling et al., 2023; Sullivan et al., 2023; Uddin et al., 2023)، پرسش‌ها و مقیاس‌های سنجش و ارزشیابی فراگیران (Chaudhry et al., 2023; Cooper, 2023) انجام وظایف استادان را تسهیل نماید. بعلاوه هوش مصنوعی بستری برای توسعه حرفه‌ای مستمر آنان ارائه می‌دهد (Cooper, 2023). البته توجه به این نکته مهم است که هوش مصنوعی نمی‌تواند جایگزین استادان و معلمان گردد (Chan & Hu, 2023; Chan & Tsi, 2023; Uoc, 2023). دلیل ناتوانی در جایگزینی کامل نقش معلم، فقدان ویژگی‌های انسانی هوش مصنوعی است و در عوض، تنها می‌تواند یک ابزار تکمیلی باشد ولی نقش معلم را در فرایند تغییر می‌دهد (Yu, 2024).

آموزش عالی باید مهارت‌ها، دانش و آگاهی جهانی لازم برای موفقیت در قرن بیست و یکم را در اختیار دانشجویان قرار دهد (Ghafar, 2020). یکی دیگر از نتایج این مطالعه این است که هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان همیار فراگیران در فرآیند یادگیری عمل کند. یافته‌ها نشان داد که هوش مصنوعی این پتانسیل را دارد که فراگیران را با استفاده از هوش مصنوعی به مهارت‌های موردنیاز نیروی کار آینده مجهز کند (Bitzenbauer, 2023) این مهارت‌ها شامل؛ تقویت توانایی استدلال (Farrokhnia et al., 2023)، تفکر انتقادی (Bitzenbauer, 2023; Lo, 2023) و مهارت‌های تحقیق و پژوهش (Bonsu & Baffour-Koduah, 2023; Chan & Lee, 2023; Currie, 2023) است.

علاوه بر این، هوش مصنوعی به بهبود سلامت روان فراگیران کمک می‌کند (Bonsu & Baffour-Koduah, 2023; C. Zhu, Sun, Luo, Li, & Wang, 2023) که به‌واسطه تقویت انگیزه (Chan & Hu, 2023; Sallam, 2023) کاهش اضطراب (Sullivan, 2023) و کاهش ترس (Shoufan, 2023) در مواجهه با محتوای پیچیده و ناآشنا و... صورت می‌گیرد علاوه بر این، مطالعات نشان می‌دهد که هوش مصنوعی ارتباطات بین فردی را نیز تسهیل می‌کند (Cooper, 2023; Fauzi et al., 2023) و فرصت‌هایی را برای فراگیران فراهم می‌کند تا یادگیری خود را مدیریت کرده (Bonsu & Baffour-Koduah, 2023; Chan & Hu, 2023; Chaudhry et al., 2023; Chen et al., 2023; Sánchez-Ruiz et al., 2023) و کنترل یادگیری و تحصیل یا خود را به دست گیرند (AlAfnan et al., 2023; Baskara & Mukarto, 2023; Castillo et al., 2023; Chaudhry et al., 2023; Farrokhnia et al., 2023; Firaina & Sulisworo, 2023; Firat, 2023; Ghosh & Bir, 2023; Mhlanga, 2023; Sallam, 2023; Shoufan, 2023).

به‌طورکلی هوش مصنوعی می‌تواند آموزش عالی را با بهبود دسترسی به اطلاعات، افزایش نتایج یادگیری و ارتقای یکپارچگی سیستم‌های دانشگاهی و فناوری متحول کند. نتایج این مطالعه فرصت‌های ایجادشده به‌واسطه هوش مصنوعی در آموزش عالی را نشان داد، ولی انجام مطالعات آزمایشی در زمینه اثرگذاری هوش مصنوعی در بهبود فرایند یادگیری و آموزش و همچنین بهبود توانایی و مهارت‌های فراگیران، بهتر می‌تواند توصیف‌کننده پیامدهای واقعی هوش مصنوعی در آموزش عالی باشد. تحقیقات آینده همچنین باید بر نگرانی‌ها و مشکلات و چالش‌های کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عالی

از قبیل مسائل اخلاقی تأکید کرده و راهکارهایی ارائه نماید و همچنین ظرفیت هوش مصنوعی را برای افزایش مشارکت دانشجویان و تسهیل یادگیری بررسی کند، بعلاوه با توجه به گسترش هوش مصنوعی در آموزش عالی لازم است، با مطالعات کیفی، نحوه بهره‌گیری مناسب‌تر از هوش مصنوعی در آموزش و ارزشیابی فراگیران، موردبررسی قرار گرفته و الگوهای مناسب آموزش و ارزشیابی مبتنی بر هوش مصنوعی طراحی گردد.

مشارکت نویسندگان

این مقاله به ترتیب با مشارکت خیرالنساء رمضان زاده و محمدعلی رستمی‌نژاد به نگارش در آمده است.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است».

سپاسگزاری

از کلیه‌ی همکارانی که ما را در انجام این پژوهش یاری فرمودند، تقدیر و تشکر می‌نماییم.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منابع

محمدی، مهدی، ناصری جهرمی، رضا، اثنی عشری، انسبه، کوثری، مجید، خادمی، سولماز، شادی، صدیقه، و 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

- Akinwalere, S. N., & Ivanov, V. (2022). Artificial intelligence in higher education: Challenges and opportunities. *Border Crossing*, 12(1), 1–15. <https://orcid.org/0000-0002-0204-4475>
- AlAfnan, M. A., Dishari, S., Jovic, M., & Lomidze, K. (2023). Chatgpt as an educational tool: Opportunities, challenges, and recommendations for communication, business writing, and composition courses. *Journal of Artificial Intelligence and Technology*, 3(2), 60–68. <https://doi.org/10.37965/jait.2023.0184>
- AlAfnan Ali, J. K. M., Shamsan, M. A. A., Hezam, T. A., & Mohammed, A. A. (2023). Impact of ChatGPT on learning motivation: Teachers and students' voices. *Journal of English Studies in Arabia Felix*, 2(1), 41–49. <https://doi.org/10.56540/jesaf.v2i1.51>
- Baskara, F. R. (2023). The Promises and Pitfalls of Using Chat GPT for Self-Determined Learning in Higher Education: An Argumentative Review. 2, 95–101. <https://doi.org/10.47435/sentikjar.v2i0.1825>
- Benuyenah, V. (2023). Commentary: ChatGPT use in higher education assessment: Prospects and epistemic threats. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 16(1), 134–135. <https://doi.org/10.1108/JRIT-03-2023-097>
- Bisen, I. E., Arslan Arslan, E. A., Yildirim, K., & Yildirim, Y. (2021). Artificial intelligence and machine learning in higher education .Machine learning approaches for improvising modern learning systems (1-17). *IGI Global*. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-5009-0.ch001>
- Biswas S. (2023). ChatGPT and the Future of Medical Writing. *Radiology*, 307(2), e223312. <https://doi.org/10.1148/radiol.223312>
- Bitzenbauer, P. (2023). ChatGPT in physics education: A pilot study on easy-to-implement activities. *Contemporary Educational Technology*, 15(3), ep430. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13176>
- Bonsu, E. M., & Baffour-Koduah, D. (2023). From the consumers' side: Determining students' perception and intention to use ChatGPT in Ghanaian higher education. *Journal of Education, Society & Multiculturalism*, 4(1), 1–29. <https://doi.org/10.2478/jesm-2023-0001>
- Castillo, A. G. R., Silva, G. J. S., Arocutipa, J. P. F., Berrios, H. Q., Rodriguez, M. A. M., Reyes, G. Y., Lopez, H. R. P., Teves, R. M. V., Rivera, H. V. H., & Arias-González, J. L. (2023). Effect of Chat GPT on the digitized learning process of university students. *Journal of Namibian Studies: History Politics Culture*, 33(S1), 1–15. <https://doi.org/10.59670/jns.v33i.411>
- Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). Students' Voices on Generative AI: Perceptions, Benefits, and Challenges in Higher Education. arXiv preprint arXiv:2305.00290. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Chan, C. K. Y., & Lee, K. K. (2023). The AI generation gap: Are Gen Z students more interested in adopting generative AI such as ChatGPT in teaching and learning

- than their Gen X and Millennial Generation teachers? arXiv preprint arXiv:2305.02878. <https://doi.org/10.1101/2023.05.11.23050287>
- Chan, C. K. Y., & Tsi, L. H. (2023). The AI Revolution in Education: Will AI Replace or Assist Teachers in Higher Education? arXiv preprint arXiv:2305.01185. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.01185>
- Chan, C. K. Y., & Colloton, T. (2024). *Generative AI in Higher Education: The ChatGPT Effect*. Taylor & Francis. <https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/88443>
- Chaudhry, I. S., Sarwary, S. A. M., El Refae, G. A., & Chabchoub, H. (2023). Time to Revisit Existing Student's Performance Evaluation Approach in Higher Education Sector in a New Era of ChatGPT—A Case Study. *Cogent Education*, 10(1), 2210461. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2210461>
- Chavez, M. R., Butler, T. S., Rekawek, P., Heo, H., & Kinzler, W. L. (2023). Chat Generative Pre-trained Transformer: why we should embrace this technology. *American journal of obstetrics and gynecology*, 228(6), 706–711. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2023.03.010>
- Cooper, G. (2023). Examining science education in chatgpt: An exploratory study of generative artificial intelligence. *Journal of Science Education and Technology*, 32(3), 444–452. <https://doi.org/10.1007/s10956-023-10039-y>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 1–22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- Currie G. M. (2023). Academic integrity and artificial intelligence: is ChatGPT hype, hero or heresy?. *Seminars in nuclear medicine*, 53(5), 719–730. <https://doi.org/10.1053/j.semnuclmed.2023.04.008>
- Das, D., Kumar, N., Longjam, L. A., Sinha, R., Deb Roy, A., Mondal, H., & Gupta, P. (2023). Assessing the Capability of ChatGPT in Answering First- and Second-Order Knowledge Questions on Microbiology as per Competency-Based Medical Education Curriculum. *Cureus*, 15(3), e36034. <https://doi.org/10.7759/cureus.36034>
- Falusi, O., Chun-Seeley, L., De La Torre, D., Dooley, D. G., Baiyewu, M., Gborkorquellie, T. T., Merrill, C. T., Davis, E., & Ward, M. C. (2023). Teaching the Teachers: Development and Evaluation of a Racial Health Equity Curriculum for Faculty. *MedEdPORTAL*, 11305. https://doi.org/10.15766/mep_2374-8265.11305
- 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*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>
- Fauzi, F., Tuhuteru, L., Sampe, F., Ausat, A. M. A., & Hatta, H. R. (2023). Analysing the role of ChatGPT in improving student productivity in higher education. *Journal on Education*, 5(4), 14886–14891. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2563>
- Firaina, R., & Sulisworo, D. (2023). Exploring the usage of ChatGPT in higher education: Frequency and impact on productivity. *Buletin Edukasi Indonesia*, 2(01), 39–46. <https://doi.org/10.56741/bei.v2i01.310>
- Firat, M. (2023). What ChatGPT means for universities: Perceptions of scholars and students. *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6.(1), 57-63. <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.22>
- Geerling, W., Mateer, G. D., Wooten, J., & Damodaran, N. (2023). *ChatGPT has aced the test of understanding in college economics: Now what? The American*

- Economist*, 05694345231169654.
<https://doi.org/10.1177/05694345231169654>
- George, A. S., & George, A. H. (2023). A review of ChatGPT AI's impact on several business sectors. *Partners Universal International Innovation Journal*, 1(1), 9–23. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7644359>
- Ghafar, A. (2020). Convergence between 21st century skills and entrepreneurship education in higher education institutes. *International Journal of Higher Education*, 9(1), 218–229. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v9n1p218>
- Ghosh, A., & Bir, A. (2023). Evaluating ChatGPT's Ability to Solve Higher-Order Questions on the Competency-Based Medical Education Curriculum in Medical Biochemistry. *Cureus*, 15(4), e37023. <https://doi.org/10.7759/cureus.37023>
- Jafari, F., & Keykha, A. (2024). Identifying the opportunities and challenges of artificial intelligence in higher education: a qualitative study. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 16(4), 1228-1245. <https://doi.org/10.1108/JARHE-09-2023-0426>
- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., Khan, S., & Khan, I. H. (2023). Unlocking the opportunities through ChatGPT Tool towards ameliorating the education system. *BenchCouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluations*, 3(2), 100115. <https://doi.org/10.1016/j.tbench.2023.100115>
- Kasneji, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., & Hüllermeier, E. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Klašnja-Miličević, A., & Ivanović, M. (2021). E-learning personalization systems and sustainable education. *Sustainability*, 13(12), 6713. <https://doi.org/10.3390/su13126713>
- Leal Filho, W., Ribeiro, P. C. C., Mazutti, J., Lange Salvia, A., Bonato Marcolin, C., Lima Silva Borsatto, J. M., ... & Viera Trevisan, L. (2024). Using artificial intelligence to implement the UN sustainable development goals at higher education institutions. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 1-20. <https://doi.org/10.1080/13504509.2024.2327584>
- Leijen, Ä., Pedaste, M., Baucal, A., Poom-Valickis, K., & Lepp, L. (2024). *What predicts instructional quality and commitments to teaching: Self-efficacy, pedagogical knowledge or integration of the two?* *Frontiers in Psychology*, 15, 1287313. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1287313>
- Liu, L., Ouyang, W., Wang, X., Fieguth, P., Chen, J., Liu, X., & Pietikäinen, M. (2020). Deep learning for generic object detection: A survey. *International journal of computer vision*, 128, 261–318. <https://doi.org/10.1007/s11263-019-01247-4>
- Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences*, 13(4), 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
- Lund, B. D., Wang, T., Mannuru, N. R., Nie, B., Shimray, S., & Wang, Z. (2023). ChatGPT and a new academic reality: Artificial Intelligence written research papers and the ethics of the large language models in scholarly publishing. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 74(5), 570–581. <https://doi.org/10.1002/asi.24750>
- Marengo, A., Pagano, A., Soomro, K., & Pange, J. (2023). The educational value of artificial intelligence in higher education: A ten-year systematic literature review. <https://doi.org/10.20944/preprints202311.0055.v1>

- McDonald, N., Johri, A., Ali, A., & Hingle, A. (2024). Generative artificial intelligence in higher education: Evidence from an analysis of institutional policies and guidelines. *arXiv preprint arXiv:2402.01659*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.01659>
- Mhlanga, D. (2023a). *ChatGPT in education: Exploring opportunities for emerging economies to improve education with ChatGPT*. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4355758>
- Mhlanga, D. (2023b). Open AI in education, the responsible and ethical use of ChatGPT towards lifelong learning. *Education, the Responsible and Ethical Use of ChatGPT Towards Lifelong Learning* (February 11, 2023). Mhlanga, David, Open AI in Education, the Responsible and Ethical Use of ChatGPT Towards Lifelong Learning (February 11, 2023). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4354422> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4354422>
- Moffett, J. (2015). Twelve tips for “flipping” the classroom. *Medical Teacher*, 37(4), 331–336. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2014.943710>
- Ouyang, F., Zheng, L., & Jiao, P. (2022). Artificial intelligence in online higher education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7893–7925. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10925-9>
- Pedró, F. (2020). Applications of Artificial Intelligence to higher education: Possibilities, evidence, and challenges. *IUL Research*, 1(1), 61–76. <https://doi.org/10.57568/iulres.v1i1.43>
- Quintans-Júnior, L. J., Gurgel, R. Q., Araújo, A. A. de S., Correia, D., & Martins-Filho, P. R. (2023). ChatGPT: The new panacea of the academic world. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 56, e0060-2023. SciELO Brasil. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0060-2023>
- Ramazanade, K., Ayati, M., Abedi, F., & Shokohifard, H. (2021). Elaborating on the Pedagogical Knowledge Achievement in a Clinical training: A Grounded Study. *Journal of Medical Education Development*, 13(39), 23–34. <https://doi.org/10.29252/edcj.13.39.23>
- Sallam, M. (2023). ChatGPT Utility in Healthcare Education, Research, and Practice: Systematic Review on the Promising Perspectives and Valid Concerns. *Healthcare*, 11(6), 887. <https://doi.org/10.3390/healthcare11060887>
- Salvagno, M., Taccone, F. S., & Gerli, A. G. (2023). Can artificial intelligence help for scientific writing? *Critical care*, 27(1), 1–5. <https://doi.org/10.1186/s13054-023-04380-2>
- Sánchez-Ruiz, L. M., Moll-López, S., Nuñez-Pérez, A., Moraño-Fernández, J. A., & Vega-Fleitas, E. (2023). ChatGPT Challenges Blended Learning Methodologies in Engineering Education: A Case Study in Mathematics. *Applied Sciences*, 13(10), 6039. <https://doi.org/10.3390/app13106039>
- Short, E. (2009). *Methodology of curriculum studies* (M. Mehriham, Trans.). Samt Publication.
- Shoufan, A. (2023). Exploring students’ perceptions of ChatGPT: Thematic analysis and follow-up survey. *IEEE Access*, 11, 38805–38818. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3268224>
- Sullivan, M., Kelly, A., & McLaughlan, P. (2023). ChatGPT in higher education: Considerations for academic integrity and student learning. <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.17>
- Thomas, J., & Harden, A. (2008). Methods for the thematic synthesis of qualitative research in systematic reviews. *BMC Medical Research Methodology*, 8(1), 45. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-8-45>

- Uddin, S. M. J., Albert, A., Ovid, A., & Alsharef, A. (2023). Leveraging ChatGPT to Aid Construction Hazard Recognition and Support Safety Education and Training. *Sustainability*, 15(9), 7121. <https://doi.org/10.3390/su15097121>
- Uoc, T. M. (2023). Ho Chi Minh's thoughts on the content, methods of education and the application of ChatGPT in higher education today in Vietnam. *JETT*, 14(2), 147–154. <https://doi.org/10.47750/jett.2023.14.02.014>
- Wang, T., Lund, B. D., Marengo, A., Pagano, A., Mannuru, N. R., Teel, Z. A., & Pange, J. (2023). Exploring the Potential Impact of Artificial Intelligence (AI) on International Students in Higher Education: Generative AI, Chatbots, Analytics, and International Student Success. *Applied Sciences*, 13(11), 6716. <https://doi.org/10.3390/app13116716>
- Wardat, Y., Tashtoush, M. A., AlAli, R., & Jarrah, A. M. (2023). ChatGPT: A revolutionary tool for teaching and learning mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(7), em2286. <https://doi.org/10.29333/ejmste/13272>
- Xiao, Z., Zhou, M. X., Liao, Q. V., Mark, G., Chi, C., Chen, W., & Yang, H. (2020). Tell me about yourself: Using an AI-powered chatbot to conduct conversational surveys with open-ended questions. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 27(3), 1–37. <https://doi.org/10.1145/3381804>
- Xu, Y., Liu, X., Cao, X., Huang, C., Liu, E., Qian, S., Liu, X., Wu, Y., Dong, F., Qiu, C.-W., Qiu, J., Hua, K., Su, W., Wu, J., Xu, H., Han, Y., Fu, C., Yin, Z., Liu, M., ... Zhang, J. (2021). Artificial intelligence: A powerful paradigm for scientific research. *The Innovation*, 2(4), 100179. <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2021.100179>
- 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>
- Zavaraki, E. Z. (2024). Artificial Intelligence for People with Special Educational Needs <https://doi.org/10.5772/intechopen.1004158>
- Zhai, Xiaoming, ChatGPT User Experience: Implications for Education (December 27, 2022). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4312418> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4312418>
- Zhu, C., Sun, M., Luo, J., Li, T., & Wang, M. (2023). How to harness the potential of ChatGPT in education? *Knowledge Management & E-Learning*, 15(2), 133–152. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2023.15.008>
- Zhu, G., Fan, X., Hou, C., Zhong, T., Seow, P., Annabel Chen, S.-H., Rajalingam, P., Low, K. Y., & Tan Lay, P. (2023). Embrace Opportunities and Face Challenges: Using ChatGPT in Undergraduate Students' Collaborative Interdisciplinary Learning (2821120131). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.18616>
- Mohammadi, M. , Naserijahromi, R. , Esnaashari, E. , Kowsari, M. , Khademi, S. , Shadi, S. And Noorani Zadeh, H. (2023). An evaluative review of the use of artificial intelligence in public education. *Educational Technologies in Learning*, 6(22), 84-119. doi: 10.22054/jti.2024.75540.1394