

Original Research

Phenomenology of Postgraduate Students' Perspective on the Role of Artificial Intelligence in Future Developements of Higher Education

Abdolsaeed Mohammad Shafiee 

Associate Professor, Department of Educational Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran. shafiei@cfu.ac.ir

Abstract

The impact of artificial intelligence on teaching and learning and the views of educators and policymakers about it have received increasing attention. However, its application in higher education and students' views on this matter have not been examined. The aim of the present study is to investigate students' views on the role of artificial intelligence in the future developments of higher education. To this end, this study was conducted based on a qualitative phenomenological method, using a semi-structured interview tool with the presence of 13 postgraduate students of Islamic Azad University, Tabriz Branch. The data were analyzed using MAXQDA software and thematic content analysis method. Finally, 58 initial codes, 10 categories, and three key themes of learning outcomes, teaching, and evaluation were obtained. The findings show that students have a good understanding of the role of artificial intelligence in education and the changes and developments resulting from it in future academic processes. In their opinion, universities should prepare themselves for the transition to the new era of education, in which artificial intelligence will be an integral part, and update their teaching and evaluation methods.

Keywords

Artificial Intelligence
higher education
evaluation
learning

Article History

Received:
26 January, 2025
Revised:
5 February, 2025
Accepted:
2 March, 2025

Cite this article as (APA): Mohammad Shafiee, A. (2024). Phenomenology of Postgraduate Students' Perspective on the Role of Artificial Intelligence in Future Developements of Higher Education. *Innovation in Teaching, Learning and Evaluation*, 1(4), 33-52. <https://.....>



This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-ncnd/4.0/>).

Extended Abstract

Introduction: Artificial intelligence is a new and revolutionary phenomenon that has affected all walks of life, including education (Chiu, 2024). Artificial intelligence technology can bring new and unique outputs (Cukurova, 2022). Some examples of these outputs include images, text, audio, video, and 3D models. Since artificial intelligence is capable of producing complicated and realistic content that looks like the original human nature and thought, it is a useful instrument for a wide range of industries, including education, entertainment, and design (Boulay, 2023). The aforementioned fields, in particular, can benefit from artificial intelligence. Recent advances in technology have led to significant strides in these areas. These new developments have opened new paths for the use of artificial intelligence programs in higher education. For example, Chat GPT is one of them. These applications can be used for personalized learning, creating or modifying educational materials, developing programming for research, and drafting emails to answer students' questions (Chiu et al., 2023). As a result, AI has many potential applications in all areas of higher education. Therefore, the question arises: what impact will AI have on the future of universities? The fact that university lecturers have provided numerous answers to this question during discussions, seminars, and articles is a testament to its importance. Most of the initial answers relate to the concerns that teachers have about assessing their students and their students (Kazemimehr&Safdari, 2024; Zhang & Zhang, 2024). As a result, many educational institutions have developed and published policies on the use of GPT chat in the classroom environment (Selwyn, 2022). Teachers who support the use of AI in the classroom have continued their discussion about the advantages and disadvantages of AI for use in higher education. However, the opinions and perspectives of students are not included and considered in most of these responses (Wang et al., 2024). Students are the most important stakeholders in higher education. As a result, it is essential to involve students in research projects that seek to understand how AI is changing higher education. Despite the research that has been conducted, the future prospects of this technology are not entirely clear. This means that despite the awareness of educational activists at various levels about the characteristics and capabilities of AI, there is no clear understanding of its future path in higher education. Therefore, the main purpose of this research is to obtain students' perspectives on the future prospects of AI in the higher education process.

Method: The participants in the present study were studying at the master's and doctoral levels at the Islamic Azad University, Tabriz Branch. Purposive sampling was used to select the participants and collect their views. To select the participants, during a seminar on artificial intelligence and its impact on education, graduate students who were present were invited to participate in this study. Participation in the study was completely voluntary. Participants were selected from different academic fields so that they would likely have different perspectives on how artificial intelligence is used in education and how it will impact the future education system. A total of 13 students participated in the study. Eight of them were studying at the master's level and five were studying at the doctoral level. More details about the participants are provided in Table 1. To protect the privacy of individuals, numbers have been used instead of their real names.

The overall design of the study was based on the phenomenological method. For this purpose, after inviting participants to participate in the research process and providing sufficient explanations to clarify the objectives and mechanism of the research, as well as providing information and necessary guarantees to protect the privacy of individuals, the data collection process began. For this purpose, semi-structured interviews were used. Students attended the interview sessions individually. Each session lasted between 40 and 50 minutes. Before the interview began, permission was obtained from the respondents to record the audio, and after a brief friendly conversation to create a suitable and comfortable atmosphere, the main questions were asked. If interested or necessary, the interviewee could go beyond the answer to the main question and raise any issue or topic that he or she considered relevant and necessary. Accordingly, the interviewer asked other sub-questions to extract the maximum relevant and required information. The

main questions were designed to get participants to discuss and comment on the impact of AI applications. They were asked to think about the future of universities and how the higher education system could be improved using AI. In total, five main questions were asked.

Findings: After the data collection process was completed, all interviews were transcribed and made available to MAXQDA software. Thematic content analysis was used to analyze the data. The steps were as follows: Step 1: Reading and familiarizing with the data and performing initial coding; Step 2: Reviewing and modifying the initial codes and grouping related codes to arrive at categories; Step 3: Reviewing and modifying the categories and placing them in larger formats to arrive at comprehensive themes. In order to extract concepts from the data, this study used a combination of deductive and inductive analysis. Researchers can produce organized and understandable findings using this analysis method (Braun & Clarke, 2006). The analysis of qualitative interview data ultimately led to the emergence of 58 initial codes, 10 categories, and three main themes.

Discussion and Conclusion: The importance of the potential impacts of AI applications on learning was a dominant theme in the interview data. The first related category was the topic of learning and working with AI. Most participants were concerned that using GPT chat would affect their performance in written exams. From their perspective, using GPT chat encourages students to summarize facts or knowledge rather than memorize them. Knowledge plays a very important role in integrating cognitive processes, which is crucial for the development of students' understanding and reasoning (Chiu & Mok, 2017). This claim can be explained by referring to cognitive theories. These theories emphasize that filtering and selecting information is essential for cognitive development (Cheng et al., 2022; Chiu, 2023; Klimova et al., 2023; Srinivasan, 2022). Therefore, students may not be cognitively engaged in learning or using GPT chat. Students in the future will be required to interact and work with AI in the form of intelligent personal assistants. This finding suggests that learning and working with AI should have important learning outcomes for students in future higher education. The following excerpts are examples of student statements or feedback: "We need to learn GPT Chat for social sciences." (Student 4), "I want to learn how to analyze the data collected in my research project" (Student 10), and "In the future, we need to work with GPT Chat. It would be good to learn how to work with it" (Student 8).

The teaching content combines learning and teaching topics. According to the findings, AI maximizes learning opportunities. Since AI is more advanced than other technologies, it brings better personalized learning, more effective interaction, and more efficient feedback. This technology also offers the potential to improve teacher teaching. The data also showed that the introduction of AI in higher education replaces knowledge processing with knowledge transfer, shifting from discipline-focused learning to interdisciplinary learning.

The GPT chat encourages higher education instructors to rethink assessment, as AI applications can quickly complete assignments such as essays, reports, proposals, and lesson plans for students. Instructors will no longer be able to recognize students' abilities and skills in performing their tasks. For this reason, some students thought that AI was a threat to academic assessment. This opinion is consistent with the results of some previous research (Kazemimehr&Safdari, 2024; Peres et al., 2023).


Funding: The author did not receive any funding.

Conflict of interest: The author declares that there is no conflict of interest in this article.

Acknowledgement: The author thanks the participants for their time and assistance.

مقاله پژوهشی

پدیدارشناسی دیدگاه دانشجویان تحصیلات تکمیلی درباره نقش هوش مصنوعی در تحولات آینده آموزش عالی

عبدالسعيد محمد شفيعی 

دانشیار، گروه آموزش علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران. shafiei@cfu.ac.ir

چکیده

تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش و یادگیری و دیدگاه مدرسان و سیاست‌گذاران درباره آن مورد توجه روزافزون قرار گرفته است. با این حال، کاربرد آن در آموزش عالی و دیدگاه دانشجویان در این باره مورد بررسی واقع نشده است. هدف پژوهش حاضر بررسی دیدگاه دانشجویان درباره نقش هوش مصنوعی در تحولات آینده آموزش عالی است. به این منظور، این پژوهش بر مبنای روش کیفی پدیدارشناسی، و با استفاده از ابزار مصاحبه نیمه ساختاریافته با حضور 13 نفر از دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز انجام شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار MAXQDA 2022 و روش تحلیل محتوای مضمونی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در نهایت، 58 کد اولیه، 10 مقوله، و سه مضمون کلیدی پیامدهای یادگیری، آموزش، و ارزشیابی به دست آمدند. یافته‌ها نشان داد که دانشجویان درک مناسبی از نقش هوش مصنوعی در آموزش و تغییرات و تحولات ناشی از آن در فرایندهای آکادمیک آینده دارند. به باور آنها، دانشگاه‌ها باید خود را برای گذار به عصر نوین آموزش که هوش مصنوعی جزو جدایی‌ناپذیر آن خواهد بود آماده کنند و روش‌های آموزش و ارزشیابی خود را به‌روزرسانی نمایند.

واژگان کلیدی

هوش مصنوعی
آموزش عالی
ارزشیابی
یادگیری

تاریخچه مقاله

دریافت:

7 بهمن 1403

بازنگری:

17 بهمن 1403

پذیرش:

12 اسفند 1403

استناد به این مقاله (APA): محمد شفيعی، عبدالسعيد (1403). پدیدارشناسی دیدگاه دانشجویان تحصیلات تکمیلی درباره نقش هوش مصنوعی در تحولات آینده آموزش عالی. نوآوری آموزشی، یادگیری و ارزشیابی، 41(4) 33-52. <https://.....>



This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-ncnd/4.0/>).

هوش مصنوعی پدیده نوظهور و تحول‌آفرینی است که همه عرصه‌های زیست انسان از جمله حوزه آموزش را تحت تأثیر خود قرار داده است (Chiu, 2024). فناوری هوش مصنوعی می‌تواند خروجی‌های جدید و منحصربه‌فردی تولید کند (Cukurova, 2022). برخی از نمونه‌های این خروجی‌ها شامل تصاویر، متن، صوت، ویدئو و مدل‌های سه‌بعدی می‌باشند. از آنجایی که هوش مصنوعی قادر به تولید محتوای پیچیده و واقعی است که به قریحه و نبوغ اصیل انسان شباهت دارد، ابزار مفیدی برای طیف وسیعی از صنایع از جمله آموزش، سرگرمی و طراحی محصولات مختلف به‌شمار می‌رود (Boulay, 2023). حوزه‌های مذکور، به‌طور خاص، می‌توانند از هوش مصنوعی بهره‌مند شوند. پیشرفت‌های اخیر در فناوری، منجر به جهش‌های قابل توجهی در این ظرفیت‌ها شده است. این پیشرفت‌های جدید درهای تازه‌ای را برای استفاده از برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی در آموزش عالی گشوده است. برای نمونه، چت‌جی‌پی‌تی یکی از آنهاست. این برنامه‌ها می‌توانند برای یادگیری شخصی، ایجاد یا اصلاح مواد آموزشی، توسعه برنامه‌نویسی برای تحقیق و پیش‌نویس ایمیل برای پاسخ‌گویی به پرسش‌های دانشجویان استفاده شوند (Chiu et al., 2023). در نتیجه، هوش مصنوعی کاربردهای بالقوه زیادی در همه زمینه‌های آموزش عالی دارد. لذا، این پرسش به ذهن متبادر می‌گردد که هوش مصنوعی چه تأثیری بر آینده دانشگاه‌ها خواهد داشت؟ این واقعیت که مدرسان دانشگاه پاسخ‌های متعددی را در جریان بحث‌ها، سمینارها و مقالات به این سؤال ارائه کرده‌اند، گواه بر اهمیت آن است. اکثر پاسخ‌های اولیه مربوط به نگرانی‌هایی است که معلمان در مورد ارزشیابی دانش‌آموزان و دانشجویان خود دارند (Kazemimehr & Safdari, 2024; Zhang & Zhang, 2024). در نتیجه، بسیاری از مؤسسات آموزشی سیاست‌هایی را در مورد استفاده از چت‌جی‌پی‌تی در محیط کلاس تدوین و منتشر کرده‌اند (Selwyn, 2022). مدرسانی که از استفاده از هوش مصنوعی در کلاس درس حمایت می‌کنند، گفتگوی خود را در مورد مزایا و معایب هوش مصنوعی برای استفاده در آموزش عالی نیز ادامه داده‌اند. با این حال، نظرات و دیدگاه‌های دانشجویان در اکثر این پاسخ‌ها گنجانده نشده و در نظر گرفته نشده است (Wang et al., 2024). دانشجویان مهم‌ترین ذی‌نفعان در آموزش عالی هستند. در نتیجه، مشارکت دانشجویان در پروژه‌های تحقیقاتی ضروری است که به دنبال درک چگونگی تغییر هوش مصنوعی در آموزش عالی هستند.

تحقیقات در مورد برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی در آموزش عالی از بدو پیدایش آن آغاز شده است، و همواره رو به تزايد بوده است. در این بین، حجم قابل توجهی از کار برای بررسی جنبه‌های مختلف و کاربردهای متنوع این پدیده نوین، از جمله طراحی و تولید محتوا (Wells, 2023)، اثربخشی، و نتایج تحصیلی آن به عمل آمده است (Goskel & Bozkurt, 2019). در این میان، موضوعات خاصی مانند تجزیه و تحلیل یادگیری (Okonkwo & Ade-Ibijola, 2021)، یادگیری ماشینی و آموزش دقیق (Anderson et al., 2022)، یا بهره‌گیری از هوش مصنوعی آموزشی در زمینه‌های موضوعی ویژه‌ای مانند ریاضیات (Hwang & Tu, 2021)، STEM (Xu & Ouyang, 2022) و یا آموزش زبان (Chassignol et al., 2018; Safdari, 2019)، و آموزش پزشکی (Perrotta & Selwyn, 2020) و ارزشیابی تحصیلی (Gonzalez-Calatayud et al., 2021) انجام شده است.

علی‌رغم پژوهش‌های صورت گرفته، چشم‌انداز آینده این فناوری کاملاً روشن نیست. به این معنی که با وجود وقوف فعالان حوزه آموزش در سطوح گوناگون بر ویژگی‌ها و ظرفیت‌های هوش مصنوعی، درک شفاف‌تری از مسیر آینده آن در آموزش عالی وجود ندارد. این ابهام بخصوص در سطح دانشجویان آموزش عالی بیشتر به چشم می‌خورد زیرا پژوهش‌های پیشین بیشتر بر دیدگاه‌ها و نظرات مدرسان و سیاست‌گذاران آموزش عالی متمرکز بوده‌اند و به باورهای دانشجویان نپرداخته‌اند (Celik et al., 2022). اکثر مصاحبه‌های صورت گرفته در پژوهش‌های پیشین، نظرات کارشناسان و تجربیات مدرسان را هدف قرار داده است و بر روند توسعه سیاست و ارزیابی متمرکز بوده است (Snyder, 2019). توسعه هوش مصنوعی در حال ظهور و در آغاز راه است. در نتیجه، فرصت‌هایی برای اصلاح و پیشبرد آموزش عالی و یادگیری آینده ارائه می‌نماید. دیدگاه دانشجویان برای درک تأثیری که هوش

مصنوعی بر آینده دانشگاه‌ها در زمینه یادگیری، تدریس، ارزیابی و مدیریت خواهد داشت، ضروری است (Donthu et al., 2021). در نتیجه، هدف این مطالعه کیفی بررسی چگونگی تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش عالی از دیدگاه دانشجویان است. اکنون، دانشجویان نیز مشتاق هستند که بدانند هوش مصنوعی چه کارهای دیگری را می‌تواند انجام دهد، چه تحولات دیگری را باعث خواهد شد، و چه کارهایی از توان آن خارج است. به‌منظور تعیین چگونگی سازماندهی دانشگاه‌های آینده در جامعه‌ای تحت سلطه هوش مصنوعی، نیاز مبرمی به تحقیقات تجربی اضافی شامل مشارکت دانشجویان وجود دارد. به همین جهت، هدف اصلی این پژوهش دستیابی به دیدگاه دانشجویان درباره چشم‌انداز آینده حضور هوش مصنوعی در فرایند آموزش عالی می‌باشد.

ادبیات پژوهش

پژوهش‌های انجام شده، عمدتاً از دیدگاه سیاست‌گذاران و مدرسان، بیان داشته‌اند که چگونه هوش مصنوعی آموزش عالی را تغییر می‌دهد (Wang et al., 2024). باید چهار حوزه اصلی آموزشی یعنی یادگیری، تدریس، ارزشیابی و مدیریت را در نظر بگیرد. بنابراین، چارچوب مفهومی برگزیده برای این تحقیق از مرور ادبیات نظام‌مند در مورد فرصت‌ها و چالش‌هایی که برای این چهار حوزه به ارمغان می‌آورد، گرفته شده است (Chiu et al., 2023). چندین مطالعه مروری دیگر هم هزاران مقاله را از پایگاه‌های داده‌های آکادمیک و دانشگاهی مانند ERIC، ProQuest، Web of Science و SCOPUS انتخاب کرده و تحلیل نموده‌اند (Guan et al., 2020; Srinivasan, 2022; Wang et al., 2024). برای تحلیل داده‌ها از کدگذاری ماتریسی و تحلیل محتوا به‌منظور بررسی فرصت‌ها و چالش‌های ارائه شده توسط هوش مصنوعی در محیط آموزشی استفاده شد. در نتیجه، سیزده نقش برای هوش مصنوعی در آموزش در چهار حوزه آموزشی کلیدی شناسایی شده‌اند که یادگیری، آموزش، ارزشیابی و مدیریت می‌باشند. علاوه بر این، هفت نتیجه اصلی یادگیری دانش‌آموز و معلم هم شناسایی شدند. لذا، چارچوب مورد استفاده در این تحقیق هم بر اساس مطالعاتی ایجاد شد که از طرح‌های تحقیقاتی و مطالعات مروری نظام‌مند در زمینه توسعه هوش مصنوعی در آموزش استفاده می‌کردند. پیشرفت هوش مصنوعی و محصولات آن مانند چت جی‌پی‌تی، میدجرنی، و الگوریتم یادگیری ماشینی که بر روی حجم زیادی از داده‌های تصویری آموزش داده شده است، به احتمال زیاد نقش‌ها و عملکردهای هوش مصنوعی را در آموزش تغییر می‌دهند، نقش‌های جدید اضافه و معرفی می‌شوند. بخش‌هایی که در ادامه می‌آیند چارچوب مورد نظر را توصیف می‌کنند و تأثیر هوش مصنوعی بر نقش‌ها و نتایج یادگیری را تا آنجا که در ادبیات موجود است بیان می‌نمایند.

چهار حوزه آموزشی کلیدی

حوزه اول هوش مصنوعی در یادگیری است و چهار نقش آن مشخص شده است. نخست، تخصیص وظایف بر اساس شایستگی فردی است: نظام‌های یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی، مانند آزمایشگاه‌های هوشمند و یا مدرسان هوشمند، وظایف یادگیری دانش‌آموز را بر اساس شایستگی مورد نیاز شخصی‌سازی می‌کنند (Bonfield et al., 2020). کمبود منابع یادگیری بزرگترین مانع بر سر راه دستیابی به این هدف است. بعلاوه، یادگیری دانش‌آموز یا دانشجو غیرفعال شده و به کارآئی سیستم‌ها بستگی خواهد داشت (Bowles, & Kruger, 2023). دوم: مکالمه و تعامل بین انسان و ماشین می‌باشد. چت ربات‌های هوش مصنوعی و کتاب‌های تعاملی که به دانشجویان اجازه می‌دهد با ماشین‌ها درباره یادگیری گفتگو کنند و به یادگیرندگان کمک می‌کنند تا مهارت‌های ارتباطی خود را از طریق مکالمه مداوم بهبود بخشند (Kim et al., 2022). این تحقیقات نشان می‌دهند که نحوه تعامل ماشین‌های مبتنی بر هوش مصنوعی با دانشجویان محدود است. سوم: ارائه مکالمه انسان و ماشین است. هوش مصنوعی کار دانش‌آموز و فرایندهای یادگیری را برای ارائه بازخورد به موقع تجزیه و تحلیل می‌کند (Yeter et al., 2024). به‌عنوان مثال: یک برنامه هوش مصنوعی با تشخیص و تجزیه و تحلیل دست خط دانشجویان بازخورد نوشتاری و شخصی‌سازی شده ارائه می‌دهد (Bonneton - Botte et al., 2020). چهارم: افزایش سازگاری و تعامل در محیط‌های دیجیتال می‌باشد. فناوری‌های هوش مصنوعی داده‌های

یادگیری دانش‌آموز را جمع‌آوری می‌کنند و تعاملات را برای محیط‌های دیجیتالی سازگارتر فعال می‌نمایند (Ghafari Mejlaj, 2024; Karataş et al., 2024). آنها همچنین نشان دادند که بزرگترین چالش در این باره یافتن یک روش ارزشیابی مناسب است. علاوه بر این، پیشرفت در هوش مصنوعی احتمالاً می‌تواند نقش‌ها را تغییر داده یا پیشرفت دهد و چالش‌های مورد بحث در مقالات بررسی شده را حل نماید. به‌عنوان مثال: هوش مصنوعی می‌تواند محتوای جدیدی برای یادگیری دانش‌آموز تولید کند، گفتگوهای بهتری با دانشجویان برقرار کند و پاسخ سوالات یا مشکلاتشان را از طریق بازخورد به دانشجویان بدهد. با این حال، مهارت‌های جدیدی که دانشجویان برای استفاده از هوش مصنوعی در یادگیری خود نیاز دارند، مانند کار سریع با ابزار، سواد دیجیتال یا هوش مصنوعی و دانش اخلاقی به مجموعه صلاحیت‌های ضروری اضافه شده است (Jagadesh Kumar, 2023; Liu & Yushchik, 2024).

حوزه دوم هوش مصنوعی در آموزش سه نقش اساسی دارد. نخست، ارائه راهبردهای تدریس تطبیقی است. سیستم‌های هوش مصنوعی با استفاده از داده‌های چندوجهی برای تعیین حالات عاطفی دانشجویان و کمک به معلمان در انتخاب موضوع، راهبردهای آموزشی و تکنیک‌های ارتباطی بکار می‌روند (Giannakos et al., 2024). این تحقیقات مشکلات مهمی مانند تکنیک‌های ارزشیابی ناکارآمد و الگوریتم‌های کارآمد را دریافته‌اند. دوم: افزایش توانایی معلمان برای تدریس است. فناوری هوش مصنوعی می‌تواند به سرعت مطالب و وظایف آموزشی را فراهم کند، اختصاص دهد و توزیع نماید. همچنین می‌تواند متن‌های مهم را با صدای بلند در کلاس بخواند. آنها مدیریت کلاس درس را برای معلمان بسیار ساده می‌کنند (Polakova & Klimova, 2024). با این حال، ممکن است معلمان به فناوری هوش مصنوعی ایمان و اعتماد کامل نداشته باشند. سوم: حمایت از توسعه حرفه‌ای معلمان می‌باشد. داده‌های کلاس درس را می‌توان با فناوری‌های هوش مصنوعی تجزیه و تحلیل کرد تا بازخورد یا اظهارات معلمان را به دنبال داشته باشد (Sidorkin, 2024). آنها می‌توانند رفتار معلم، گفت‌وگو و مهارت‌های پرسشگری او را ارزیابی کنند (Gidiotis & Hrastinski, 2024). بی‌طرفی ارزیاب‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، رنجش مدرسان و سوگیری‌های شخصی را کاهش می‌دهد و تفکر دقیق و عینیت‌گرایی را ترویج می‌کند. در نتیجه، هوش مصنوعی ممکن است معلمان را متقاعد کند که از آموزش تطبیقی به رویکردهای یادگیری تغییر کنند، اما تأثیر کمی بر دو نقش نهایی دارد. این واقعیت که مطالعات بسیار کمی در این زمینه انجام شده است نشان می‌دهد که برنامه‌هایی از این دست هنوز در مراحل اولیه خود هستند (Wong & Looi, 2024).

در سومین عملکرد، دو نقش برای هوش مصنوعی در ارزیابی‌ها پیشنهاد شده است. یکی ارائه بازخورد خودکار می‌باشد که به مفهوم استفاده از سیستم‌های درجه‌بندی هوش مصنوعی سریع‌تر و دقیق‌تر از معلمان برای بازخورد تکوینی و جمعی است (Jagadesh Kumar, 2023). با این حال، بیشتر بازخورد و سنجش خودکار تنها برای چند رشته و حوزه خاص مانند یادگیری زبان دوم اعمال شده است که نشان می‌دهد این عملکرد هوش مصنوعی هنوز در حال توسعه و تکامل است. پیاده‌سازی این فناوری در کلاس‌های درس واقعی دشوار خواهد بود و هنوز به زمان نیاز دارد (Heaton et al., 2024). دومین مورد، پیش‌بینی عملکرد دانش‌آموز می‌باشد. در آموزش آنلاین، به نظر می‌رسد فناوری‌های هوش مصنوعی با تجزیه و تحلیل مشارکت دانشجویان در فعالیت‌های یادگیری به پیش‌بینی پیشرفت و عملکرد دانشجویان کمک شایانی کرده است (Costa-Mendes et al., 2021; Yu, 2021). آنها همچنین می‌توانند عملکرد فراگیران در دوره‌های آنلاین را پیش‌بینی نمایند. با این حال، انتخاب داده‌ها برای مدل‌های پیش‌بینی هوش مصنوعی عملکرد دانش‌آموز کاری دشوار و پیچیده است زیرا داده‌های به دست آمده از این فرایند با داده‌های مورد استفاده در تحقیقات آموزشی سنتی متفاوت هستند (Costa-Mendes et al., 2021). در نتیجه، هوش مصنوعی می‌تواند نقش‌های ارزیابی را بدون تأثیر مستقیم بر این دو عملکرد اضافه کند. این کار می‌تواند با تهیه پیش‌نویس و ترسیم مقالات، بازیابی محتوا، دریافت ایده‌های جدید، اجرای بارش فکری و تأیید راه‌حل‌های آنها، به دانش‌آموزان در تکمیل وظایف و تکالیفشان کمک کند. معلمان هم در این بین تشویق می‌شوند تا روش ارزیابی یادگیری دانش‌آموزان را تغییر دهند.

آخرین دامنه شناسایی شده هوش مصنوعی در آموزش، مدیریت است. سه نقش کلیدی آن عبارتند از: نخست بهبود عملکرد پلتفرم‌های مدیریتی می‌باشد. این پلتفرم‌ها با استفاده از احراز هویت از طریق چهره برای معاینات و مدیریت پورتال‌ها بسیار ایمن‌تر شده‌اند (Niemi, 2024) و با تخصیص رویه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی به کارآمدتر شدن مدیران برای برنامه‌ریزی دوره و مدیریت داده‌های پرسنل کمک می‌کنند (Crompton & Burke, 2023). دومین مورد، ارائه خدمات شخصی‌سازی شده است. هوش مصنوعی، می‌تواند بر اساس داده‌های غنی که جمع‌آوری می‌نماید، توصیه‌های آکادمیک و غیرآکادمیک لازم را ارائه دهد، و در نتیجه کارایی و کیفیت کارکنان را بهبود بخشد (Chiu, 2023). سومین مورد حمایت از تصمیم‌گیری‌های آموزشی با بهره‌گیری از شواهد است. داده‌های کلان می‌تواند به هوش مصنوعی کمک کند تا ترک تحصیل، عوامل مؤثر بر عملکرد تحصیلی و انتخاب رشته را پیش‌بینی نماید (Cukurova et al., 2024). در کنار اینها، هوش مصنوعی تصمیمات سازمانی و دانشگاهی را اطلاع‌رسانی می‌کند. اما هر یک از سه نقش مذکور به دلیل توسعه نیافتگی و کمبود مطالعات مرتبط با مشکلات یکسانی روبه‌رو هستند. بنابراین، دریافت و تحلیل داده‌های بیشتر از دانشجویان در این مطالعه ممکن است بتوانند به این شفاف‌سازی این نقش‌ها کمک کند.

اثرگذاری بر یادگیری دانشجویان

چهار پیامد یادگیری اصلی در ادبیات مورد تأکید قرار گرفته‌اند. افزایش انگیزه و مشارکت فعال مهم‌ترینشان هستند. اکثر مطالعات از ربات‌های هوش مصنوعی برای ایجاد انگیزه در مشارکت دانشجویان در رشته‌های مختلف استفاده کردند (Ouyang & Jiao, 2021). تعامل انسان و ربات باعث می‌شود دانش‌آموزان پیشرفت، احساس امنیت و ارزش بیشتری داشته باشند و همچنین کمتر احساس خجالت و کمرویی داشته باشند. دومین پیامد عملکرد تحصیلی است. اکثر مطالعات افزایش قابل توجهی در عملکرد تحصیلی که با پشتیبانی فناوری‌های هوش مصنوعی همراه است، نشان می‌دهند (Cheng et al., 2022; Ghafari Mejlej & Safdari, 2024). تحقیقات نشان می‌دهد که هوش مصنوعی نه تنها عملکرد دانشجویان را بهبود می‌بخشد، بلکه عملکرد دانشجویان با نیازهای ویژه را نیز ارتقاء می‌دهد (Xia et al., 2023). با این حال، مطالعات دیگری هم هستند که نشان می‌دهند همه فراگیران از فناوری‌های هوش مصنوعی سود نمی‌برند و دانشجویانی که خود انگیزه پیشرفت بالایی دارند بیشتر از منافع آم بهره‌مند می‌شوند (Bonneton-Botte et al., 2020). سومین مورد مهارت‌های مورد نیاز برای قرن 21 است. پلتفرم‌های بازخورد بلادرنگ که توسط هوش مصنوعی پشتیبانی می‌شوند رشد پایداری در مهارت‌های یادگیری مشارکتی، ارتباطی، حل مسأله، خلاقیت و خودتنظیمی ایجاد می‌کنند (Peres et al., 2023). این ابزارها به دانشجویان کمک می‌کنند تا در خود تأمل کنند و از اشتباهات منطقی خود برای بهبود یادگیری خودتنظیمی بیاموزند. آنها به دانش‌آموزان بازخورد مستقیم درباره مشکلات چالش برانگیز می‌دهند تا بتوانند عمیق‌تر فکر کنند. چهارمین پیامد، جنبه‌های غیرشناختی را در برمی‌گیرد. بررسی‌ها نشان داده است که هوش مصنوعی نه تنها اعتماد دانشجویان را به توانایی یادگیری خود افزایش می‌دهد، بلکه اضطراب آنها را در مورد انجام این کار کاهش می‌دهد (Kim et al., 2022). البته، در عین حال که برخی از دانشجویان از این ابزارهای یادگیری سود زیادی می‌برند، برخی دیگر در نتیجه استفاده گسترده از این فناوری، دچار اضطراب هوش مصنوعی شدند (de Andres-Sanchez & Gene-Albesa, 2023). آنها به‌ویژه در مورد اشتغال خود در آینده دچار نگرانی شده بودند. بنابراین، به نظر می‌رسد که هوش مصنوعی در انتقال دانش به دانشجویان بسیار مؤثر است. هوش مصنوعی قادر است تا اهمیت نتایج یادگیری را در نظر بگیرد، پرسشگری را ارتقاء دهد، مهارت‌های یادگیری و خودتنظیمی را بهبود بخشد و نتایج یادگیری جدید لازم برای آموزش عالی را عرضه نماید.

روش پژوهش

شرکت‌کنندگان در پژوهش حاضر در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز تحصیل می‌کردند. به‌منظور انتخاب شرکت‌کنندگان و جمع‌آوری دیدگاه‌های آنها از نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد. برای گزینش شرکت‌کنندگان، در

جریان یک سمینار درباره هوش مصنوعی و تأثیر آن در آموزش، از دانشجویان مقاطع تحصیلات تکمیلی که در آنجا حاضر بودند دعوت شد تا در این پژوهش مشارکت نمایند. شرکت در پژوهش کاملاً داوطلبانه بود. شرکت‌کنندگان از رشته‌های تحصیلی مختلف انتخاب شدند تا احتمالاً دیدگاه‌های متفاوتی در مورد نحوه استفاده از هوش مصنوعی در آموزش و نحوه تأثیر آن بر سیستم آموزشی آینده داشته باشند. در مجموع 13 دانشجو در تحقیق شرکت کردند. هشت نفر از ایشان در مقطع کارشناسی ارشد و پنج نفر در مقطع دکتری تحصیل می‌کردند. جزئیات بیشتر درباره شرکت‌کنندگان در جدول 1 ارائه شده است. برای حفظ حریم خصوصی افراد به جای نام واقعی ایشان، از شماره استفاده شده است.

جدول 1. مشخصات شرکت‌کنندگان در پژوهش

شرکت‌کننده	مقطع	رشته	سن	جنسیت
1	کارشناسی ارشد	عمران	25	مرد
2	کارشناسی ارشد	نرم‌افزار	27	مرد
3	کارشناسی ارشد	علوم تربیتی	24	زن
4	کارشناسی ارشد	آموزش زبان	25	زن
5	کارشناسی ارشد	کشاورزی	29	مرد
6	کارشناسی ارشد	علوم آزمایشگاهی	24	زن
7	کارشناسی ارشد	حقوق	31	زن
8	کارشناسی ارشد	معماری	28	مرد
9	دکتری	ادبیات فارسی	33	زن
10	دکتری	منابع طبیعی	39	مرد
11	دکتری	تربیت بدنی	30	مرد
12	دکتری	مدیریت	35	زن
13	دکتری	برق	36	مرد

طرح کلی پژوهش بر اساس روش پدیدارشناسی اجرا شد. به این منظور پس از دعوت از شرکت‌کنندگان برای حضور در فرایند تحقیق و ارائه توضیحات کافی جهت شفاف‌سازی درباره اهداف و سازوکار پژوهش و همچنین ارائه اطلاعات و تضمین لازم جهت حفظ حریم خصوصی افراد، روند جمع‌آوری داده‌ها آغاز شد. برای این کار، از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته استفاده شد. دانشجویان به‌صورت انفرادی در جلسات مصاحبه حضور می‌یافتند. هر جلسه بین 40 تا 50 دقیقه به طول انجامید. پیش از آغاز مصاحبه، برای ضبط صدا از نامبرندگان کسب اجازه می‌شد و پس از مختصری گفتگوی دوستانه به‌منظور ایجاد فضای مناسب و راحت، سؤالات اصلی مطرح می‌شد. مصاحبه‌شونده امکان داشت تا در صورت علاقه یا لزوم از پاسخ سؤال اصلی فراتر رود و هر مسأله یا موضوعی را که مرتبط و ضروری می‌داند، مطرح نماید. بر این اساس، مصاحبه‌کننده هم پرسش‌های فرعی دیگری را مطرح می‌کرد تا حداکثر اطلاعات مرتبط و مورد نیاز را استخراج کند. پرسش‌های اصلی به گونه‌ای تنظیم شدند که شرکت‌کنندگان در مورد تأثیر برنامه‌های هوش مصنوعی مانند چت جی‌بی‌تی، میدجرنی، و گیت‌هاب کوپیلوت بحث و اظهار نظر نمایند. به آنها گفته شد که در مورد آینده دانشگاه‌ها و چگونگی بهبود نظام آموزش عالی با استفاده از هوش مصنوعی فکر کنند. در مجموع، پنج سؤال اصلی مطرح شد:

1. چگونه می‌توان از چت جی‌بی‌تی برای حمایت از یادگیری و توسعه شایستگی‌ها استفاده کرد؟

2. هنگام استفاده از هوش مصنوعی در یادگیری چه مشکلاتی می‌تواند رخ دهد؟

3. چه نوع تکالیفی بر بستر هوش مصنوعی به دانشجویان امکان می‌دهد بیشتر بیاموزند؟

4. دانشجویان، با ظهور هوش مصنوعی، برای آینده شغلی خود به چه مهارت‌هایی نیاز دارند؟

5. با پدیدار شدن و توسعه روزافزون هوش مصنوعی، دانشگاه‌های آینده چگونه خواهند بود؟

در پایان جلسات از شرکت کنندگان تشکر شد و به رسم سپاسگزاری هدیه کوچکی نیز به ایشان اهدا گردید.

پس از پایان فرایند گردآوری داده‌ها، همه مصاحبه‌ها به صورت متن درآمد و در اختیار نرم‌افزار MAXQDA 2022 قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش تحلیل محتوای مضمونی استفاده شد. مراحل کار به ترتیب زیر بودند: مرحله 1: خوانش و آشنایی با داده‌ها و انجام کدگذاری اولیه؛ مرحله 2: بررسی کدهای اولیه و جرح و تعدیل آنها و دسته‌بندی کدهای مرتبط با یکدیگر برای رسیدن به مقولات؛ مرحله 3: بررسی و اصلاح مقولات و قرار دادن آنها در قالب‌های بزرگتر برای رسیدن به مضامین جامع. به منظور استخراج مفاهیم از داده‌ها، این پژوهش از تحلیل ترکیبی قیاسی و استقرایی استفاده نمود. محققان می‌توانند با استفاده از این روش تجزیه و تحلیل، یافته‌های سازمان‌یافته و قابل درک را تولید کنند (Braun & Clarke, 2006).

یافته‌های پژوهش

تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی مصاحبه‌ها در نهایت منجر به بروز و ظهور 58 کد اولیه، 10 مقوله و سه مضمون اصلی شد. سه مضمون اصلی به همراه مقوله‌های زیرمجموعه‌شان در جدول 2 به نمایش گذاشته شده‌اند. برای تبیین و شفاف‌سازی آنها از مثال‌های عینی که برگرفته از مصاحبه‌ها می‌باشند، استفاده شده است.

جدول 2. خلاصه یافته‌های کیفی

مضمون	مقوله	مثال
پیامدهای یادگیری	یادگیری و کار با هوش مصنوعی مهارت‌های ارتباط بین فردی سواد هوش مصنوعی سازگاری	ما در آینده برای تحلیل مطالب از چت جی‌پی‌تی استفاده خواهیم کرد. ما برای ارتباط با افراد به مهارت‌هایی نیاز داریم که هوش مصنوعی فاقد آن است. دوره‌های آموزشی برای یادگیری استفاده از هوش مصنوعی ضرورت دارد. برای کار با هوش مصنوعی باید شرایط جدید را درک کنیم و بپذیریم.
آموزش	دانش پیش‌زمینه دانش سازنده یادگیری بین رشته‌ای	می‌خواهم بدانم که نتایجم درست است یا نه، اما دانش لازم را ندارم. مایلم مدلی طراحی کنم که با آن مفاهیم کارم را با دیگران در میان بگذارم. با هوش مصنوعی، می‌توانم مسائل را از دیدگاه‌های دیگر هم بررسی کنم.
ارزشیابی	فعالیت‌های درون کلاس مجموعه کارها اصالت	امتحانات به تنهایی برای ارزشیابی کافی نیستند. می‌توانیم پروژه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را معیار قرار دهیم. همه فعالیت‌های مرتبط با هوش مصنوعی به نوعی تحقیق و پژوهش خواهند بود.

بحث و نتیجه‌گیری

در این بخش، یافته‌های به دست آمده در قالب مضامین و مقولات به ترتیب به بحث و بررسی گذاشته می‌شوند تا اهمیت هر کدام روشن شود و مفهوم آنها در ارتباط با آینده آموزش عالی مشخص گردد.

پیامدهای یادگیری

اهمیت تأثیرات احتمالی کاربرد هوش مصنوعی بر یادگیری یک مضمون غالب در داده‌های مصاحبه بود. نخستین مقوله مرتبط با آن موضوع یادگیری و کار با هوش مصنوعی بود. بیشتر شرکت‌کنندگان نگران بودند که استفاده از چت جی‌پی‌تی بر عملکرد آنها در امتحانات کتبی تأثیر می‌گذارد. از منظر آنها، استفاده از چت جی‌پی‌تی دانشجویان را تشویق می‌کند تا بجای به خاطر سپردن

حقایق یا دانش، آن را خلاصه‌سازی کنند. دانش نقش بسیار مهمی در یکپارچه سازی فرایندهای شناختی ایفا می‌کند که برای توسعه درک و قوه استدلال دانشجویان حیاتی است (Chiu & Mok, 2017). این مدعا با ارجاع به نظریه‌های شناختی قابل توضیح می‌یابد. نظریه‌های یاد شده تأکید دارند که فیلتر کردن و انتخاب اطلاعات برای رشد شناختی ضروری است (Cheng et al., 2022; Chiu, 2023; Klimova et al., 2023; Srinivasan, 2022). لذا، دانشجویان ممکن است از نظر شناختی درگیر یادگیری یا استفاده از چت جی‌پی‌تی نشوند. دانشجویان در آینده ملزم به تعامل و کار با هوش مصنوعی در قالب دستیاران شخصی هوشمند خواهند بود. این یافته نشان می‌دهد که یادگیری و کار با هوش مصنوعی باید در بردارنده پیامدهای یادگیری مهمی برای دانشجویان در آموزش عالی آینده باشد. گزیده‌های زیر نمونه‌هایی از بازخوردهای دانشجویان هستند: «ما باید چت جی‌پی‌تی را برای علوم اجتماعی یاد بگیریم.» (دانشجوی 4)، «من می‌خواهم یاد بگیرم که چگونه داده‌های جمع‌آوری شده در پروژه تحقیقاتی‌ام را تجزیه و تحلیل کنم.» (دانشجوی 10)، و «در آینده، باید با چت جی‌پی‌تی کار کنیم. خوب است که بتوانم نحوه کار با آن را یاد بگیرم.» (دانشجوی 8).

دومین مقوله مرتبط با این مضمون مهارت‌های ارتباط بین فردی بود. آنچه چت جی‌پی‌تی می‌تواند انجام دهد جنبه‌های شناختی بیشتر است. دانشجویان بیان کردند که مهارت‌هایی که چت جی‌پی‌تی نمی‌تواند به دست آورد برای آینده کاری مهم‌تر هستند. این مهارت‌ها شامل مهارت در ارتباطات بین فردی در محیط‌های ترکیبی، دیجیتالی و رو در رو است. همه آنها موافق بودند که کلاس‌های درس آینده باید فرصت بیشتری برای آنها فراهم کند تا این مهارت‌ها را برای مشاغل آینده توسعه دهند (Costa-Mendes et al., 2021; Heaton et al., 2024; Yu, 2021). این موضوع با نتایج مطالعه بونفیلد و همکاران پشتیبانی می‌شود (Bonfield et al., 2020). ایشان نیز اظهار داشتند که مهارت‌های ارتباط بین فردی در دنیای دیجیتال اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. گزیده‌های زیر نمونه‌هایی از بیان دانشجویان است: «ما باید مهارت‌های خوبی برای تعامل با دیگران در محیط‌های ترکیبی و رو در رو داشته باشیم.» (دانشجوی 2) و «ما باید مهارت‌های ارتباطی بین فردی را توسعه دهیم که چت جی‌پی‌تی نمی‌تواند در دانشگاه‌ها انجام دهد.» (دانشجوی 11)

مقوله سوم از مضمون نخست، سواد هوش مصنوعی بود. دانشجویان از نحوه عملکرد برنامه‌های هوش مصنوعی و نحوه پردازش داده‌ها بی‌اطلاع بودند. البته با توجه به یافته‌های تجزیه و تحلیل، دانشجویان از مزایای هوش مصنوعی آگاه بودند. با این حال، آنها از خطرات و تهدیدهای خاص مرتبط با نگرانی‌های اخلاقی آگاهی کافی نداشتند. دو مورد از این خطرات عمده، حفظ حریم خصوصی و شفافیت یا فقدان آنهاست. این خطرات باید به دقت توسط مطالعات مفهومی و تجربی ارزیابی شوند که به وضوح مشخص می‌کند تهدیدات بالقوه در کجا قرار دارند. درک نحوه عملکرد برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی برای دانشجویان ضروری است. اینها نشان می‌دهد که هر دانش‌آموزی باید درک کاملی از هوش مصنوعی داشته باشد. همه دانشجویان در آموزش عالی باید ملزم به کسب سوادهای جدید، از جمله هوش مصنوعی، داده، سواد محاسباتی، الگوریتم، دیجیتال و سواد رسانه‌ای باشند. این کار در راستای ابتکارات جهانی برای آموزش هوش مصنوعی است (Anderson et al., 2022; Celik et al., 2022; Donthu et al., 2021; Xu & Ouyang, 2022; Zhang & Zhang, 2024). گزیده‌های زیر نمونه‌هایی از بازخوردهای دانشجویان در این باره است: «من می‌خواهم درباره هوش مصنوعی و نحوه آموزش مدل‌هایشان بیشتر بیاموزم.» (دانشجوی 3)، «در مورد اصول اخلاقی هوش مصنوعی چیز زیادی نمی‌دانم.» (دانشجوی 5). و «آیا دوره‌های مرتبط با هوش مصنوعی وجود دارد که بتوانم در آن شرکت کنم؟» (دانشجوی 1)

چهارمین مقوله مهم در مضمون پیامدهای یادگیری، مهارت‌های سازگاری نام داشت. دانشجویان بیان کردند که انتظار می‌رود با انواع فناوری‌های جدید از جمله برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی یا سیستم‌های هوش مصنوعی که در حال ظهور هستند، مؤثرتر یاد بگیرند. آنها باید در مورد تمام آخرین پیشرفت‌های فناوری به سرعت یاد بگیرند. اینها نشان می‌دهند که داشتن

مهارت‌های سازگاری برای دانشجویان بسیار مهم است زیرا به دانشجویان در برخورد با سناریوها و موقعیت‌های جدید کمک می‌کند. این مطلب با نظرات برخی پژوهش‌های پیشین همسو است (Cukurova, 2024; Guan et al., 2020; Selwyn, 2022; Wells, 2023; Yeter et al., 2024). برخی دانشجویان اظهار نظر کردند: «برای یادگیری با هوش مصنوعی، رویکرد خود را تغییر خواهیم داد.» (دانشجوی 12) و «برای بهره‌مندی از یادگیری با هوش مصنوعی، بیشتر در مورد درک زمان اصلاح رویکرد من است.» (دانشجوی 2) تمرکز پژوهش‌های آتی باید روش‌های توسعه انعطاف‌پذیری و اعتماد به نفس از طریق کمک به دانشجویان در پذیرش کاستی‌های خود، مقابله با چالش‌های جدید و کسب دانش از منابع مختلف را بررسی کند.

تحلیل داده‌ها جهت‌گیری آتی تحقیقاتی هوش مصنوعی در آموزش را نیز نشان داد. همه شرکت‌کنندگان گفتند که از چت جی‌پی‌تی برای یادگیری استفاده می‌کنند و علاقه زیادی به استفاده از هوش مصنوعی در پژوهش خود دارند. آنها از چت جی‌پی‌تی برای جمع‌آوری اطلاعات دوره‌های خود و نوشتن مقاله یا کار استفاده کردند. آنها متوجه بودند که چت جی‌پی‌تی بسیار مفید است و مشتاق استفاده از آن بودند. این یافته با تحقیقاتی که نشان می‌دهد قصد کاربر برای استفاده از فناوری تحت تأثیر خودکارآمدی است مطابقت دارد (Boulay, 2023; Chiu et al., 2023; Kim et al., 2022; Hwang & Tu, 2021; Okonkwo & Ade-Ibijola, 2024). دانشجویان بر این باورند که استفاده از چت جی‌پی‌تی و یادگیری با آن آسان است، و با تکیه بر آن در ارزیابی‌های بدون آزمون بهتر عمل خواهند کرد. با این حال، این یافته بخصوص با تحقیقات قبلی در مورد چگونگی ایجاد انگیزه در فراگیران برای یادگیری با استفاده از هوش مصنوعی بسیار متفاوت است (Bonneton-Botte et al., 2020; Ghafari Mejlaj, 2024). به نظر می‌رسد که دانشجویان آموزش عالی برنامه‌های هوش مصنوعی را به دلیل تعامل ساده‌تر و کاربری آسان‌تر ترجیح می‌دهند. مطالعات آینده باید موضوع انگیزه یادگیری با هوش مصنوعی را زیر نظر داشته باشند.

آموزش

مضمون آموزش موضوعات یادگیری و آموزش را ترکیب می‌کند. با توجه به یافته‌ها، هوش مصنوعی فرصت‌های یادگیری را به حداکثر می‌رساند. از آنجایی که هوش مصنوعی پیشرفته‌تر از سایر فناوری‌هاست، یادگیری شخصی بهتر، تعامل مؤثرتر و دریافت بازخورد کارآمدتر را به همراه دارد. این فناوری، همچنین، ظرفیت بهبود تدریس معلم را عرضه می‌دارد. داده‌ها همچنین نشان دادند که معرفی هوش مصنوعی در آموزش عالی پردازش دانش را جایگزین انتقال دانش می‌کند و از یادگیری متمرکز بر یک رشته به یادگیری بین‌رشته‌ای تغییر جهت می‌دهد.

نخستین مقوله در این مجموعه دانش پیش‌زمینه است. اکثر دانشجویان موافق بودند که برای ارزیابی خروجی‌های چت جی‌پی‌تی به دانش کارآمد نیاز است. این باور با نتیجه‌گیری‌های پژوهش‌های دیگر درباره ارزش تفکر تحلیلی و استدلالی همخوان است (Gidiotis & Hrastinski, 2024; Polakova & Klimova, 2024). توانایی ارزیابی و تحلیل انتقادی محتوای ارائه شده توسط هوش مصنوعی یک مهارت کلیدی برای دانشجویان آینده خواهد بود. به عبارت دیگر، دانشجویانی که فاقد دانش عمیق هستند، پذیرای هر نوع اطلاعات تولید شده توسط هوش مصنوعی خواهند بود، در حالی که دانشجویانی که دانش عمیق دارند، از کمک و همراهی هوش مصنوعی در تفکر عمیق مستقل خود بهره‌مند می‌شوند. این نشان می‌دهد که دانش زمینه‌ای دانشجویان در حوزه تخصصی، عامل مهمی در میزان یادگیری آنها با هوش مصنوعی است؛ این یافته هم با مطالعات مرتبط مشابهت و همسویی دارد (Liu & Yushchik, 2024; Sidorkin, 2024; Wong & Looi, 2024). گزیده‌هایی از سخنان دانشجویان در این زمینه عبارتند از: «می‌خواهم بدانم آیا خروجی‌ها درست هستند یا نه، اما دانشی برای ارزیابی آنها ندارم» (دانشجوی 13). و «من برای ارزیابی اثربخشی طرح به یک پایه محکم در روش تحقیق نیاز خواهم داشت.» (دانشجوی 3)

مقوله دوم در این مضمون، دانش سازنده بود. همه دانشجویان اظهار کردند که اعتماد به نفس کافی برای انجام هر نوع تکلیفی با استفاده از هوش مصنوعی را دارند. آنها پیش‌بینی کردند که فعالیت‌های آینده بیشتر عملی باشند و دانشجویان را وادار خواهد کرد تا میان مفاهیم نظری و کاربرد عملیاتی آنها در شرایط واقعی پیوند برقرار نمایند. مدرسان می‌توانند وظایف هوش مصنوعی را با فعالیت‌ها ترکیب کنند. دانشجویان هم می‌توانند از هوش مصنوعی برای توسعه یک نتیجه یا دستاورد ملموس در یک دوره آموزشی استفاده کنند که به منزله حمایت از سازندگی و تولید است. نقل قول‌های مرتبط با این مفهوم عبارتند از: «فکر می‌کنم که دوست داشته باشم یک مدل سه‌بعدی برای ارائه موضوع مقاله‌ام ایجاد کنم» (دانشجوی 1)، و «من نمی‌توانم مصنوعات چندرسانه‌ای را با دلیل عدم مهارتم ایجاد کنم، اکنون می‌توانم این کار را با چت جی‌پی‌تی انجام دهم.» (دانشجوی 11)

مقوله سوم، آموزش میان رشته‌ای بود. طبق یافته‌ها، هوش مصنوعی استفاده از رویکردهای بین رشته‌ای را در کلاس درس ترویج خواهد نمود. برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی پاسخی را بر اساس تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده از منابع مختلف در پاسخ به پرسش‌های چند رشته‌ای به دانشجویان ارائه می‌دهد. این یافته نشان می‌دهد که راه‌حل‌ها ممکن است از حوزه‌ها یا دیدگاه‌های مختلف استخراج شوند. ترویج چالش‌های دنیای واقعی یا یادگیری واقعی در دوره‌های آموزشی با افزایش تعداد برنامه‌های بین رشته‌ای سازگاری دارد (Chiu, 2023; Klimova et al., 2023; Xia et al., 2023). دانشجویان باید دانش خود از چند حوزه را در حل چالش‌ها ادغام کنند. خروجی هوش مصنوعی دانشجویان را برای عبور از مرزهای موضوعی و رشته‌ای و ارائه راه‌حل‌های گسترده و ترکیبی تشویق می‌کند. این بدان معناست که آموزش عالی باید با تأکید بر ارزش‌های آن، آموزش بین رشته‌ای را در خود نهادینه سازد. چند نمونه از نقل قول‌های مرتبط از این قرارند: «چت جی‌پی‌تی ایده‌پردازی از سایر رشته‌ها را ممکن می‌سازد.» (دانشجوی 4) و «با استفاده از چت جی‌پی‌تی، می‌توان به یک مشکل از دیدگاه سایر رشته‌ها پرداخت.» (دانشجوی 7).

ارزشیابی

چت جی‌پی‌تی مدرسان آموزش عالی را ترغیب می‌کند که در ارزیابی تجدید نظر کنند، زیرا برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی می‌توانند تکالیفی مانند مقاله، گزارش، پیشنهاد و طرح درس را به سرعت برای دانشجویان انجام بدهند. مدرسان دیگر قادر به تشخیص توانایی و مهارت دانشجویان در انجام وظایف خود نخواهند بود. به همین دلیل، برخی از دانشجویان فکر می‌کردند که هوش مصنوعی تهدیدی برای ارزشیابی علمی است. این نظر با نتایج برخی تحقیقات قبلی همراستا و مشابه می‌باشد (Kazemimehr & Safdari, 2024; Peres et al., 2023).

نخستین مقوله مکشوف در این زمینه اهمیت فعالیت‌های درون کلاسی بود. اکنون نمرات عمدتاً به ارزشیابی‌هایی از قبیل تکالیف کتبی و امتحانات بستگی دارد. این نوع ارزیابی ممکن است خواسته‌های دانشجویان را برآورده نکند. استفاده از یک تکلیف کتبی به‌عنوان ارزیابی برای نتایج یادگیری دانشجویان ممکن است مفید نباشد؛ زیرا این تکلیف در آینده توسط هوش مصنوعی انجام می‌شود. امتحانات تنها قادرند دانش موضوعی دانشجویان را آزمایش کنند. با این حال، اگر هوش مصنوعی بتواند این دانش را برای دانشجویان فراهم کند، چه بر سر اهداف آموزش عالی خواهد آمد؟ دانشجویان موافق بودند که شیوه ارزیابی باید آنها را برای مشاغل آینده آماده کند. آنها گفتند که فعالیت‌های کلاس باید برای ارزیابی توانایی‌ها و اطلاعات مورد نیاز برای شغلشان بکار رود. بر اساس باور آنها، فعالیت‌های کلاسی باید به‌عنوان ارزشیابی تکوینی عمل کنند. در طول کلاس، دانشجویان فرایند یادگیری خود را به نمایش بگذارند، از هوش مصنوعی برای پاسخ به چالش‌های مطرح شده توسط استادان استفاده نموده و در بحث‌ها شرکت کنند. آنها همچنین می‌توانند بازخورد به موقع از مدرسان، هم‌تایان و چت جی‌پی‌تی دریافت کنند. بنابراین، فعالیت‌های ارزیابی باید فردی و دانشجو محور باشد. گزیده‌های از سخنان شرکت‌کنندگان در مصاحبه عبارتند از: «امتحانات لازم است، اما برای

ارزیابی به بیش از آن نیاز داریم.» (دانشجوی 6)، «ما باید از ارزیابی برای درک توانایی‌هایی که برای حرفه آینده نیاز خواهیم داشت استفاده کنیم.» (دانشجوی 2) و «ارزیابی باید در کلاس‌ها و در طی فعالیت‌ها انجام شود.» (دانشجوی 9)

مقوله بعدی استفاده از مجموعه کارها برای ارزشیابی بود. هوش مصنوعی ممکن است به دانشجویان در ایجاد چیزی که قبلاً قادر به انجام آن نبودند کمک کند. به‌عنوان مثال، هوش مصنوعی می‌تواند به دانشجویانی که فاقد مهارت‌های کدنویسی هستند در تولید برنامه‌های کاربردی رایانه‌ای کمک کند. هوش مصنوعی می‌تواند به دانشجویان در تولید محصولات کمک کند. علاوه بر این، تکالیف و امتحانات فعلی اغلب نتایج را به‌صورت جداگانه بررسی می‌کنند. دانشجویان معتقد بودند که مجموعه کارها که ارزیابی پرونده‌ای هم نام دارد می‌تواند جایگزین خوبی برای ارزیابی سنتی باشد و از این حیث با هوش مصنوعی به خوبی همگام و همکار شود. این باور آنان با نتایج پژوهش‌های پیشین همخوانی دارد (Kazemimehr & Safdari, 2024). به گفته دانشجویان «ممکن است مجموعه‌ای از کارها را برای ارزیابی تولید کنیم.» (دانشجوی 5)، «تکالیف باید در قالب یک پروژه، مانند طراحی، توسعه و ترویج یک محصول باشد.» (دانشجوی 10) و «من می‌توانم با استفاده از هوش مصنوعی یک پوستر بسازم که قبلاً قادر به کشیدن آن نبودم.» (دانشجوی 12)

مقوله سوم در مضمون ارزشیابی، مسأله اصالت بود. از آنجا که هیچ فناوری در حال حاضر نمی‌تواند بگوید که آیا یک اثر توسط هوش مصنوعی تولید شده است یا توسط انسان، ارزیابی باید بر ارتباط اصالت کار دانشجویان تأکید کند. حتی نرم‌افزارهای سرقت ادبی نیز اصالت را به دقت کافی آشکار نمی‌کنند. با توجه به یافته‌ها، ارزیابی برای آموزش عالی در آینده باید دانشجویان را ملزم کند که انواع شواهد لازم برای اصالت ایده‌های خود را جمع‌آوری نمایند و یافته‌های تجربی یا مطالب جدید را برای راه‌حل‌های خود تفسیر کنند. دانشجویان می‌توانند در مورد کار خود از همسالان یا کاربران بازخورد دریافت کنند. گزیده‌های سخنان مصاحبه شونده‌گان در این باره از این قرارند: «شاید همه تکالیف و اقدامات را به‌عنوان نوعی تحقیق تجربی در نظر بگیریم.» (دانشجوی 1) و «ما می‌توانیم ایده‌ها یا راه‌حل‌های ارائه شده توسط چت جی‌پی‌تی را آزمایش کنیم.» (دانشجوی 13)

پیامدهای کاربردی و پژوهشی

این مطالعه پدیدارشناختی با هدف بررسی چگونگی تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش عالی از دیدگاه دانشجویان انجام شد. یافته‌ها حاکی از آن است که درک دانشجویان از یادگیری، آموزش و ارزشیابی در آینده در نتیجه پیدایش هوش مصنوعی تغییر کرده است. تحقیقات قبلی در مورد هوش مصنوعی در آموزش، بر طراحی و توسعه محیط‌های یادگیری مؤثر و همچنین استفاده از تحقیقات تجربی و همبستگی برای درک عوامل مؤثر بر عملکرد تحصیلی و انگیزه‌های دانش‌آموز متمرکز بوده است (Chiu et al., 2023). برنامه‌های هوش مصنوعی هنوز به‌طور کامل در دسترس استادان و دانشجویان دانشگاه نیستند. مدرسان و دانشجویان تا زمانی که چت جی‌پی‌تی و سایر برنامه‌های هوش مصنوعی را تجربه نکنند، نمی‌توانند تأثیر هوش مصنوعی در یادگیری و آموزش را درک نمایند. هوش مصنوعی و برنامه‌های کاربردی آن می‌توانند مخل باشند؛ زیرا دانشجویان به راحتی به آنها دسترسی دارند و موجب نوعی تنبلی فکری می‌گردد. باور عمومی دانشجویان این است که کاربرد هوش مصنوعی در آموزش باید بهینه شود تا از مضرات آن پیشگیری گردد. در نتیجه، هوش مصنوعی آماده است تا مؤسسات را برای آموزش آینده تغییر دهد. این پژوهش چند مفهوم عملی را برای حوزه آموزش عالی و چند توصیه برای مطالعه بیشتر ظرفیت‌های هوش مصنوعی را ارائه می‌کند.

مؤسسات آموزش عالی آینده باید برای تربیت نیروی کار آینده آماده شوند. یافته‌های جدید شامل مهارت در یادگیری و کار با هوش مصنوعی، سواد هوش مصنوعی و ذهنیت یادگیری بین رشته‌ای هستند. هوش مصنوعی در محل کار در قالب برنامه‌های ارائه دهنده ایمیل، تولیدکننده گزارش، سازنده و ویرایشگر گرافیک، مدل‌های سه بعدی، ابزارهای بهره‌وری و برنامه‌های کدنویسی در فضای کار ادغام می‌شود. کاربران آینده مهارت‌های هوش مصنوعی را به‌عنوان همکاران جدید می‌بینند و استفاده از آن مرتباً بیشتر

خواهد شد. علاوه بر این، کارمندان جوان نسبت به قدیمی‌ها تمایل بیشتری به استفاده از هوش مصنوعی در محل کار دارند. در نتیجه، آموزش دانشجویان برای استفاده از هوش مصنوعی برای یادگیری مادام‌العمر و اشتغال بسیار مهم است.

دانشجویانی که هوش مصنوعی را درک می‌کنند، می‌توانند با هوش مصنوعی کار کنند و در عین حال از قابلیت‌ها و خطرات آن (مثلاً مسائل اخلاقی) آگاه باشند. کاربران و فراگیران هوش مصنوعی مسئول‌تر و مسئولیت‌پذیرتر می‌شوند. این مطالعه نشان می‌دهد که به غیر از سواد هوش مصنوعی، مؤسسات آموزش عالی می‌توانند سواد دیجیتالی و رسانه‌ای دانشجویان را بهبود بخشند تا بتوانند با مشکلات آینده مقابله کنند و در مورد استفاده از هوش مصنوعی تصمیمات حساس بگیرند. نتیجه یک ذهنیت یادگیری بین رشته‌ای است. به‌طور سنتی، دوره‌های دانشگاه ماهیت تک‌رشته‌ای دارند. با این وجود، دانشجویان باید برای مقابله با چالش‌های پیچیده زندگی واقعی با استفاده از هوش مصنوعی آماده یادگیری در یک حوزه بین‌رشته‌ای باشند. علاوه بر این، در یک جامعه مبتنی بر هوش مصنوعی، دو پیامد یادگیری دیگر که باید مورد توجه قرار گیرند، مهارت‌های ارتباط بین فردی و سازگاری هستند.

اگرچه مؤسسات عالی یادگیری ترکیبی و فضاهای سازنده را تشویق کرده‌اند تا یادگیری را بیشتر دانشجو محور کنند، سخنرانی همچنان بخش مهمی از شیوه ارائه دانش است که احتمالاً با برنامه‌های هوش مصنوعی آینده جایگزین شوند. یافته‌ها از فعالیت و ارزشیابی کلاسی پشتیبانی می‌کنند. پیشنهاد می‌شود که از تفکر طراحی در کلاس برای تقویت اصالت و ارتباط کار دانشجو استفاده شود. علاوه بر این، این مطالعه نشان می‌دهد که هوش مصنوعی بجای اینکه تهدیدی برای مدرسان باشد، می‌تواند به‌عنوان یک ابزار و شریک یادگیری و یک دستیار آموزشی درک شود.

یافته‌ها توصیه می‌کنند که مدرسان، بجای مقاله یا آزمون، به ارزیابی فعالیت‌های درون کلاس و مجموعه کارها بپردازند. ارزیابی باید با نتایج یادگیری برای نیروی کار آینده و رویکردهای یادگیری همسو باشد. علاوه بر این، اصالت باید در نحوه ارزیابی مورد تأکید قرار گیرد. یافته‌ها همچنین نشان می‌دهد که سواد هوش مصنوعی و دانش بین‌رشته‌ای برای یادگیری با هوش مصنوعی بسیار مهم هستند. قبل از شروع یادگیری با هوش مصنوعی، ممکن است لازم باشد تا مدرسان مهارت‌های تفکر انتقادی دانشجویان را گسترش دهند. این مهارت‌ها شامل سواد هوش مصنوعی و همچنین درک علمی و بین‌رشته‌ای است. این تحقیق همچنین پیشنهاد می‌کند که مدرسان برای هر جلسه با دقت برنامه‌ریزی کنند تا فرصت یادگیری بیشتری را در اختیار دانشجویان دارای این مهارت قرار دهند.

پشتیبانی مالی

پژوهشگر هیچ گونه حمایت مالی دریافت نکرده است.

تعارض منافع

نویسنده مقاله هیچ تعارض منافی ندارد.

سپاسگزاری

نویسنده مقاله از شرکت کنندگان برای همکاری و صرف زمان سپاسگزاری می‌نماید.

References

- Andersen, R., Mørch, A. I., & Litherland, K. T. (2022). Collaborative learning with blockbased programming: Investigating human-centered artificial intelligence in education. *Behaviour & Information Technology*, *41*, 1830–1847. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2022.2083981>
- Bonfield, C. A., Salter, M., Longmuir, A., Benson, M., & Adachi, C. (2020). Transformation or evolution? Education 4.0, teaching and learning in the digital age. *Higher education pedagogies*, *5*(1), 223–246. <https://doi.org/10.1080/23752696.2020.1816847>
- Bonneton-Botte, N., Fleury, S., Girard, N., Le Magadou, M., Cherbonnier, A., Renault, M., Anquetil, E., & Jamet, E. (2020). Can tablet apps support the learning of handwriting? An investigation of learning outcomes in kindergarten classroom. *Computers & Education*, *151*, 103831. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103831>
- Boulay, B. D. (2023). Artificial intelligence in education and ethics. In O. ZawackiRichter, & I. Jung (Eds.), *Handbook of open, distance and digital education* (pp. 93–108). Springer.
- Bowles, D. C., & Kruger, J. S. (2023). Generating employable, intelligent graduates in a world with generative AI: Thoughts for educators. *Pedagogy in Health Promotion*, *9*(2), 75–77. <https://doi.org/10.1177/237337992311751>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, *3*(2), 77–101.
- Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H., & Jarvela, S. (2022). The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: A systematic review of research. *Technical Trends*, *66*, 616–630. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y>
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial intelligence trends in education: A narrative overview. *Procedia Computer Science*, *136*, 16–24. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.233>
- Cheng, Y., Wu, G., Zou, H., Luo, P., & Cai, Z. (2022). A knowledge query network model based on rasch model embedding for personalized online learning. *Frontiers in Psychology*, *13*, Article 846621. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.846621>
- Chiu, T. K. F. (2023). The impact of generative AI (GenAI) on practices, policies and research direction in education: A case of Chat GPT and Midjourney. *Interactive Learning Environments*. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2253861>
- Chiu, T. K. F. (2024). Future research recommendations for transforming higher education with generative AI. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *6*, 100197. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100197>
- Chiu, T. K. F., & Mok, I. A. C. (2017). Learner expertise and mathematics different order thinking skills in multimedia learning. *Computers & Education*, *107*, 147–164. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.008>
- Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *4*, Article 100118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>
- Costa-Mendes, R., Oliveira, T., Castelli, M., & Cruz-Jesus, F. (2021). A machine learning approximation of the 2015 Portuguese high school student grades: A hybrid approach. *Education and Information Technologies*, *26*(2), 1527–1547. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10316-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, 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- Cukurova, M. (2024). The interplay of learning, analytics and artificial intelligence in education: A vision for hybrid intelligence. *British Journal of Educational Technology*, 54(5), 1125-1146. <https://doi.org/10.1111/bjet.13514>
- de Andres-Sanchez, J., & Gene-Albesa, J. (2023). Assessing attitude and behavioral intention toward chatbots in an insurance setting: A mixed method approach. *International Journal of Human-Computer Interaction*. <https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2227833>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Ghafari Mejlaj, M. (2024). A qualitative analysis of teachers' beliefs about student evaluation and its relationship with academic failure: A case study of elementary teachers in Kelardasht. A Qualitative Analysis of Teachers' Beliefs about Student Evaluation and its, *Innovation in Teaching, Learning and evaluation*, 1(1), 1-15.
- Ghafari Mejlaj, M., & Safdari, S. (2024). The effectiveness of teacher self-disclosure on college EFL learners' shyness: The mediating role of psychological security. *Educational Psychology*, 19(70), 34-59. <https://doi.org/10.22054/jep.2023.70620.3748> (in Persian)
- Giannakos, M., Azevedo, R., Brusilovsky, P., Cukurova, M., Dimitriadis, Y., Hernandez-Leo, D., ... Rienties, B. (2024). The promise and challenges of generative AI in education. *Behaviour & Information Technology*, 1–27. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2024.2394886>
- Gidiotis, I., & Hrastinski, S. (2024). Imagining the future of artificial intelligence in education: A review of social science fiction. *Learning, Media and Technology*, 1–13. <https://doi.org/10.1080/17439884.2024.2365829>
- Goksel, N., & Bozkurt, A. (2019). Artificial intelligence in education: Current insights and future perspectives. In S. Sisman-Ugur & G. Kurubacak (Eds.), *Handbook of research on learning in the age of transhumanism* (pp. 224-236). IGI Global.
- Gonzalez-Calatayud, V., Prendes-Espinosa, P., & Roig-Vila, R. (2021). Artificial intelligence for student assessment: A systematic review. *Applied Sciences*, 11(12), 5467. <https://doi.org/10.3390/app11125467>
- Guan, C., Mou, J., & Jiang, Z. (2020). Artificial intelligence innovation in education: A twenty-year data-driven historical analysis. *International Journal of Innovation Studies*, 4, 134–147. <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2020.09.001>
- Heaton, R., Low, J. H., & Chen, V. (2024). AI art education - artificial or intelligent? Transformative pedagogic reflections from three art educators in Singapore. *Pedagogies: An International Journal*, 19(4), 647–659. <https://doi.org/10.1080/1554480X.2024.2395260>
- Hwang, G.-J., & Tu, Y.-F. (2021). Roles and research trends of artificial intelligence in mathematics education: A bibliometric mapping analysis and systematic review. *Mathematics*, 9, 594. <https://doi.org/10.3390/math9060584>
- Jagadesh Kumar, M. (2023). Artificial intelligence in education: Are we ready? *IETE Technical Review*, 40(2), 153–154. <https://doi.org/10.1080/02564602.2023.2207916>

- Karataş, F., Eriçok, B. & Tanrikulu, L. (2024). Reshaping curriculum adaptation in the age of artificial intelligence: Mapping teachers' AI-driven curriculum adaptation patterns. *British Educational Research Journal*, 00, 1–27. <https://doi.org/10.1002/berj.4068>
- Kazemimehr, M., & Safdari, S. (2024). The effect of portfolio assessment on writing anxiety and the quality of writing performance of intermediate level Iranian English language learners. *Innovation in Teaching, Learning and Evaluation*, 1(2), 43-56. <https://doi.org/10.22034/JITLLE.2024.476708.1011> (in Persian)
- Kim, J., Kim, K., & Kim, W. (2022). Impact of immersive virtual reality content using 360-degree videos in undergraduate education. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 15, 137–149. <https://doi.org/10.1109/Tlt.2022.3157250>
- Klimova, B., Pikhart, M., & Kacetl, J. (2023). Ethical issues of the use of AI-driven mobile apps for education. *Frontiers in Public Health*, 10, Article 1118116. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1118116>
- Liu, Z., & Yushchik, E. (2024). Exploring the prospects of using artificial intelligence in education. *Cogent Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2353464>
- Niemi, H. (2024). AI in education and learning: Perspectives on the education ecosystem. In M. Streit-Bianchi, V. Gorini (Eds.), *New frontiers in science in the era of AI*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-61187-2_11
- Okonkwo, C. W., & Ade-Ibijola, A. (2021). Chatbots applications in education: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, Article 100033. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100033>
- Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, Article 100020. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100020>
- Peres, R., Schreier, M., Schweidel, D., & Sorescu, A. (2023). On Chat GPT and beyond: How generative artificial intelligence may affect research, teaching, and practice. *International Journal of Research in Marketing*, 40(2), 269–275. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2023.03.001>
- Perrotta, C., & Selwyn, N. (2020). Deep learning goes to school: Toward a relational understanding of AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45, 251–269. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1686017>
- Polakova, P., & Klimova, B. (2024). Implementation of AI-driven technology into education – a pilot study on the use of chatbots in foreign language learning. *Cogent Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2355385>
- Safdari, S. (2019). Imagination, senses and motivation: How are Sensory styles, imagery capacity and gender related to motivational attributes of Iranian EFL learners? *Issues in Language Teaching*, 8(2), 275-303. <http://dx.doi.org/10.22054/ilt.2020.48725.457>
- Selwyn, N. (2022). The future of AI and education: Some cautionary notes. *European Journal of Education*, 57, 620–631. <https://doi.org/10.1111/ejed.12532>
- Sidorkin, A. M. (2024). Artificial intelligence: Why is it our problem? *Educational Philosophy and Theory*, 1–6. <https://doi.org/10.1080/00131857.2024.2348810>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Srinivasan, V. (2022). AI & learning: A preferred future. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, Article 100062. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100062>

- Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 252, 124167. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>
- Wells, R.E. (2023). *Strong AI vs. weak AI: What's the difference? Strong AI can do anything a human can do, while weak AI is limited to a specific task.* LifeWire. Retrieved August 22, 2023 from <https://www.lifewire.com/strong-ai-vs-weak-ai-7508012>.
- Wong, L. H., & Looi, C. K. (2024). Advancing the generative AI in education research agenda: Insights from the Asia-Pacific region. *Asia Pacific Journal of Education*, 44(1), 1–7. <https://doi.org/10.1080/02188791.2024.2315704>
- Xia, Q., Chiu, T. K. F., Chai, C. S., & Xie, K. (2023). The mediating effects of needs satisfaction on the relationships between prior knowledge and self-regulated learning through artificial intelligence chatbot. *British Journal of Educational Technology*, 54(4), 967–986. <https://doi.org/10.1111/bjet.13305>
- 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, 1–20. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00377-5>
- Yeter, I. H., Yang, W., & Sturgess, J. B. (2024). Global initiatives and challenges in integrating artificial intelligence literacy in elementary education: Mapping policies and empirical literature. *Future in Educational Research*, 2(4), 382–402. <https://doi.org/10.1002/fer3.59>
- Yu, J. (2021). Academic performance prediction method of online education using random forest algorithm and artificial intelligence methods. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(5), 45–57. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i05.20297>
- Zhang, J., & Zhang, Z. (2024). AI in teacher education: Unlocking new dimensions in teaching support, inclusive learning, and digital literacy. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(4), 1871–1885. <https://doi.org/10.1111/jcal.12988>