



Strategic analysis of student teachers' lived experiences of artificial intelligence application in higher education: from opportunity creation to paradoxical dualities

Masarat Ayat *, Assistant Professor, Department of Business Administration and Information Technology Management, Payame Noor University, Tehran, Iran

Rasoul Sharifi Najafabadi, Assistant Professor, Department of Geography Education, Farhangian University, Tehran, Iran

ARTICLE INFO

Article History

Received: 11 July 2025

Revised: 4 August 2025

Accepted: 16 November 2025

Keywords

Artificial Intelligence,
Higher Education,
Strategic Educational
Management,
Lived Experiences,
Paradoxical Dualities.

Corresponding Author Email:

m.ayat@pnu.ac.ir

ABSTRACT

In recent decades, with the rapid growth of emerging technologies, especially artificial intelligence(AI), higher education systems have encountered unprecedented opportunities and challenges. This situation has doubled the necessity of rethinking teaching-learning strategies and educational policymaking. The present study aimed to strategically analyze the lived experiences of student-teachers regarding the application of AI in higher education, using a qualitative phenomenological approach. The research population consisted of 43 student-teachers who were trained through teaching methods based on the free use of AI software. Through purposive sampling, 18 participants were selected until thematic saturation was achieved. Data were collected via in depth semi-structured interviews and analyzed using thematic analysis based on the Braun and Clarke approach. To validate the findings, peer review and member checking were employed. The findings were organized into three main domains: advantages of using AI including 5 main themes transformation in teaching, student empowerment, accessibility and flexibility, technological learning requirements, and social interaction, limitations of use including 6 main themes health problems, access and performance barriers, technical challenges, educational challenges, ethical and security challenges, future-oriented challenges, and paradoxical dualities including 4 main themes AI content orientation, learning speed, time management in teaching, classroom focus. Based on these findings, the strategic utilization of AI requires intelligent policymaking, the development of ethical frameworks, enhancement of technological infrastructures, and continuous empowerment of teachers and students. This study provides important implications for curriculum revision and the formulation of coherent policies to promote informed and responsible use of AI in Iran's higher education.

How to cite this article:

Ayat, M., & Sharifi Najafabadi, R. (2026). Strategic analysis of student teachers' lived experiences of artificial intelligence application in higher education: from opportunity creation to paradoxical dualities, *Journal of Strategic Management Studies*, 66(17), 293-315. (In Persian with English abstract). <https://doi.org/10.22034/smsj.2025.533838.2173>



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC), which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source.



Extended Abstract

Introduction:

In recent decades, the rapid development of emerging technologies, particularly artificial intelligence (AI), has profoundly influenced higher education systems worldwide. The integration of AI tools into teaching and learning processes has generated a wide range of expectations and concerns. On the one hand, AI is considered a powerful strategic instrument capable of transforming instructional methods, enhancing learner autonomy, and expanding access to educational resources. On the other hand, it brings significant challenges including ethical dilemmas, infrastructural limitations, and potential risks of superficial learning or dependency on technology. In Iran, the discourse around AI in education is still evolving, and there is a need for empirical research that explores how future educators experience and perceive these technologies. Therefore, the present study aimed to conduct a strategic analysis of the lived experiences of student-teachers in applying AI in higher education, with an emphasis on understanding the paradoxical dualities, opportunities, and managerial challenges arising from this phenomenon.

Methodology:

This research employed a qualitative design with a phenomenological approach to capture the depth and complexity of participants' experiences. The study population comprised 43 student-teachers from Farhangian University and Payame Noor University who participated in courses utilizing teaching strategies that encouraged the free use of AI-based applications and tools. Using purposive sampling, 18 participants were selected to ensure maximum diversity of experiences until thematic saturation was reached. Data were collected through in-depth semi-structured interviews, each lasting approximately 60–90 minutes. The interviews explored perceptions of benefits, challenges, and contradictions encountered when engaging with AI in educational contexts. Braun and Clarke's thematic analysis framework guided the systematic coding and organization of data. To enhance trustworthiness, the study applied peer debriefing and member checking techniques.

Results and Discussion:

The analysis yielded a rich thematic structure organized into three primary domains: benefits, limitations, and paradoxical dualities. **Benefits of AI Use:** Participants emphasized that AI had transformative potential in higher education. Five main themes emerged in this domain: **Transformation in Teaching:** AI facilitated the personalization of content, adaptive learning pathways, and dynamic lesson planning, leading to more engaging and relevant instruction. **Student Empowerment:** Tools such as chatbots and intelligent tutoring systems increased learner autonomy and confidence by providing instant feedback and tailored support. **Accessibility and Flexibility:** AI expanded access to diverse educational resources beyond temporal and spatial constraints. **Technological Learning Requirements:** The integration of AI motivated students to improve their digital literacy and adapt to new learning paradigms. **Social Interaction:** Certain AI tools supported collaborative learning and enhanced peer engagement. **Limitations of AI Use:** Despite the perceived advantages, participants identified critical constraints. Six main themes were extracted: **Health Problems:** Prolonged use of AI tools led to eye strain, fatigue, and reduced physical activity. **Access and Performance Barriers:** Inadequate infrastructure, limited internet connectivity, and outdated hardware impeded effective utilization. **Technical Challenges:** Users faced difficulties in configuring and mastering complex AI applications. **Educational Challenges:** There were concerns that AI might encourage surface learning and reduce critical thinking. **Ethical and Security Challenges:** Participants worried about data privacy, algorithmic bias, and intellectual property issues. **Future-Oriented Challenges:** The uncertainty about AI's long-term impacts on professional identity and employment prospects created anxiety. **Paradoxical Dualities:** One of the most significant findings was the identification of paradoxical dualities that underscored the multifaceted nature of AI in education: **Content Orientation:** While AI could generate neutral and objective materials, it sometimes produced biased or contextually irrelevant content. **Learning Speed:** Although AI accelerated information retrieval, it occasionally diminished deep reflection and critical analysis. **Time Management:** AI tools could optimize lesson planning but also led to time wastage due to technical disruptions. **Classroom Focus:** AI applications enhanced engagement for some students while distracting others. These contradictions align with previous studies, which emphasize that AI implementation requires careful regulation and ongoing evaluation.



Conclusion:

Overall, the study demonstrates that artificial intelligence holds substantial strategic potential for enhancing educational quality, personalizing learning experiences, and improving access to knowledge. However, realizing these benefits demands intelligent policymaking, robust ethical frameworks, and systematic investment in technological infrastructures. The findings underscore that educators and policymakers must approach AI integration with a balanced perspective, acknowledging both its transformative promise and its inherent risks. By addressing infrastructural gaps, clarifying ethical standards, and equipping teachers and students with necessary competencies, Iran's higher education system can leverage AI in a way that is both innovative and responsible. This research contributes valuable insights for curriculum redesign and policy development aimed at fostering meaningful, equitable, and future-ready learning environments.

Keywords: Artificial intelligence, Higher education, Strategic educational management, Lived experiences, Paradoxical dualities



مطالعات مدیریت راهبردی

Homepage: <https://www.smsjournal.ir>



10.22034/smsj.2025.533838.2173

مقاله پژوهشی

تحلیل راهبردی تجارب زیسته دانشجو معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عالی: از فرصت‌سازی تا دوگانگی‌های متناقض‌نما

مسرت آیت*، استادیار، گروه مدیریت بازرگانی و فناوری اطلاعات، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
رسول شریفی نجف‌آبادی، استادیار، گروه آموزش جغرافیا، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

اطلاعات مقاله	چکیده
سابقه مقاله تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۲۰ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۵/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۲۵	در طی چند دهه اخیر، با رشد شتابان فناوری‌های نوین، به‌ویژه هوش مصنوعی، نظام‌های آموزش عالی با فرصت‌ها و چالش‌های بی‌سابقه‌ای مواجه شده‌اند. این امر ضرورت بازاندیشی در راهبردهای یاددهی - یادگیری و سیاست‌گذاری‌های آموزشی را دوجندان ساخته است. پژوهش حاضر با هدف تحلیل راهبردی تجارب زیسته دانشجو معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عالی، به شیوه کیفی و مبتنی بر رویکرد پدیدارشناسی انجام شد. جامعه پژوهش شامل ۴۳ دانشجو معلم است که با روش تدریس مبتنی بر استفاده آزاد از نرم‌افزارهای هوش مصنوعی آموزش دیدند. با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند ۱۸ مشارکت‌کننده تا رسیدن به اشباع مضمونی انتخاب شدند. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته عمیق گردآوری شد. روش تحلیل داده‌ها، تحلیل مضمون با رویکرد براون و کلارک بود که با استفاده از روش بازبینی همتایان و بررسی اعضا اعتبارسنجی شد. یافته‌ها در سه حوزه اصلی دربرگیرنده مزایای استفاده از هوش مصنوعی شامل ۵ مضمون اصلی تحول در آموزش، توانمندسازی دانشجویان، دسترسی و انعطاف‌پذیری، الزامات، تعامل اجتماعی؛ محدودیت‌های استفاده از هوش مصنوعی شامل ۶ مضمون اصلی: مشکلات سلامتی، موانع دسترسی و عملکرد، چالش‌های فنی، چالش‌های آموزشی، چالش‌های اخلاقی و امنیتی و آینده‌نگاری و در نهایت دوگانگی‌های متناقض‌نما شامل ۴ مضمون اصلی جهت‌گیری محتوای هوش مصنوعی، سرعت یادگیری، مدیریت زمان در تدریس، تمرکز حواس در کلاس سازماندهی شدند. این دوگانگی‌ها نشان‌دهنده پیامدهای متناقض‌نما هوش مصنوعی هستند، مانند افزایش سرعت یادگیری که همزمان با خطر بمباران اطلاعاتی و کاهش تمرکز دانشجویان همراه است. بر اساس این یافته‌ها، بهره‌گیری راهبردی از هوش مصنوعی مستلزم سیاست‌گذاری هوش‌مندانه، طراحی چارچوب‌های اخلاقی، توسعه زیرساخت‌های فناورانه، و توانمندسازی مستمر معلمان و دانشجویان است. این مطالعه نتایج قابل توجهی را برای بازنگری برنامه‌های درسی و تدوین سیاست‌های منسجم به‌منظور بهره‌گیری آگاهانه و مسئولانه از هوش مصنوعی در آموزش عالی ارائه می‌کند.
واژه‌های کلیدی هوش مصنوعی، آموزش عالی، مدیریت راهبردی آموزشی، تجارب زیسته، دوگانگی‌های متناقض‌نما	
ایمیل نویسنده مسئول m.ayat@pnu.ac.ir	

استناد به این مقاله: آیت، مسرت؛ شریفی نجف‌آبادی، رسول (۱۴۰۵). تحلیل راهبردی تجارب زیسته دانشجو معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عالی: از فرصت‌سازی تا دوگانگی‌های متناقض‌نما. مطالعات مدیریت راهبردی، (۱۷) ۶۶، ۲۹۳-۳۱۵.

۱. مقدمه

آموزش فرآیندی است که در آن یادگیری تسهیل می‌شود و به توسعه قابلیت‌های ذهنی، عاطفی و اجتماعی افراد کمک می‌کند [۱۷]. آموزش را می‌توان فرآیند بازسازی یا بازسازماندهی تجربیات که به رشد مداوم یادگیرنده منجر شود، تعریف کرد [۳۹]. این تعریف به اهمیت تجربه و تعامل در فرآیند یادگیری اشاره دارد و نشان می‌دهد آموزش نه تنها انتقال اطلاعات است، بلکه شامل فعال سازی و تقویت تجارب یادگیرندگان نیز می‌شود [۱۱]. امروزه بحث ورود هوش مصنوعی به آموزش، بسیار مورد توجه قرار گرفته است [۸]. هوش مصنوعی به مجموعه‌ای از فناوری‌ها و سیستم‌ها اطلاق می‌شود که به ماشین‌ها این امکان را می‌دهد تا با شیوه‌ای شبیه به انسان‌ها فکر کنند، یاد بگیرند و تصمیم‌گیری کنند [۵۵]. هدف اصلی هوش مصنوعی این است که ماشین‌ها، توانایی یادگیری از داده‌ها و تجربیات خود را داشته باشند و به‌مرور زمان بهبود یابند، بدون اینکه به طور مستقیم برنامه‌ریزی شوند [۵۹]. هوش مصنوعی به ماشین‌ها این امکان را می‌دهد که درک و پردازش اطلاعات انسانی، مانند گفتار و متن را بهبود بخشند و بر اساس آن‌ها اقدام کنند [۵۰]. این فناوری، امکانات گسترده‌ای را برای بهبود فرآیند یادگیری و افزایش کارایی آموزشی فراهم می‌کند و نه تنها می‌تواند به دانش‌آموزان در یادگیری بهتر و سریع‌تر کمک کند، بلکه به معلمان نیز ابزارهای پیشرفته‌ای ارائه می‌دهد تا آموزش را با کیفیت بالاتر و به‌صورت مؤثرتری ارائه دهند [۲۵]. به‌طور کلی استفاده از هوش مصنوعی در یادگیری دارای مزایای زیر است:

الف) افزایش درک بصری: شبیه‌سازی‌های تعاملی و مدل‌های سه‌بعدی تولیدی هوش مصنوعی می‌توانند به فراگیران کمک کنند تا مفاهیم را به‌صورت بصری و ملموس‌تر درک کنند [۲].

ب) تحلیل دقیق‌تر و سریع‌تر داده‌ها: هوش مصنوعی می‌تواند به تحلیل دقیق‌تری از داده‌های محیطی کمک کند که به ارائه اطلاعات به‌روز و دقیق‌تر منجر می‌شود. هوش مصنوعی قادر است داده‌های آموزشی را به‌سرعت تحلیل کرده و بینش‌های مفیدی در مورد فرآیند یادگیری و کارایی برنامه‌های آموزشی ارائه دهد. این تحلیل‌ها می‌تواند به شناسایی مشکلات، بهبود محتوای آموزشی و ارزیابی عملکرد معلمان کمک کند [۱۹].

ج) تجربه یادگیری تعاملی: استفاده از تکنولوژی‌های پیشرفته مانند واقعیت افزوده و شبیه‌سازی‌های تعاملی می‌تواند تجربه یادگیری را جذاب‌تر و مشارکتی‌تر کند [۱۳].

د) پاسخ به نیازهای فردی: هوش مصنوعی می‌تواند به ایجاد مدل‌های شخصی‌سازی شده که متناسب با نیازهای یادگیری فردی طراحی شده‌اند، کمک کند. با تحلیل داده‌های یادگیری هر دانش‌آموز، هوش مصنوعی قادر است برنامه‌های درسی و روش‌های آموزشی را بر اساس نیازها و سطح یادگیری فردی تنظیم کند. این امر به معلمان و آموزش‌دیدگان کمک می‌کند تا آموزش‌های مؤثرتری ارائه دهند و نقاط قوت و ضعف هر دانش‌آموز را شناسایی کنند [۳۰]. برای مثال، اگر دانش‌آموزی در مبحث خاص مشکل داشته باشد، سیستم می‌تواند منابع اضافی، تمرینات اضافی و توضیحات بیشتری را فراهم کند تا به یادگیرنده کمک کند تا آن مبحث را بهتر درک کند [۵].

ه) افزایش رضایت و انگیزه فراگیران: شخصی‌سازی آموزشی با استفاده از هوش مصنوعی باعث افزایش رضایت و انگیزه یادگیرندگان می‌شود. یادگیرندگانی که آموزش‌های شخصی‌سازی شده دریافت می‌کنند، معمولاً احساس رضایت و انگیزه بیشتری دارند، زیرا این روش‌ها به طور خاص برای رفع نیازهای فردی آن‌ها طراحی شده است [۶۲]. استفاده از بازی‌های آموزشی تولید هوش مصنوعی نیز به طور مثبت بر نتایج یادگیری تأثیر می‌گذارد. دانش‌آموزانی که در محیط‌های آموزشی با عناصر بازی‌وار شرکت می‌کنند، معمولاً نمرات بهتری را کسب می‌کنند و در فعالیتهای آموزشی شرکت بیشتری دارند [۷].

و) عدم محدودیت در دسترسی: تکنولوژی‌های دیجیتال و ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی امکان دسترسی به منابع آموزشی و دوره‌های آموزشی را از هر نقطه‌ای فراهم می‌آورند [۵۲]. این امر به‌ویژه برای مناطقی بسیار مفید است که دسترسی محدود به منابع آموزشی دارند. یادگیری برخط و برنامه‌های کاربردی آموزشی که با هوش مصنوعی تجهیز شده‌اند، می‌توانند به کاربران در هر زمان و مکانی آموزش دهند [۵۷]. استفاده از هوش مصنوعی در آموزش دروس، علی‌رغم مزایای فراوان، با مشکلات و چالش‌های متعددی همراه است. این چالش‌ها می‌توانند به تأثیرگذاری و کارایی این فناوری‌ها در فرایند آموزشی ضربه بزنند.

الف) کیفیت و دقت داده‌ها: داده‌های آموزشی نیازمند دقت و صحت بالایی هستند تا بتوانند در فرایندهای یادگیری و تصمیم‌گیری مؤثر واقع شوند. این داده‌ها به دلیل ماهیت چندبعدی خود بسیار پیچیده هستند. هرگونه اشتباه یا ناهماهنگی در این داده‌ها می‌تواند به نتایج

نادرست و گمراه‌کننده منجر شود. این احتمال وجود دارد که برخی از داده‌های حاصل از هوش مصنوعی خطای قابل ملاحظه‌ای داشته باشند [۵۴].

ب) هزینه‌های پیاده‌سازی: پیاده‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی در آموزش، به‌خصوص در زمینه‌های تخصصی هزینه‌بر است. این هزینه‌ها شامل خرید نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای مرتبط، آموزش معلمان و نگهداری سیستم‌ها می‌شود. بسیاری از مؤسسات آموزشی، به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه، ممکن است بودجه کافی برای این کار نداشته باشند [۴۴].

ج) حریم خصوصی و امنیت داده‌ها: استفاده از هوش مصنوعی در آموزش شامل جمع‌آوری و تحلیل داده‌های شخصی فراگیران است که می‌تواند نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی و امنیت داده‌ها را به دنبال داشته باشد. جمع‌آوری و پردازش داده‌های فراگیران از طریق ابزارهای هوش مصنوعی می‌تواند مسائل جدی امنیتی و حریم خصوصی را به همراه داشته باشد. بدون وجود مقررات امنیتی قوی، این داده‌ها ممکن است در معرض خطر قرار گیرند و منجر به مشکلات قانونی و اخلاقی شوند [۴۴].

د) آموزش و پذیرش معلمان: سواد دیجیتال به معنای توانایی معلمان در استفاده مؤثر و خلاقانه از فناوری‌های دیجیتال در تدریس است. با ورود هوش مصنوعی به کلاس‌های درس، نیاز به سواد دیجیتال بیشتر از قبل احساس می‌شود [۱]. معلمان باید بتوانند ابزارها و نرم‌افزارهای هوش مصنوعی را بشناسند و از آن‌ها در تدریس خود استفاده کنند [۹]. معلمان علاوه بر سواد دیجیتال عمومی، نیازمند مهارت‌های فنی خاصی هستند که به آن‌ها امکان می‌دهد از هوش مصنوعی در آموزش استفاده کنند [۵۳].

ه) مسائل مربوط به تکنولوژی و زیرساخت: استفاده مؤثر از ابزارهای هوش مصنوعی معمولاً نیازمند تجهیزات سخت‌افزاری پیشرفته مانند کامپیوترهای با توان پردازشی بالا، سرورهای قدرتمند و دستگاه‌های ذخیره‌سازی بزرگ است. بسیاری از مدارس، به‌ویژه در مناطق کمتر توسعه‌یافته، فاقد چنین تجهیزاتی هستند. هوش مصنوعی به طور فزاینده‌ای به اتصال اینترنت وابسته است، به‌خصوص زمانی که نیاز به پردازش داده‌ها در زمان واقع یا دسترسی به سرویس‌های ابری باشد. بسیاری از ابزارهای هوش مصنوعی مبتنی بر کلان‌داده‌ها و یادگیری ماشینی نیازمند ارتباط مستمر و پرسرعت با اینترنت هستند. در بسیاری از نقاط جهان، به‌ویژه در مناطق روستایی یا درحال توسعه، زیرساخت‌های اینترنتی کافی برای پشتیبانی از چنین نیازهایی وجود ندارد [۶۳].

و) ملاحظات فرهنگی و بومی: استفاده از هوش مصنوعی در آموزش می‌تواند با چالش‌های فرهنگی و بومی قابل توجهی روبرو شود [۴۷]. برای مثال، در برخی فرهنگ‌ها، آموزش و یادگیری ممکن است به‌شدت به روش‌های سنتی و چهره‌به‌چهره وابسته باشد و ورود فناوری‌های جدید ممکن است تهدیدی برای این روش‌های سنتی در نظر گرفته شود [۳۵]. معلمان و مدیران آموزشی ممکن است نسبت به تغییرات ناشی از هوش مصنوعی احساس نگرانی کنند و در نتیجه، پذیرش این فناوری‌ها در کلاس‌های درس ممکن است با چالش مواجه شود [۱۵]. فناوری‌های آموزشی، از جمله هوش مصنوعی، باید با ارزش‌ها و انتظارات فرهنگی محلی تطبیق داده شوند تا بتوانند به طور مؤثر به کار گرفته شوند [۴۶].

ز) پیامدهای متناقض‌نما هوش مصنوعی در آموزش به تأثیرات دوگانه‌ای اشاره دارد که این فناوری به‌طور همزمان می‌تواند فرصت‌هایی برای بهبود فرایندهای آموزشی ایجاد کند و چالش‌هایی نظیر افزایش پیچیدگی‌های شناختی یا تضعیف نقش‌های سنتی آموزشی را به همراه داشته باشد. این دوگانگی‌ها، که از تعامل بین قابلیت‌های پیشرفته هوش مصنوعی و محدودیت‌های انسانی یا سیستمی ناشی می‌شوند، نیازمند بررسی دقیق برای بهینه‌سازی کاربرد این فناوری در محیط‌های آموزشی هستند. از دیدگاه نظریه سیستم‌های پیچیده، این دوگانگی‌ها نشان‌دهنده تعادل پویا بین نوآوری و پیامدهای ناخواسته فناوری است که باید با طراحی هدفمند و آموزش مناسب مدیریت شوند [۴۱].

از دیدگاه نظریه نوآوری مخرب چریستنسن^۱ (۲۰۱۵)، این تعارض‌نماها نشان‌دهنده تنش بین نوآوری‌های فناوری‌محور و ساختارهای سنتی آموزشی است که می‌تواند با مدیریت هوشمند به فرصت‌های تحول‌آفرین تبدیل شود. این دیدگاه بر نیاز به بازطراحی سیستم‌های آموزشی برای هماهنگی با قابلیت‌های هوش مصنوعی تأکید دارد تا از پیامدهای ناخواسته مانند کاهش نقش انسانی در آموزش جلوگیری شود [۱۴]. نظریه بازتولید فرهنگی بوردیو (۲۰۲۰) نیز نشان می‌دهد که کاربرد هوش مصنوعی ممکن است ناخواسته هنجارهای فرهنگی مسلط را تقویت کرده و نقش معلمان را در بستر فرهنگی ایران، که آموزش چهره‌به‌چهره ارزش بالایی دارد، به حاشیه ببرد، در حالی که همزمان ظرفیت تحول در آموزش معلمان را از طریق نوآوری‌های فناورانه فراهم می‌کند [۱۰].

^۱ Christensen

در ایران، با وجود تأکید بر دیجیتالی‌سازی آموزش در اسناد بالادستی مانند سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، که بستری برای ورود فناوری‌های نوین از جمله هوش مصنوعی فراهم کرده است، مطالعات محدودی به تحلیل تجارب زیسته دانشجومعلم‌ان در مواجهه با دوگانگی‌های متناقض‌نما هوش مصنوعی پرداخته‌اند. این شکاف پژوهشی، به‌ویژه در زمینه تبیین تناقضات بنیادین ابزارهای فناوریانه مانند افزایش دسترسی به منابع آموزشی در برابر خطر کاهش تعامل انسانی، یا شخصی‌سازی آموزش در مقابل یکسان‌سازی محتوا، ضرورت انجام پژوهش‌های پدیدارشناختی را برجسته می‌کند. این پژوهش با هدف تحلیل راهبردی مزایا، محدودیت‌ها، و ابعاد متناقض‌نما کاربرد رویکرد تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران، به‌ویژه در دانشگاه فرهنگیان و دانشگاه پیام‌نور، انجام شده است. این دو دانشگاه، به‌ترتیب با مأموریت تربیت معلمان حرفه‌ای و ارتقای سطح تحصیلات معلمان شاغل، بستر مناسبی برای تحلیل تجارب زیسته دانشجومعلم‌ان در مواجهه با مزایا، محدودیت‌ها، و ابعاد متناقض‌نما هوش مصنوعی فراهم می‌کنند. یافته‌های این مطالعه می‌تواند به سیاست‌گذاری‌های هوشمند، تدوین چارچوب‌های اخلاقی، و طراحی راهبردهای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی در نظام آموزشی و پژوهشی کمک کند.

۲. پیشینه پژوهش

در سال‌های اخیر، مطالعات داخلی و خارجی زیادی به بررسی ابعاد گوناگون کاربرد هوش مصنوعی در آموزش پرداخته‌اند که نتایج نشان می‌دهد فرصت‌ها و چالش‌های هم‌زمانی وجود دارد. در حوزه پژوهش‌های داخلی، مختاری و رضوانی (۱۴۰۱) نشان دادند که اگرچه هوش مصنوعی می‌تواند به کمبود دسترسی به منابع و انجام وظایف تکراری کمک کند، اما به دلیل ماهیت چندبعدی تدریس انسانی، جایگزین مناسبی محسوب نمی‌شود [۴۲]. مطلبی‌نژاد و همکاران (۱۴۰۲) مرور نظام‌مند انجام دادند که ۱۷ عامل ایجاد فرصت مانند بهینه‌سازی زمان تدریس و ۹ چالش اساسی مانند کاهش تعامل انسانی را شناسایی کردند. آنان تأکید کردند که استفاده هوش‌مندانه از فناوری در حوزه آموزش، شرط موفقیت آن است [۴۳]. حسینی‌مقدم (۱۴۰۲) به موانع زیرساختی از جمله فقدان چارچوب‌های حقوقی و راهبرد یکپارچه ملی اشاره نمود [۲۸]. حیدری، طالب و گلزاری (۱۴۰۲) در فراترکیبی از ۵۶ مطالعه، به شناسایی دو بعد اصلی اینترنت اشیا و هوش مصنوعی و نقش آنها در ارتقای آموزش پرداختند [۲۶]. رضانی و شریفی (۱۴۰۳) دریافتند که هوش مصنوعی خودآموزی و تفکر انتقادی را بهبود می‌بخشد و هرچه بیشتر استفاده شود، این مهارت‌ها بیشتر ارتقا می‌یابند. [۵۱]. عقیلی و احمدی حاج (۱۴۰۳) به نقش پشتیبان هوش مصنوعی در بهبود برنامه‌ریزی آموزشی و تحلیل داده‌های یادگیرندگان تأکید کردند [۳]. کرمی (۱۴۰۴) نیز در تحلیلی جامع، ۵۳ زیرمضمون مانند شخصی‌سازی محتوا و ۲۶ چالش مثل خطرات حریم خصوصی را شناسایی کرد و طراحی دوره‌های توانمندسازی معلمان در سواد هوش مصنوعی را ضروری دانست [۳۲]. این مطالعات، به‌طورکلی، نشان می‌دهند در آموزش عالی ایران، گرچه آگاهی زیادی نسبت به مزایای این فناوری پدیدآمده، اما ملاحظات اخلاقی و زیرساختی همچنان مانعی جدی محسوب می‌شوند.

در سطح بین‌المللی، پوپینیچی و کر^۱ (۲۰۱۷) رویکردی انتقادی به نگرانی‌های حریم خصوصی و کنترل داشتند [۴۹]؛ درحالی‌که کوی و وو^۲ (۲۰۲۱) برداشت‌های مثبت دانشجویان چینی از هوش مصنوعی را مورد توجه قرار دادند [۱۸]. مک‌گی^۳ (۲۰۲۳) و جووارد^۴ (۲۰۲۳) در آمریکا به آگاهی بالای بیش از ۹۰ درصدی دانشجویان نسبت به کاربرد هوش مصنوعی اشاره نمودند، هرچند سطح استفاده در میان آنان متفاوت بود [۴۰ و ۳۱]. ماکلنی^۵ و همکاران (۲۰۲۳) و دمییدی^۶ (۲۰۲۳) در مطالعات خود، تفاوت بین کشورهای توسعه‌یافته و درحال‌توسعه را در سطح آگاهی، زیرساخت و اعتماد عمومی نشان دادند [۳۸ و ۲۱]. گیل^۷ و همکاران (۲۰۲۴) و اوسوریو^۸ و همکاران (۲۰۲۴) بر قابلیت‌های شخصی‌سازی و بازخورد دقیق این فناوری تأکید کردند [۴۸ و ۲۴]؛ در مقابل، فرخنیا^۹ و همکاران (۲۰۲۴) هشدار دادند که هوش مصنوعی می‌تواند سرقت ادبی را عادی کند و به تضعیف تفکر انتقادی منجر شود [۲۳]. بوستوتی و کالجا^{۱۰} (۲۰۲۵) و نیابا^{۱۱} (۲۰۲۵) نیز نشان دادند که بهره‌گیری از هوش مصنوعی در یادگیری فعال اگرچه مؤثر است، اما در کشورهای درحال‌توسعه با چالش‌های زبانی و زیرساختی روبه‌روست [۴۶ و ۱۲].

¹ Popenici, Kerr

² Cui D, Wu

³ McGee

⁴ Jowarder

⁵ Makeleni

⁶ Demaidi

⁷ Gill

⁸ Osorio

⁹ Farrokhnia

¹⁰ Busuttil, Calleja

¹¹ Nyaaba

در همین راستا، لوکین و هولمز^۱ (۲۰۱۶) با طرح چارچوب یادگیری تطبیقی مبتنی بر شناخت عمیق، به توان‌مندی هوش مصنوعی در کاهش شکاف‌های آموزشی پرداخته‌اند [۳۷]. یوسکوویچ - ژوکوسکا^۲ و همکاران (۲۰۲۰) نقش دستیار آموزشی هوش مصنوعی را در ارتقای تهیه منابع آموزش مؤثر دانسته‌اند [۶۱]. دای و کی^۳ (۲۰۲۲) بر اهمیت تحلیل احساسات و هیجانات یادگیرندگان در بهبود تجربه یادگیری تأکید کرده است [۲۰] و چوری^۴ و همکاران (۲۰۲۲) و کاسنسی^۵ و همکاران (۲۰۲۳) کاربرد چت‌بات‌ها و دستیاران هوش‌مند را بررسی کرده‌اند [۱۶ و ۳۳]. در این میان، فن و لی (۲۰۲۳) نشان داده‌اند ترکیب یادگیری تعاملی و شبکه‌های عصبی در آموزش هنر و طراحی می‌تواند کیفیت تدریس را ارتقا دهد [۲۲]. در مجموع این یافته‌ها دیدگاه‌های متفاوتی از مزایا، محدودیت‌ها و چالش‌های اخلاقی هوش مصنوعی در آموزش عالی را بیان کرده‌اند که از یک سو بر قدرت شخصی‌سازی و تحلیل داده تأکید دارد و از سوی دیگر، خطراتی چون تهدید حریم خصوصی و کاهش تعامل انسانی را گوشزد می‌کند.

حال، می‌توان نتیجه گرفت که اگرچه پیشینه پژوهش داخلی و خارجی، ظرفیت‌های نوآورانه هوش مصنوعی را به‌ویژه در ارتقای کیفیت آموزش و سهولت دسترسی به منابع نشان داده‌اند، اما هم‌زمان، شکاف‌های عمیق زیرساختی و مسائل اخلاقی برجسته‌اند. درعین‌حال، تجربه زیسته دانشجو معلمان از به‌کارگیری این فناوری که می‌تواند ابعاد متفاوت استفاده از هوش مصنوعی را روشن سازد، در پژوهش‌های کیفی کمتر بررسی شده است؛ موضوعی که پژوهش حاضر درصدد پاسخ به آن است.

۳. روش‌شناسی پژوهش

با توجه به اینکه هدف پژوهش حاضر، تحلیل راهبردی و درک عمیق تجارب زیسته و ادراک دانشجو معلمان از ابعاد چندلایه و متناقض‌نما کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عالی بود، این مطالعه به روش کیفی و با رویکرد پدیدارشناسی انجام شد. مطالعه پدیدارشناسی، معنای زیسته افراد متعدد از مفهوم یا پدیده را مدنظر قرار می‌دهد. جامعه آماری این پژوهش شامل ۴۳ دانشجو معلم از دانشگاه‌های فرهنگیان و پیام‌نور در نیم‌سال اول سال ۱۴۰۴ بوده است. انتخاب این دو دانشگاه به دلیل سهولت دسترسی پژوهشگران به دانشجو معلمان مشارکت‌کننده، باتوجه به عضویت هیات علمی نویسندگان در این مراکز، صورت پذیرفت. نمونه‌گیری بصورت هدف‌مند و حجم نمونه تا ۱۸ مصاحبه و رسیدن به اشباع مضمونی ادامه یافت. معیار ورودی به این مطالعه، شامل دانشجو معلمانی می‌شد که در کلاس‌هایی شرکت نموده که از هوش مصنوعی برای تدریس دروس استفاده می‌شد، در جدول ۱ مشخصات دانشجو معلمان شرکت‌کننده در این پژوهش آورده شده است. در این روش، اساتید در هر جلسه یک یا چند موضوع مطرح شده در سرفصل دروس را از برنامه درسی مصوب انتخاب کرده و به دانشجو معلمان اعلام می‌کردند تا در مورد آن جستجوهای را در نرم‌افزارهای مختلف هوش مصنوعی مانند ChatGPT و Chatsonic و سایر نرم‌افزارهایی که خود دانشجو معلمان با آن آشنایی داشتند به جستجو پرداخت. نتایج در گروه‌های سه‌نفره به بحث گذاشته و ایده نهایی را در کلاس مطرح می‌ساختند تا در بین همه گروه‌ها مورد نقد و بررسی قرار گیرد. اساتید نیز در نقش تسهیل‌گر آموزشی به راهنمایی گروه‌ها و در نهایت جمع‌بندی مباحث می‌پرداخت.

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت شناختی مصاحبه‌شوندگان

مصاحبه‌شونده	سن	جنسیت	مقطع	محل تحصیل	سابقه خدمت
۱	۱۹	مرد	کارشناسی	دانشگاه فرهنگیان	۱
۲	۳۷	مرد	کارشناسی ارشد	دانشگاه پیام نور	۱۰
۳	۲۰	مرد	کارشناسی	دانشگاه فرهنگیان	۲
۴	۲۱	مرد	کارشناسی	دانشگاه فرهنگیان	۳
۵	۱۹	مرد	کارشناسی	دانشگاه فرهنگیان	۱
۶	۲۰	مرد	کارشناسی	دانشگاه فرهنگیان	۲
۷	۲۱	مرد	کارشناسی	دانشگاه فرهنگیان	۳

¹ Luckin, & Holmes

² Yuskovych-Zhukovska

³ Dai & Ke

⁴ Churi

⁵ Kasneci

مصاحبه‌شونده	سن	جنسیت	مقطع	محل تحصیل	سابقه خدمت
۸	۴۵	مرد	کارشناسی ارشد	دانشگاه پیام نور	۲۲
۹	۳۳	زن	کارشناسی ارشد	دانشگاه پیام نور	۸
۱۰	۲۷	زن	کارشناسی ارشد	دانشگاه پیام نور	۵
۱۱	۱۹	زن	کارشناسی	دانشگاه فرهنگیان	۱
۱۲	۲۲	زن	کارشناسی	دانشگاه فرهنگیان	۴
۱۳	۲۰	زن	کارشناسی	دانشگاه فرهنگیان	۲
۱۴	۲۰	زن	کارشناسی	دانشگاه فرهنگیان	۲
۱۵	۲۱	زن	کارشناسی	دانشگاه فرهنگیان	۳
۱۶	۳۵	زن	کارشناسی ارشد	دانشگاه پیام نور	۱۱
۱۷	۴۲	زن	کارشناسی ارشد	دانشگاه پیام نور	۱۹
۱۸	۲۸	زن	کارشناسی ارشد	دانشگاه پیام نور	۷

ابزار پژوهش، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته و هدف‌مند بوده که با سوالات باز پاسخ شروع شده و بر اساس صحبت‌های مشارکت‌کنندگان ادامه یافت. پرسش‌های مصاحبه با تمرکز بر اهداف پژوهش یعنی تحلیل مزایا، محدودیت‌ها، و تناقضات متناقض‌نما کاربرد هوش مصنوعی در آموزش معلمان طراحی شدند. این پرسش‌ها به گونه‌ای تدوین شدند که تجارب زیسته دانشجومعلمان در سه حوزه اصلی فرصت‌ها، چالش‌ها، و تناقضات را پوشش دهند. راهنمای مصاحبه ابتدا به صورت آزمایشی با دو دانشجومعلم اجرا شد تا وضوح و مناسب بودن پرسش‌ها بررسی شود. سپس، راهنمای مذکور را دو استاد متخصص در پژوهش‌های کیفی و آموزش عالی بازبینی و تأیید کردند. این فرآیند شامل بررسی هم‌راستایی پرسش‌ها با اهداف پژوهش، وضوح عبارات، و پوشش جامع مضامین موردنظر بود. بازخوردهای دریافت‌شده منجر به اصلاح عبارات مبهم و افزودن پرسش‌های تکمیلی برای پوشش تناقضات متناقض‌نما شد.

پیش از شروع مصاحبه، آگاهی‌های لازم در مورد اهداف پژوهش، محرمانه ماندن مشخصات مشارکت‌کنندگان و استفاده از کد برای محفوظ ماندن هویت آن‌ها به مشارکت‌کنندگان داده شده و اجازه ضبط مصاحبه جهت پیاده‌سازی متن از ایشان گرفته می‌شد. مصاحبه‌ها در مدت ۱۵ الی ۳۰ دقیقه انجام و ضبط شده و بلافاصله در پایان هر روز به صورت کلمه به کلمه بر روی کاغذ پیاده و تایپ می‌گردید. اختیاری بودن ورود و خروج شرکت‌کنندگان در جریان مصاحبه به عنوان شرطی الزامی برای شروع مصاحبه مد نظر قرار می‌گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از فرایند تحلیل داده‌ها بر اساس رویکرد براون و کلارک (۲۰۰۶) در سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی استفاده شد. در مرحله کدگذاری باز، داده‌های حاصل از پژوهش مفهوم‌سازی شدند؛ در مرحله کدگذاری محوری، طبقات اصلی و خرده‌طبقات از دل مفاهیم استخراج گردیدند؛ و در مرحله کدگذاری انتخابی، مقولاتی انتخاب شدند که بیشترین ارتباط را با پرسش اصلی تحقیق داشتند. روش کار این گونه بود که در مرحله کدگذاری باز، متن هر مصاحبه چندین بار مرور و جملات اصلی آن استخراج و به صورت کدهایی بر اساس کلمات خود شرکت‌کنندگان و یا کلمات مفهومی پژوهشگر ایجاد می‌شد. سپس کدهایی که به لحاظ مفهومی مشابه بودند، در کنار یکدیگر قرار داده می‌شدند. مقوله‌های اولیه که در جریان مرحله کدگذاری باز پدیدار شده بودند، در مرحله کدگذاری محوری، از جهت تشابه و تفاوت با یکدیگر مورد مقایسه قرار می‌گرفتند و زیر طبقه‌هایی که دارای نقاط اشتراک بودند، ادغام و حول محور مشترکی با عنوان طبقه قرار می‌گرفتند. سپس در کدگذاری انتخابی که مرحله فرایند ادغام و تصحیح طبقات بود، پژوهشگران با تمرکز بیشتر بر روی طبقات، به کشف ارتباط بین طبقات و زیر طبقات بررسی شده و تمرکز دادن آن‌ها اقدام می‌کرد.

به منظور تضمین اعتبار، قابلیت اطمینان و تعمیم‌پذیری داده‌ها در این پژوهش کیفی، از شاخص‌های مربوط استفاده شد. برای سنجش اعتبار، متن مصاحبه‌ها و مضامین استخراج‌شده به تأیید مشارکت‌کنندگان رسید؛ آن‌ها صحت و وسع یافته‌ها را مورد بررسی قرار داده و هرگونه مغایرت برای تحلیل دقیق‌تر نظراتشان اصلاح گردید. قابلیت اطمینان فرآیند پژوهش نیز از طریق یادداشت‌برداری مستمر در تمامی مراحل حاصل شد. برای افزایش تعمیم‌پذیری، مراحل تحلیل داده‌های مصاحبه‌ها چندین بار تکرار و داده‌های هر مرحله مقایسه و بررسی شد تا از انجام تحلیل مضمونی بدون سوگیری اطمینان حاصل شود. برای اعتبارسنجی یافته‌ها و اطمینان از قابلیت اعتماد فرایند کدگذاری، شاخص کمی ضریب کاپای کوهن بود که میزان توافق بین کدگذاران را محاسبه کرد. در این مرحله، پژوهشگر با سه مصاحبه

اصلی و یک کدگذار مستقل با تجربه در تحلیل داده‌های کیفی، کدگذاری را انجام داد. فرایند کدگذاری شامل استخراج کدها، مقایسه آن‌ها و رفع اختلافات از طریق بحث و توافق مشترک بین کدگذاران انجام گرفت. ضریب کاپا برای هر مصاحبه محاسبه شد و میانگین کاپا ۰/۷۸ به دست آمد. این مقدار بالاتر از معیار پذیرش ۰/۶۰ است و نشان‌دهنده توافقی قابل قبول بین کدگذاران است [۳۴]. برای محاسبه کاپا، تعداد توافقی‌ها و عدم توافقی‌ها در کدگذاری ثبت شد و با استفاده از فرمول کاپا ($K = (P_o - P_e) / (1 - P_e)$)، محاسبات انجام گرفت که در آن P_o احتمال توافق مشاهده‌شده و P_e احتمال توافق تصادفی است. جزئیات این محاسبات در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. محاسبه ضریب کاپا کوهن برای توافقی بین کدگذاران

شماره	کد مشارکت‌کننده	تعداد کل کدها	تعداد توافقی‌ها	تعداد نبود توافقی	ضریب کاپا
۱	مصاحبه ۳	۳۳	۱۲	۵	۷۲٪
۲	مصاحبه ۷	۲۸	۱۱	۷	۷۸٪
۳	مصاحبه ۱۱	۲۰	۹	۳	۸۵٪
۴	کل	۸۳	۳۲	۱۵	۷۸٪

در نهایت، پایایی داده‌های کیفی با استفاده از روش پایایی بازآزمون تضمین گردید؛ بدین صورت که تعدادی از مصاحبه‌های کدگذاری شده به صورت نمونه انتخاب و هر کدام در فاصله زمانی کوتاه و مشخصی دو بار کدگذاری شدند، سپس کدها با یکدیگر مقایسه گردیدند تا ثبات کدگذاری پژوهشگر ارزیابی شود. کدهای مشابه در دو مرحله به عنوان "توافقی" و کدهای غیرمشابه به عنوان "عدم توافقی" طبقه‌بندی شدند؛ روش محاسبه این پایایی بازآزمون به شرح زیر مبنای کار این پژوهش قرار گرفت.

$$\text{درصد توافقی درون موضوعی} = ((\text{تعداد توافقات} \times 2) / (\text{تعداد کل کدها})) \times 100$$

برای محاسبه پایایی باز آزمون سه مصاحبه انتخاب و هر کدام از آن‌ها دو بار در فاصله زمانی دو هفته مجدد کدگذاری شدند. نتایج این کدگذاری‌ها در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۳. محاسبه پایایی به روش باز آزمون

شماره	عنوان	تعداد کل کدها	تعداد توافقی‌ها	تعداد نبود توافقی	پایایی باز آزمون
۱	مصاحبه ۶	۳۵	۲۱	۶	۸۳٪
۲	مصاحبه ۱۴	۲۹	۱۸	۵	۸۱٪
۳	مصاحبه ۱۸	۲۵	۱۴	۳	۸۹٪
۴	کل	۸۹	۵۱	۱۸	۸۷٪

۴. تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

مزایای هوش مصنوعی. پس از انجام مصاحبه‌ها و تحلیل محتوای متون مصاحبه‌ها با استفاده از روش تحلیل مضمون، مضامین پایه مرتبط با مزایای به کارگیری هوش مصنوعی در آموزش استخراج شد. در ادامه، مضامین نامرتب و تکراری حذف گردیدند و مضامین پایه در قالب دسته‌های منسجم، مضامین فرعی را تشکیل دادند. نهایتاً با طبقه‌بندی مضامین فرعی، مضامین اصلی شناسایی و نام‌گذاری شدند. جدول ۴ شامل مضامین پایه، فرعی، اصلی و کد مشارکت‌کنندگان مرتبط است.

تحول در آموزش. بر اساس مصاحبه‌ها، مهم‌ترین نقطه قوت هوش مصنوعی از نگاه دانشجویان، ایجاد تحولات بارز در حوزه آموزش است. دانشجویان اشاره کرده‌اند که جایگزینی روش‌های سنتی یک‌طرفه با سیستم‌های تعاملی مبتنی بر هوش مصنوعی مانند سکوها، آموزش تعاملی و چت‌بات‌های آموزشی، فرایند یادگیری را پویاتر کرده و بازخورد فوری را ممکن می‌سازد. این یافته با نظریه ساختارگرایی اجتماعی ویگوتسکی (۱۹۷۸) هم‌خوانی دارد، که تأکید می‌کند یادگیری در بستر تعاملات اجتماعی و ابزارهای واسطه‌ای مانند فناوری تقویت می‌شود.

جدول ۴. مضامین استخراج شده در مورد مزایای استفاده از هوش مصنوعی در آموزش

مضمون اصلی	مضمون فرعی	کدهای باز
تحول در آموزش	تغییر روش‌های تدریس	-دوری از روش‌های سنتی یک‌طرفه (۷ کد) -تحول به سمت تعاملی بودن (۸ کد) -کاهش بار کاری اساتید (۲ کد)
	مشارکت دانشجویان	-کاهش غیبت دانشجویان (۷ کد) -افزایش مشارکت در مباحث (۸ کد) -کاهش بیکاری در کلاس (۱۲ کد)
	همکاری انسان و هوش مصنوعی	-نقش مکمل هوش مصنوعی برای اساتید (۵ کد) -یادگیری متقابل استاد و دانشجو (۲ کد)
	تولید محتوای خلاقانه	-خلاقیت و تولید محتوای نو (۱۱ کد) -تولید محتوای چندرسانه‌ای (۸ کد)
توانمندسازی دانشجویان	یادگیری شخصی‌سازی شده	-تسهیل درک مفاهیم (۱۲ کد) -دسترسی به اطلاعات نامحدود (۸ کد) -پاسخگویی جامع و سریع (۱۴ کد)
	آمادگی حرفه‌ای	-ایجاد آمادگی برای تدریس در آینده (۸ کد) -توسعه مهارت‌های اکتشافی (۱ کد)
	استقلال از زیرساخت‌ها	-ذخیره‌سازی و دسترسی آسان (۹ کد) -استقلال از زیرساخت‌های سنتی (۲۲ کد)
	دسترسی به منابع جهانی	-اتصال به اقیانوس اطلاعات (۲ کد) -دسترسی به منابع چندزبانه (۵ کد)
دسترسی و انعطاف‌پذیری	تغییر کاربرد فناوری	-تبدیل ابزارهای شخصی به آموزشی (۳ کد) -کشف قابلیت‌های فناوری (۶ کد)
	نیاز به سواد رسانه‌ای	-ضرورت تفکر انتقادی - نیاز به ارزیابی خروجی‌های هوش مصنوعی (۹ کد) -توانایی سازماندهی اطلاعات (۴ کد) -نیاز به شناخت منابع معتبر (۲ کد)
	فعالیت گروهی	-افزایش فعالیت گروهی (۷ کد) -تشویق دانشجویان به کار باهوش مصنوعی در گروه‌های کوچک (۳ کد) -بهبود توانایی‌های ارتباطی (۵ کد)
	یادگیری متقابل	-تعامل دوسویه استاد و دانشجو (۹ کد) -ترویج نوآوری و یادگیری مستمر (۴ کد)

تعاملی بودن نه تنها مشارکت فعال‌تر آنها در کلاس را افزایش داده، بلکه با کاهش غیبت‌ها و بی‌تفاوتی در کلاس همراه بوده است. از سوی دیگر، دانشجویان بر نقش هوش مصنوعی در تسهیل فعالیت‌های گروهی از طریق ابزارهای مدیریت پروژه و شخصی‌سازی تمرین‌ها تأکید کردند که به کاهش بار کاری اساتید و تمرکز آنان بر مباحث خلاقانه‌تر منجر شده است. به‌طور کلی، دانشجویان هوش مصنوعی را نه به‌عنوان جایگزین اساتید، بلکه به‌عنوان مکملی برای تقویت تعامل انسان‌محور و بهبود کیفیت آموزش می‌دانند. این دیدگاه با مفهوم تقویت انسانی^۱ در مطالعات جانسون و همکاران (۲۰۲۳) هم‌راستاست، که هوش مصنوعی را به‌عنوان ابزاری برای تقویت توانایی‌های انسانی، نه جایگزینی آن‌ها، معرفی می‌کند.

توانمندسازی دانشجویان. بر اساس مصاحبه‌ها، توانمندسازی دانشجویان از جمله مهم‌ترین نقاط قوت بهره‌گیری از هوش مصنوعی به شمار می‌رود. هوش مصنوعی از طریق تقویت خلاقیت در تولید محتوای چندرسانه‌ای، فراهم‌سازی یادگیری شخصی‌سازی شده بر مبنای

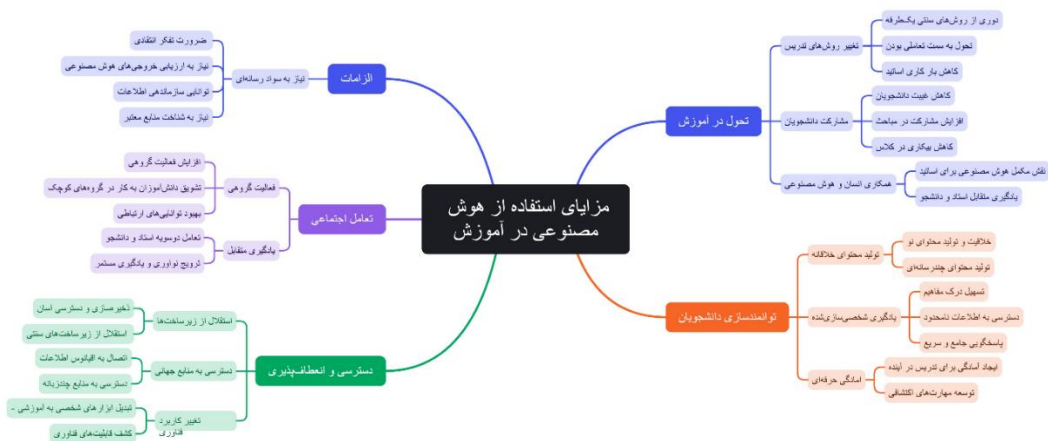
^۱ Augmented Intelligence

نیازهای فردی، و تسهیل دسترسی به منابع آموزشی نامحدود، موجب ارتقای بارز توانمندی‌های دانشجویان شده است. ابزارهایی نظیر نرم‌افزارهای طراحی مبتنی بر هوش مصنوعی، سیستم‌های تطبیقی و چت‌بات‌های آموزشی نه تنها سطح مشارکت فعال دانشجویان را افزایش داده، بلکه مهارت‌های کاربردی آنان را برای ورود به بازار کار، به‌ویژه در زمینه‌هایی مانند تدریس مجازی و انجام پژوهش‌های پیشرفته تقویت کرده‌اند. از سوی دیگر، شبیه‌سازهای آموزشی و سکوهاى تحلیل داده، فرصت‌هایی برای توسعه مهارت‌های اکتشافی و حل مسئله به وجود آورده‌اند. این یافته با نظریه یادگیری تجربی کلب (۱۹۸۴) هم‌خوانی دارد، که بر نقش تجربه عملی در توانمندسازی یادگیرندگان تأکید می‌کند.

دسترسی و انعطاف‌پذیری. از دیگر مواردی که دانشجویان مصاحبه‌شونده در زمینه مزایای هوش مصنوعی به آن اشاره داشتند، دسترسی و انعطاف‌پذیری بود. فناوری‌های نوین، با تمرکز بر ذخیره‌سازی آسان و دسترسی نامحدود به داده‌ها، انقلابی در تعامل بشر با اطلاعات ایجاد کرده‌اند. از یک‌سو، کاهش وابستگی به زیرساخت‌های سنتی مانند اتصال دائمی به اینترنت یا منابع انرژی پایدار (باتری)، استفاده از ابزارهای دیجیتال را حتی در مناطق محروم یا فاقد امکانات اولیه ممکن ساخته است. نمونه‌های بارز این تحول، سیستم‌های ذخیره‌سازی ابری غیربرخط یا دستگاه‌های کم‌مصرف با حافظه‌های داخلی گسترده است که دسترسی بی‌وقفه به منابع آموزشی را بدون محدودیت‌های جغرافیایی تضمین می‌کنند. از سوی دیگر، اتصال به اقیانوس بی‌پایان اطلاعات از طریق سکوهاى هوش‌مند و یکپارچه، مرزهای زبانی و فرهنگی را فرو ریخته است. ابزارهایی مانند مترجم‌های خودکار مبتنی بر هوش مصنوعی و کتابخانه‌های دیجیتال چندزبانه، دانش را به شیوه عادلانه توزیع کرده‌اند. این انعطاف‌پذیری، نه تنها بهره‌وری آموزشی و پژوهشی را افزایش داده، بلکه یادگیری مادام‌العمر و فرامکانی را به واقعیتی دست‌یافتنی تبدیل کرده است.

الزامات. مصاحبه‌ها نشان‌دهنده ضرورت توجه به الزامات کلیدی برای یکپارچه‌سازی موفق هوش مصنوعی در آموزش است. از یک‌سو، پرورش سواد رسانه‌ای و تفکر انتقادی، دانشجویان را قادر می‌سازد تا خروجی‌های هوش مصنوعی را از نظر خطاها، سوگیری‌ها یا اعتبار علمی ارزیابی کنند و اطلاعات پراکنده را با ابزارهایی مانند نرم‌افزارهای مدیریت داده ساماندهی نمایند. از سوی دیگر، تغییر کاربرد فناوری مستلزم خلاقیت در تبدیل ابزارهای روزمره مانند برنامه‌های کاربردی پیام‌رسان یا نرم‌افزارهای طراحی به سکوهاى آموزشی و کشف قابلیت‌های نوین فناوری (مانند استفاده از هوش مصنوعی در گوشی‌های هوش‌مند برای شبیه‌سازی آزمایش‌ها) است. این دو حوزه مکمل یکدیگرند: بدون سواد رسانه‌ای، استفاده از فناوری ممکن است به اتکای کورکورانه یا سوءبرداشت بینجامد، و بدون نوآوری در به‌کارگیری ابزارها، فناوری به ظرفیت کامل خود دست نمی‌یابد. در نتیجه، الزامات اصلی ترکیبی از توانمندسازی شناختی (تفکر انتقادی) و انعطاف‌پذیری عملی (بازتعریف ابزارها) است تا هوش مصنوعی نه جایگزین، بلکه چون محرکی برای تحول آموزشی عمل کند.

تعامل اجتماعی. مصاحبه‌ها نشان می‌دهد هوش مصنوعی با تقویت فعالیت گروهی و یادگیری متقابل، تعاملات اجتماعی در محیط آموزشی را متحول کرده است. افزایش فعالیت گروهی با استفاده از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی مانند سکو همکاری برخط یا پروژه‌های مشترک تحلیل داده، دانشجویان را به حل مسئله جمعی و تبادل ایده‌ها تشویق می‌کند. این رویکرد نه تنها مهارت‌های کار تیمی را تقویت می‌کند، بلکه امکان یادگیری از همتایان را نیز فراهم می‌سازد. از سوی دیگر، تعامل دوسویه استاد و دانشجو از طریق سیستم‌های هوش‌مند مانند چت‌بات‌های آموزشی یا صفحه کاربری بازخورد آنی، بهبودیافته است؛ به‌گونه‌ای که اساتید می‌توانند با تحلیل داده‌های تولیدی هوش مصنوعی، نقاط ضعف فردی یا گروهی را شناسایی و راهنمایی هدفمندتری ارائه دهند. همچنین، ترویج نوآوری و یادگیری مستمر از طریق پروژه‌های گروهی مبتنی بر هوش مصنوعی مانند ساخت مدل‌های پیش‌بینی‌کننده یا محتوای تعاملی محقق می‌شود. دانشجویان با همکاری یکدیگر و استفاده از قابلیت‌های هوش مصنوعی، به خلق راه‌حل‌های خلاقانه برای مسائل واقعی ترغیب می‌شوند. در شکل ۱ مزایای استفاده از هوش مصنوعی در آموزش بر اساس یافته‌های پژوهش نشان داده شده است.



شکل ۱. مزایای استفاده از هوش مصنوعی در آموزش

محدودیت‌ها. پس از اجرای مصاحبه‌ها و تحلیل محتوای متون آنها با به‌کارگیری روش تحلیل مضمون، مضامین پایه مرتبط با موانع به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش استخراج گردید. در گام بعد، مضامین تکراری و نامرتب حذف شدند و مضامین پایه در دسته‌های منسجم سازماندهی گردیدند که مضامین فرعی را شکل دادند. سرانجام، از طریق طبقه‌بندی مضامین فرعی، مضامین اصلی تعیین و نام‌گذاری شدند. در جدول ۵ این مضامین نشان داده شده است.

تأثیرات روانی - اضطراب و به‌هم‌ریختگی روحی (۱ کد)
- وابستگی به فضای مجازی (۹ کد)

مشکلات سلامتی. بررسی نظرات دانشجویان مصاحبه‌شونده نشان از نگرانی‌های جدی پیرامون مشکلات سلامتی ناشی از استفاده گسترده از هوش مصنوعی در آموزش دارد. عوارض جسمانی به طور مستقیم به استفاده طولانی مدت از ابزارهای دیجیتال مانند لپ‌تاپ و تبلت مرتبط است. دانشجویان اعلام کرده‌اند که فعالیت‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی، بدون در نظر گرفتن استانداردهای ارگونومیک یا نورپردازی مناسب، فشار فیزیکی قابل توجهی ایجاد می‌کند. به عنوان مثال، خیره شدن مداوم به صفحه نمایش‌ها به خشکی چشم و سردردهای مکرر منجر شده، و وضعیت‌های نادرست بدن حین کار با دستگاه‌ها مانند خمیدگی گردن، دردهای عضلانی را تشدید می‌کند. برخی نیز به نبود آموزش‌های کافی درباره روش‌های کاهش این عوارض مانند تنظیم زمان استراحت یا تمرین‌های کششی اشاره کرده‌اند. این چالش‌ها نه تنها کیفیت یادگیری را تحت تأثیر قرار داده، بلکه انگیزه مشارکت در کلاس‌های مجازی یا انجام تکالیف را کاهش می‌دهد.

موانع دسترسی و عملکرد. نظرات مصاحبه‌شوندگان نشان‌دهنده چالش‌های ساختاری و فنی است که استفاده از هوش مصنوعی

در آموزش را برای دانشجویان محدود می‌کند. در محور نخست، وابستگی به تجهیزاتی چون گوشی یا لپ‌تاپ و اینترنت پرسرعت، دسترسی پایه به فناوری را برای دانشجویان مناطق محروم یا کم‌برخوردار دشوار ساخته است. حتی در صورت دسترسی، تفاوت قابلیت دستگاه‌ها منجر به نابرابری دیجیتالی می‌شود؛ به طوری که دانشجویان با ابزارهای ضعیف‌تر نمی‌توانند از امکانات کامل سکو هوش‌مند بهره ببرند. از سوی دیگر، محدودیت‌های عملکردی مانند پاسخ‌های نامفهوم یا حتی متناقض هوش مصنوعی اعتماد به خروجی‌های سیستم را کاهش داده و نیاز به فیلترشکن هزینه‌ها و ریسک‌های امنیتی را افزایش می‌دهد. این موانع نه تنها شکاف آموزشی را عمیق‌تر می‌کنند، بلکه اثربخشی هوش مصنوعی را با کارکرد ابزاری عدالت‌محور زیر سوال می‌برند.

چالش‌های فنی. این مضمون چالش‌های عینی دانشجویان در استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی را آشکار می‌کند. اشاره

دانشجویان به‌سختی نصب نرم‌افزارها و عدم مهارت کافی در کاربری ابزارها نشان‌دهنده شکاف بین فناوری‌های پیشرفته و توانایی عملی کاربران است. برای مثال، برخی نرم‌افزارهای تخصصی هوش مصنوعی نیازمند دانش فنی برای تنظیم اولیه یا رفع خطاها هستند که برای دانشجویان غیرفنی چالش‌برانگیز است. از سوی دیگر دانشجویان بیان نمودند که استفاده از سکو هوش‌مند پولی یا نیاز به پرداخت برای دسترسی به قابلیت‌های پیشرفته، فشار مالی مضاعفی ایجاد می‌کند، به‌ویژه برای آنان که توانایی خرید اشتراک را ندارند.

یا دانشجویانی که به دلیل محدودیت‌های نسخه رایگان نمی‌تواند داده‌های بزرگ را پردازش کند، عملاً از بخشی از امکانات آموزشی محروم می‌ماند.

جدول ۵. مضامین استخراج شده در مورد محدودیت‌های استفاده از هوش مصنوعی در آموزش

مضمون اصلی	مضمون فرعی	کدهای باز
مشکلات سلامتی	تأثیرات روانی و	- اضطراب و به هم ریختگی روحی (۱ کد)
	عوارض جسمانی	- وابستگی به فضای مجازی (۹ کد) - چشم‌درد، سردرد، گردن درد (۶ کد)
موانع دسترسی و عملکرد	وابستگی به تجهیزات و اینترنت	- نیاز به گوشی/لپ‌تاپ (۱۲ کد) - وابستگی به اینترنت پرسرعت (۸ کد)
	نابرابری دیجیتالی	- تفاوت قابلیت دستگاه‌ها (۳ کد)
	محدودیت‌های عملکردی	- پاسخ‌های نامفهوم یا متناقض (۸ کد) - نیاز به فیلتر شکن (۱۰ کد)
چالش‌های فنی	پیچیدگی‌های فنی	- سختی نصب نرم‌افزارها (۷ کد) - عدم مهارت کاربران (۵ کد)
	هزینه‌های مالی	- هزینه‌های اینترنت و تولید محتوا (۴ کد) - محدودیت اشتراک رایگان (۹ کد)
چالش‌های آموزشی	تضعیف جایگاه آموزش سنتی	- کاهش ارزش کتاب و پژوهش (۱۲ کد) - تهدید جایگاه استاد (۱۱ کد)
	کاهش رشد فکری و خلاقیت	- وابستگی به جواب‌های آماده (۱۲ کد) - احساس ناتوانی (۹ کد)
چالش‌های اخلاقی و امنیتی	تعارضات فرهنگی و امنیتی	- تناقض با ارزش‌های فرهنگی (۱ کد) - نگرانی از سرقت ادبی (۵ کد)
	نگرانی‌های امنیتی	- نقض حریم خصوصی (۱۰ کد) - جعل هویت (۲ کد)
آینده‌نگاری	ترس از تغییرات ساختاری	- ترس از بیکاری (۴ کد) - چالش‌های نظام آموزشی (۵ کد)
	تأثیرات روانی	- اضطراب و به هم ریختگی روحی (۱ کد) - وابستگی به فضای مجازی (۹ کد)

تأثیرات آموزشی. دانشجویان کاهش ارزش کتاب و پژوهش را چالش‌هایی برای استفاده از هوش مصنوعی در آموزش دانسته‌اند. به گفته آن‌ها، اتکای بیش از حد به پاسخ‌های سریع هوش مصنوعی، روند عمیق مطالعه و تفکر انتقادی را کم‌رنگ کرده است. تعدادی از مصاحبه‌شوندگان اظهار داشتند که به جای مطالعه منابع اصلی، به پاسخ‌های تولید هوش مصنوعی وابسته شده‌اند. این یافته با نظریه بیگانگی تحصیلی مارکس همخوانی دارد، که بیان می‌کند وابستگی به ابزارهای خودکار می‌تواند دانشجویان را از فرآیند یادگیری و دانش عمیق جدا کند [۴۰]. به طور خاص، کاهش تفکر انتقادی و وابستگی به پاسخ‌های آماده نشان‌دهنده بیگانگی از فرآیند یادگیری است، زیرا دانشجویان کمتر درگیر تحلیل مستقل و خلاقانه می‌شوند.

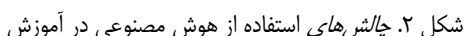
علاوه بر این، برخی دانشجویان معتقدند نقش اساتید به ارائه‌دهندگان صرف اطلاعات تقلیل یافته است، در حالی که پیش‌تر تعاملات انسانی و راهنمایی‌های تحلیلی اساتید، پایه اصلی یادگیری بود. این موضوع با نظریه ساختارگرایی اجتماعی ویگوتسکی مرتبط است، که بر اهمیت تعاملات اجتماعی و راهنمایی‌های استاد در فرآیند یادگیری تأکید دارد [۵۸]. کاهش این تعاملات به دلیل استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند یادگیری مبتنی بر همکاری و حمایت اجتماعی را مختل کند. همچنین، احساس ناتوانی و وابستگی به

پاسخ‌های آماده که توسط مصاحبه‌شوندگان گزارش شده، نشان‌دهنده تأثیر منفی هوش مصنوعی بر توانایی حل مسئله مستقل و خلق ایده‌های نو است، که این نیز با مفهوم بیگانگی از خود در چارچوب مارکس همخوانی دارد.

دانشجویان معتقدند با اتکای بیش از حد به پاسخ‌های سریع هوش مصنوعی، روند عمیق مطالعه و تفکر انتقادی کمرنگ شده است. برخی نیز دانشجویان معتقدند نقش اساتید به ارائه‌دهندگان صرف اطلاعات تقلیل یافته، درحالی که پیش‌تر تعاملات انسانی و راهنمایی‌های تحلیلی، پایه اصلی یادگیری بود. این یافته با نظریه بیگانگی تحصیلی مارکس همخوانی دارد، که بیان می‌کند وابستگی بیش از حد به ابزارهای خودکار می‌تواند دانشجویان را از فرآیندهای عمیق یادگیری جدا کند [۴]. از سوی دیگر برخی از مصاحبه‌شوندگان به وابستگی به جواب‌های آماده و احساس ناتوانی، را در مورد هوش مصنوعی بیان کردند که حاکی از آن است که دانشجویان به‌مرور توانایی حل مسئله مستقل یا خلق ایده‌های نو را از دست می‌دهند.

چالش‌های اخلاقی و امنیتی. این چالش نگرانی‌های دانشجویان درباره پیامدهای غیرمستقیم هوش مصنوعی در آموزش را نشان می‌دهد. در مضمون فرعی نخست، تناقض با ارزش‌های فرهنگی به چالش‌هایی اشاره دارد که در آن خروجی‌های هوش مصنوعی مانند محتوای تولیدشده توسط هوش مصنوعی ممکن است با هنجارهای محلی یا اعتقادات دانشجویان ناسازگار باشد. برای مثال، ارائه تحلیل‌هایی تاریخی یا اجتماعی که از دیدگاه‌های غربی تأثیر پذیرفته‌اند، در برخی جوامع با مقاومت روبه‌رو می‌شود. همچنین، نگرانی از سرقت ادبی نشان می‌دهد که دانشجویان به دلیل سهولت دسترسی به محتوای تولید هوش مصنوعی، در معرض اتهامات ناخواسته کپی‌کاری قرار می‌گیرند، حتی اگر قصد تقلب نداشته باشند. از سوی دیگر در مضمون فرعی دوم، دسترسی به اطلاعات خصوصی و جعل هویت، نگرانی‌های امنیتی دانشجویان را برجسته می‌کند. استفاده از سکو هوش مصنوعی که داده‌های شخصی مانند ایمیل‌ها یا فعالیت‌های تحصیلی را جمع‌آوری می‌کنند، احتمال سوءاستفاده یا نشت اطلاعات را افزایش می‌دهد. همچنین، جعل هویت دیجیتال مانند ساخت حساب‌های جعلی با کمک هوش مصنوعی برای تقلب در آزمون‌ها نه تنها اعتماد به سیستم‌های آموزشی را تضعیف می‌کند، بلکه امنیت روانی دانشجویان را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد.

آینده‌نگاری. دانشجویان نگرانی‌هایی درباره پیامدهای بلندمدت هوش مصنوعی در حوزه‌های آموزشی و شغلی را بازتاب می‌دهد. اضطراب دانشجویان از جایگزینی مشاغل انسانی با سیستم‌های خودکار نشان‌دهنده ترس آنان از بیکاری است، به‌ویژه در حوزه‌هایی مانند آموزش، ترجمه، یا تحلیل داده. این نگرانی با چالش‌های نظام آموزشی تشدید می‌شود؛ زیرا دانشجویان معتقدند برنامه‌های درسی کنونی مهارت‌های لازم برای رقابت با فناوری‌های نوین را آموزش نمی‌دهند. برای مثال، تمرکز بیش از حد بر محفوظات به جای پرورش خلاقیت یا تفکر انتقادی، دانش‌آموختگان را در مواجهه با هوش مصنوعی آسیب‌پذیر می‌کند. این نگرانی با نظریه‌های جامعه‌شناسی کار (مانند دیدگاه دورکیم درباره تقسیم کار) قابل تبیین است، که نشان می‌دهد فناوری‌های خودکار می‌توانند ساختارهای شغلی سنتی را مختل کنند. از سوی دیگر، اضطراب و به هم ریختگی روحی و وابستگی به فضای مجازی تأثیرات روانی استفاده گسترده از هوش مصنوعی را آشکار می‌سازد. بر اساس نظرات دانشجویان، فشار برای همگام‌شدن با فناوری‌های سریعاً در حال تغییر، استرس مزمن ایجاد کرده و احساس بی‌ارزشی مهارت‌های انسانی را تقویت می‌کند. همچنین، وابستگی فزاینده به سکو مجازی برای یادگیری یا ارتباطات، تعاملات حضوری و سلامت روانی را تضعیف نموده است. شکل ۲ چالش‌های استفا ده از هوش مصنوعی در آموزش را نشان می‌دهد.



جدول ۸. مضامین استخراج شده از دیدگاه دوگانگی‌های متناقض‌نما در مورد استفاده از هوش مصنوعی در آموزش

جهت‌گیری محتوای هوش مصنوعی. مصاحبه‌ها نشان می‌دهد هوش مصنوعی در ارائه پاسخ‌ها، دوگانگی وجود دارد: در حوزه‌های علمی عینی مانند ریاضیات یا فیزیک پاسخ‌ها مبتنی بر داده‌های دقیق و بی‌طرفانه‌اند و ابزاری قابل اعتماد پذیرفته شده‌اند. اما در حوزه‌های تفسیری مانند علوم انسانی یا مسائل اجتماعی پاسخ‌ها اغلب تحت تأثیر سوگیری‌های فرهنگی-تاریخی داده‌های آموزشی قرار می‌گیرند و ممکن است روایت‌های خاصی را ترویج کنند. این جهت‌گیری نه تنها به تقویت کلیشه‌ها می‌انجامد، بلکه اعتماد به هوش مصنوعی را در مباحث کیفی کاهش می‌دهد. دانشجویان خواستار شفافیت در منابع داده‌ها و آموزش سواد انتقادی برای تشخیص سوگیری‌ها هستند،

درحالی که در حوزه‌های علمی، هوش مصنوعی به‌عنوان دستیاری بی‌طرف و کارآمد شناخته می‌شود. این تناقض، نیاز به بازتعریف نقش اساتید را پررنگ می‌کند تا به‌جای انتقال اطلاعات، به تسهیل‌گرانی تبدیل شوند که به دانشجویان در نقدوتحلیل پاسخ‌های هوش مصنوعی یاری رسانند. این تناقض، که از یک‌سو قابلیت اعتماد هوش مصنوعی را در حوزه‌های عینی تقویت می‌کند و از سوی دیگر اعتماد به آن را در حوزه‌های تفسیری تضعیف می‌نماید، از دیدگاه نظریه بازتولید فرهنگی بورديو (۲۰۲۰) قابل تبیین است. بورديو (۲۰۲۰) استدلال می‌کند که فناوری‌ها می‌توانند ناخواسته هنجارهای مسلط را از طریق بازتولید ساختارهای فرهنگی تقویت کنند. از منظر علی، سوگیری‌های موجود در داده‌های آموزشی هوش مصنوعی، که اغلب از منابع دیجیتال عمومی استخراج می‌شوند، به بازتولید روایت‌های غالب منجر می‌شوند. این دوگانگی همچنین به پارادوکس دیگری منجر می‌شود: افزایش تعامل اجتماعی از طریق ابزارهای هوش مصنوعی مانند سکو یادگیری مشارکتی همزمان با تهدید جایگاه انسانی استاد. ابزارهای هوش مصنوعی با ایجاد فضاهای دیجیتال تعاملی، مشارکت دانشجویان را تقویت می‌کنند، اما این قابلیت ممکن است نقش استاد را به حاشیه براند. از دیدگاه نظریه بورديو، این فرایند نوعی بازتولید سرمایه فرهنگی فناوری‌محور است که ارزش‌های سنتی آموزش مانند اقتدار استاد را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد.

سرعت یادگیری. مصاحبه‌ها نشان‌دهنده تأثیر دوگانه هوش مصنوعی بر سرعت یادگیری دانشجویان است. از یک‌سو، ابزارهای هوش مصنوعی مانند سکو آموزش تطبیقی با ارائه دسترسی فوری به داده‌های ساختاریافته، محدودیت‌های زمانی و مکانی روش‌های سنتی را حذف کرده و درک مفاهیم پیچیده را تسریع می‌کنند. برای مثال، تعدادی از دانشجویان گزارش دادند که این ابزارها جستجوی منابع را کارآمدتر کرده است. از سوی دیگر، بمباران اطلاعاتی ناشی از حجم زیاد داده‌های غیرمرتبط، تمرکز دانشجویان را پایین می‌آورد و سرعت یادگیری را کاهش می‌دهد. برای مثال، برخی از مصاحبه‌شوندگان بیان داشتند که مواجهه با هزاران منبع پیشنهادی هوش مصنوعی، انتخاب محتوای مرتبط را دشوار کرده و باعث اضطراب و اتلاف زمان می‌شود.

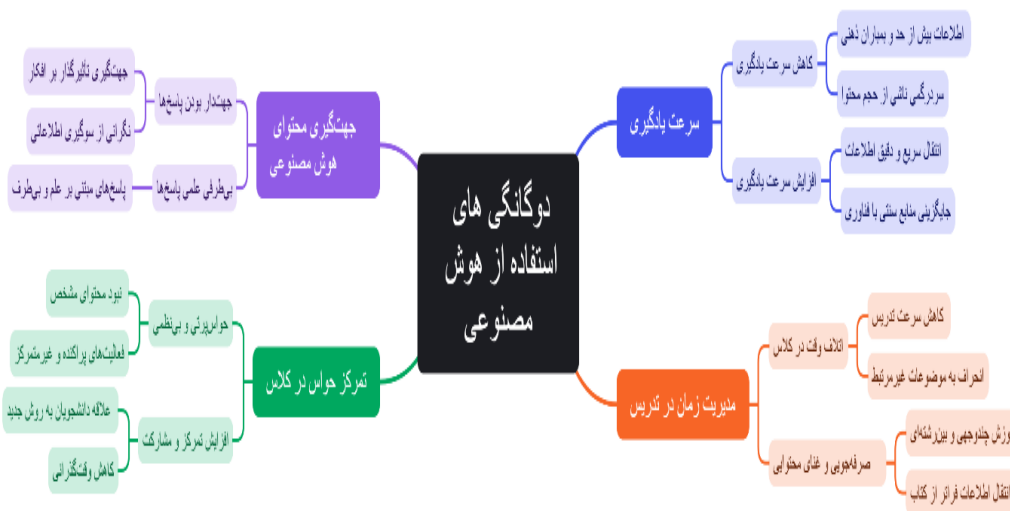
از منظر نظریه بار شناختی سوپولر^۱ (۲۰۲۳)، دسترسی نامحدود به داده‌ها، بار شناختی خارجی را افزایش می‌دهد، زیرا دانشجویان باید اطلاعات غیرمرتبط را فیلتر کنند. این بمباران اطلاعاتی به دلیل عدم شخصی‌سازی کافی ابزارهای هوش مصنوعی رخ می‌دهد، که داده‌ها را بدون توجه به سطح دانش یا نیازهای کاربر ارائه می‌دهند. از دیدگاه نظریه ویگوتسکی ابزارهای هوش مصنوعی باید مانند واسطه‌های شناختی عمل کنند که با ارائه محتوای هدفمند، یادگیری را تسهیل می‌کنند [۵۶]. با این حال، فقدان شخصی‌سازی در ابزارهای کنونی، این نقش را تضعیف کرده و به کاهش تعاملات اجتماعی با اساتید منجر شده است، که بر یادگیری مبتنی بر همکاری تأثیر منفی می‌گذارد. از دیدگاه نظریه بار شناختی سوپولر (۲۰۲۳)، دسترسی نامحدود به داده‌ها از طریق هوش مصنوعی، بدون صافی مناسب، به افزایش بار شناختی خارجی و در نتیجه بمباران اطلاعاتی منجر می‌شود، که تمرکز و سرعت یادگیری را کاهش می‌دهد. در مقابل، ابزارهای تطبیقی که محتوای شخصی‌سازی شده ارائه می‌دهند، بار شناختی را کاهش داده و سرعت یادگیری را افزایش می‌دهند. سواد دیجیتال متغیر کلیدی، توانایی دانشجویان در مدیریت اطلاعات را بهبود می‌بخشد و تأثیرات منفی بمباران اطلاعاتی را کاهش می‌دهد. برای رفع این تناقض، طراحی سیستم‌های تطبیقی هوشمند که محتوا را بر اساس پروفایل شناختی کاربر فیلتر کنند و آموزش سواد دیجیتال برای مدیریت هدفمند اطلاعات ضروری است [۵۶]. از دیدگاه نظریه ویگوتسکی (۱۹۸۵)، ابزارهای هوش مصنوعی باید به مثابه واسطه‌های شناختی عمل کنند که با ارائه محتوای هدفمند در منطقه تقریبی رشد، یادگیری را تسهیل می‌کنند.

مدیریت زمان در تدریس. مصاحبه‌ها نشان می‌دهد استفاده از هوش مصنوعی در کلاس درس، تأثیری دوگانه بر مدیریت زمان و کیفیت محتوا دارد. از یک‌سو، زیرمضمون اتلاف وقت در کلاس، بیانگر چالش‌هایی است که در آن اساتید به دلیل پیچیدگی‌های فنی، یکپارچه‌سازی ابزارهای هوشمند یا وسواس در ارائه جزئیات غیرضروری، زمان کلاس را بهینه استفاده نمی‌کنند. برای مثال، دانشجویان اشاره کرده‌اند که گاهی تنظیم نرم‌افزارها یا بحث‌های حاشیه‌ای ناشی از خروجی‌های هوش مصنوعی، فرایند تدریس را کند می‌کند. از سوی دیگر، زیرمضمون صرفه‌جویی و غنای محتوایی، نشان می‌دهد که هوش مصنوعی در صورت استفاده هدفمند، امکان دسترسی سریع به منابع متنوع مانند شبیه‌سازها، ویدئوهای آموزشی، یا تحلیل داده‌های زنده را فراهم می‌کند. این ویژگی به اساتید اجازه می‌دهد محتوای درس را عمیق‌تر و گسترده‌تر ارائه دهند، بدون اینکه محدود به متن کتب درسی باشند. این تناقض با نظریه مدیریت منابع شناختی سوپولر (۲۰۲۳) قابل تبیین است که استفاده نادرست از ابزارهای هوش مصنوعی، بار شناختی غیرضروری را به اساتید تحمیل می‌کند،

¹ Sweller

درحالی که استفاده هدفمند آن، بار شناختی ذاتی را کاهش داده و کیفیت تدریس را ارتقا می‌دهد. از منظر علی، اتلاف وقت ناشی از فقدان آموزش کافی اساتید در استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی یا طراحی نامناسب این ابزارها برای محیط‌های آموزشی است.

تمرکز حواس در کلاس. استفاده از هوش مصنوعی در کلاس درس، تأثیری دوگانه بر تمرکز دانشجویان دارد. از یک‌سو، ارائه محتوای نامنسجم یا فعالیت‌های آموزشی پراکنده با ابزارهای هوش مصنوعی، تمرکز دانشجویان را مختل می‌کند. برای مثال، برخی دانشجویان اشاره کرده‌اند که پرسش بین منابع مختلف پیشنهادی هوش مصنوعی یا عدم ساختارمندی محتوای تولیدشده، باعث سردرگمی و کاهش توجه به اهداف اصلی درس می‌شود. از سوی دیگر، تعدادی از دانشجویان بیان کرده‌اند هوش مصنوعی در صورت طراحی هدفمند، با ارائه محتوای جذاب و تعاملی، انگیزه مشارکت فعال دانشجویان را افزایش داده و زمان تلف‌شده در روش‌های سنتی مانند جستجوی دستی منابع را کاهش می‌دهد. این تناقض با نظریه ویگوتسکی (۱۹۷۸) درباره نقش ابزارهای واسطه‌ای در یادگیری همخوانی دارد بدین صورت که ابزارهای هوش مصنوعی زمانی مؤثرند که به‌عنوان واسطه‌های شناختی هدفمند عمل کنند و از پراکندگی محتوا جلوگیری کنند. از منظر علی، عدم تمرکز ناشی از ارائه محتوای غیرساختاریافته توسط هوش مصنوعی است که نیازمند بهبود الگوریتم‌های تولید محتوا و آموزش کاربران برای استفاده مؤثر از این ابزارها است.



شکل ۳. دوگانگی‌های استفاده از هوش مصنوعی در آموزش

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهاد

هدف این پژوهش، درک عمیق از ابعاد راهبردی و چالش‌های مدیریتی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عالی، از منظر تجارب زیسته دانشجو معلمان مشغول به تحصیل در دانشگاه‌های فرهنگیان و پیام نور بود. این مطالعه کیفی، با رویکرد پدیدارشناسی، نشان داد که هوش مصنوعی دارای ظرفیت‌های تحول‌آفرین و پیامدهای پیچیده برای نظام آموزشی است. یافته‌ها حاکی از آن بود که دانشجو معلمان، هوش مصنوعی را ابزاری استراتژیک برای شخصی‌سازی یادگیری، افزایش دسترسی به منابع، و بهبود تعاملات آموزشی می‌دانند که می‌تواند کیفیت و اثربخشی برنامه‌های درسی را ارتقا دهد. این تجربه‌های مثبت با نتایج مطالعات پیشین همچون مختاری و رضوانی (۱۴۰۱)، رضانی و شریفی (۱۴۰۳)، لوکین و هولمز (۲۰۱۶) و اوسوریو و همکاران (۲۰۲۴) هم‌راستا بود که تأکید داشتند هوش مصنوعی به شکل معناداری کارایی فرایند یادگیری و سطح درگیری دانشجویان را بهبود می‌دهد [۳۷، ۴۲، ۴۸، ۵۱]. یافته‌های این پژوهش نیز با یافته‌های حسینی‌مقدم (۱۴۰۲) مبنی بر ظرفیت هوش مصنوعی برای تسهیل تعاملات آموزشی، و نتایج فن و لی (۲۰۲۳) در زمینه تقویت مهارت‌های عملی و یادگیری تعاملی [۲۲، ۲۸] همخوانی داشت.

با این حال، تجارب آن‌ها محدودیت‌های مهمی همچون چالش‌های فنی، مخاطرات سلامتی ناشی از کار طولانی با ابزارهای دیجیتال، موانع زیرساختی و دغدغه‌های اخلاقی و امنیتی را نیز آشکار ساخت؛ محدودیت‌هایی که در بسیاری از مطالعات پیشین نیز مورد تأکید قرار گرفته‌اند. به طور مشخص، یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج فرخ‌نیا و همکاران (۲۰۲۴) درباره تهدیدهای مرتبط با تعمیق تبعیض آموزشی و تضعیف تفکر انتقادی، و همچنین نگرانی‌های مطرح‌شده توسط کرمی (۱۴۰۴) و مطلب‌نژاد و همکاران (۱۴۰۲) در زمینه ملاحظات

اخلاقی، خطر حریم خصوصی و پیامدهای منفی اجتماعی استفاده بی ضابطه از هوش مصنوعی مطابقت دارد [۲۳، ۳۲، ۴۳]. مشابه این نگرانی‌ها در سطح بین‌المللی نیز دیده می‌شود؛ چوری و همکاران (۲۰۲۲) و کاسنسی و همکاران (۲۰۲۳) تأکید کرده‌اند که اگرچه چت‌بات‌ها و دستیارهای هوش‌مند به معلمان کمک می‌کنند، اما همچنان چالش‌های عمیق در خصوص شفافیت الگوریتمی و عدالت آموزشی باقی است [۳۳ و ۱۶].

نکته کلیدی در نتایج این پژوهش، آشکارشدن ابعاد دوگانگی‌های متناقض‌نما در تجربه‌های دانشجو معلمان بود، به این معنا که هوش مصنوعی در عین حال که در برخی موقعیت‌ها نقش تسهیل‌کننده ایفا می‌کرد، می‌تواند خود به عامل تضعیف فرآیند یادگیری بدل شود. دوگانگی‌ها در مواردی چون جهت‌گیری محتوای تولیدشده، سرعت یادگیری، مدیریت زمان و تمرکز نمود یافت. به عنوان مثال، پارادوکس سرعت یادگیری نشان‌دهنده تناقض بین دسترسی سریع به منابع هوش مصنوعی و بمباران اطلاعاتی است که می‌تواند تمرکز و کیفیت یادگیری را کاهش دهد. این تناقض اینگونه تبیین می‌شود: دسترسی نامحدود به داده‌ها از طریق ابزارهای هوش مصنوعی مانند چت‌بات‌ها، حجم اطلاعات دریافتی را افزایش می‌دهد، که در کوتاه‌مدت سرعت یادگیری را بهبود می‌بخشد، اما در بلندمدت با ایجاد بمباران اطلاعاتی، تمرکز و پردازش عمیق اطلاعات را مختل می‌کند. به‌طور مشابه، دوگانگی افزایش تعامل اجتماعی همزمان با تهدید جایگاه انسانی استاد نشان‌دهنده تناقض بین تقویت تعاملات از طریق ابزارهای دیجیتال و کاهش نقش راهنمای انسانی است. این تناقض با نظریه ویگوتسکی (۱۹۷۸) تبیین می‌شود، که بر اهمیت تعاملات اجتماعی در یادگیری تأکید دارد [۵۸]. این تناقضات، ضرورت تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی راهبردی دقیق را برای به‌کارگیری مؤثر هوش مصنوعی در آموزش الزامی می‌سازد. یافته‌ها با دیدگاه‌های گیل و همکاران (۲۰۲۴) و بوستوتی و کالجا (۲۰۲۵) هم‌راستا است که کاربرد هوش مصنوعی را فرآیندی چندوجهی و وابسته به زمینه دانسته‌اند و بر اهمیت رویکرد محتاطانه و تنظیم‌گری مستمر تأکید داشته‌اند [۲۴ و ۱۲].

نتایج این مطالعه بیانگر آن است که هوش مصنوعی اگرچه ظرفیت عظیمی برای افزایش کیفیت و تعمیق یادگیری در نظام‌های آموزشی دارد، اما بهره‌مندی مؤثر از آن مستلزم توجه به زیرساخت‌های فناورانه، سیاست‌گذاری‌های هوش‌مندانه، آموزش و توانمندسازی معلمان و دانشجویان، و درک دقیق از ماهیت متناقض و چندلایه کاربرد آن است. با این حال، به دلیل تمرکز پژوهش بر تجارب دانشجو معلمان در دانشگاه‌های مورد پژوهش، تعمیم‌پذیری یافته‌ها به کل آموزش عالی ایران محدود است و باید با احتیاط تفسیر شود. محدودیت‌های روش‌شناختی، مانند نمونه‌گیری محدود و ماهیت کیفی پژوهش، ممکن است بر گستردگی کاربرد نتایج تأثیر بگذارد. درک هم‌زمان مزایا، محدودیت‌ها و دوگانگی‌های متناقض‌نما هوش مصنوعی، کلید طراحی راهبردهایی است که بتواند پتانسیل‌های این فناوری را در خدمت یادگیری معنادار و عادلانه قرار دهد و از بروز تبعات منفی آن بکاهد و چشم‌اندازی راهبردی برای بازطراحی برنامه‌های درسی، تدوین چارچوب‌های اخلاقی منسجم مانند منشور اخلاقی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، و طراحی آینده آموزش عالی در عصر هوش مصنوعی ارائه می‌دهند.

پیشنهادهای موضوعی: بر اساس نتایج این پژوهش و با توجه به سه حوزه اصلی یافته‌ها، پیشنهادهای موضوعی و تحقیقاتی زیر ارائه می‌شود:

پیشنهادهای موضوعی:

- تدوین منشور اخلاقی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش: با توجه به مضامین چالش‌های اخلاقی و دوگانگی‌های متناقض‌نما شناسایی شده پیشنهاد می‌شود، دانشگاه‌ها منشور اخلاقی جامع و مشخصی برای استفاده از هوش مصنوعی تدوین کنند که اصول استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی، حفاظت از حریم خصوصی داده‌های دانشجویان، تضمین عدالت آموزشی و تبیین حدود استفاده مجاز از ابزارهای هوش مصنوعی را مشخص کند. این منشور باید شامل راهنمایی‌های عملی برای اساتید و دانشجویان در استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی باشد.
- طراحی برنامه‌های آموزشی برای توسعه سواد دیجیتال و عدالت آموزشی: باتوجه به مضامین چالش‌های آموزشی، برگزاری کارگاه‌های عملی برای دانشجو معلمان و اساتید ضروری است که نه تنها سواد هوش مصنوعی را ارتقا دهد، بلکه بر مدیریت دوگانگی‌های متناقض‌نما مانند جهت‌گیری محتوا و حفظ تمرکز و ترویج عدالت آموزشی مانند دسترسی برابر به ابزارها تمرکز کند.
- توسعه و ارتقاء زیرساخت‌های فنی و دسترسی: باتوجه به مضامین موانع دسترسی و عملکرد، و چالش‌های فنی، دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی باید در جهت تامین و ارتقاء زیرساخت‌های شبکه، دسترسی به ابزارهای هوش مصنوعی معتبر، و تجهیز

فضاهای آموزشی با دستگاه‌های مناسب گام بردارند تا موانع موجود برطرف و زمینه برای تحول در آموزش فراهم آید و همچنین دسترسی عادلانه برای همه دانشجویان فراهم شود.

- ترویج رویکرد انتقادی و انسانی به هوش مصنوعی در آموزش: اساتید باید دانشجو معلمان را برای ارزیابی انتقادی محتوای تولیدی هوش مصنوعی و استفاده از آن به‌عنوان ابزار کمکی آموزش دهند تا از تضعیف تمرکز یا وابستگی بیش از حد جلوگیری شود. همچنین اساتید دانشگاه در فرآیند آموزش، از هوش مصنوعی نه به‌عنوان جایگزین، بلکه به‌عنوان ابزار کمکی با هدایت انسانی استفاده کنند.

پیشنهاد برای تحقیقات آتی:

- انجام مطالعات طولی بر هویت حرفه‌ای معلمان: بررسی تأثیر بلندمدت استفاده از هوش مصنوعی بر هویت حرفه‌ای دانشجو معلمان، با تمرکز بر چگونگی شکل‌گیری نقش آن‌ها به‌عنوان تسهیل‌کننده یا رقیب فناوری.
- پژوهش‌های عمل‌محور برای طراحی الگوهای تدریس تلفیقی: طراحی و آزمایش الگوهای تدریس تلفیقی انسان-هوش مصنوعی که دوگانگی‌های متناقض‌نما را مدیریت کرده و یادگیری معنادار را تقویت کند.
- واکاوی نقش جنسیت و رشته تحصیلی در تجربه‌های متناقض‌نما: بررسی تأثیر متغیرهای جنسیت و رشته تحصیلی بر درک دانشجو معلمان از دوگانگی‌های هوش مصنوعی، مانند تأثیر آن بر تمرکز یا مدیریت زمان، برای ارائه راهکارهای شخصی‌سازی شده.
- مطالعات بین‌فرهنگی و مقایسه‌ای: انجام پژوهش‌های تطبیقی در محیط‌های آموزشی مختلف یا فرهنگ‌های متفاوت برای بررسی چگونگی بروز سه حوزه اصلی یافته‌ها مزایا، محدودیت‌ها، دوگانگی‌ها و مضامین فرعی آن‌ها در بسترها و زیرساخت‌های گوناگون.

1. Abbasnejad, B., Soltani, S., Taghizadeh, F., & Zare, A. (2025). Developing a multilevel framework for AI integration in technical and engineering higher education: insights from bibliometric analysis and ethnographic research. *Interactive Technology and Smart Education, ahead-of-print*(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/ITSE-12-2024-0314>
2. Abdelkader, A. A. M., Hassan, H., & Abdelkader, M. (2024). The Role of Artificial Intelligence in Designing Higher Education Courses: Benefits and Challenges. In M. D. Lytras, A. Alkhalidi, S. Malik, A. C. Serban, & T. Aldosemani (Eds.), *The Evolution of Artificial Intelligence in Higher Education* (Emerald Studies in Active and Transformative Learning in Higher Education, pp. 83–97). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-83549-486-820241005>
3. Aghili, S. H., & ahmadihaji, O. (2025). Analysis of Short-Term In-Service Training Courses Based on the CIPP Model: Providing AI-Based Solutions within the Framework of Educational Planning. *Journal of Educational Planning Studies, 13*(26), 150–171. [In Persian]. <https://doi.org/10.22080/eps.2025.28107.2293>
4. Aksakalli, A. (2024). From Marx to the classroom: Understanding teacher alienation in policy contexts. *Policy Futures in Education, 23*(2), 337–354. <https://doi.org/10.1177/14782103241279583>
5. Al-Kamzari, F., & Alias, N. (2025). A systematic literature review of artificial intelligence (AI) in secondary school physics: applications, benefits, and challenges. *Interactive Learning Environments, 1*(18). <https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2508323>
6. Anyon, J. (2011). *Marx and education*. Routledge.
7. Barrot, J. S. (2025). Leveraging Google Gemini as a Research Writing Tool in Higher Education. *Tech Know Learn, 30*, 593–600. <https://doi.org/10.1007/s10758-024-09774-x>
8. Bilal, D., He, J., & Liu, J. (2025). Guest editorial: AI in education: transforming teaching and learning. *Information and Learning Sciences, 126*(1/2), 1–7. <https://doi.org/10.1108/ILS-01-2025-268>
9. Bohara, D. K., & Rana, K. (2024). Unmasking teachers' proficiency in harnessing Artificial Intelligence (AI) for transformative education. *SN Soc Sci, 4*, 203. <https://doi.org/10.1007/s43545-024-01003-7>
10. Bourdieu, P. (2020). Outline of a Theory of Practice. In *The new social theory reader* (pp. 80–86). Routledge. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781003060963-11/outline-theory-practice-pierre-bourdieu>
11. Bungati, L. (2024). Improving Learning Achievement in Elementary Schools through an Active Learning Approach. *Journal of Education Review Provision, 4*(1), 1–5. <https://doi.org/10.55885/jerp.v4i1.319>
12. Busuttill, L., & Calleja, J. (2025). Teachers' Beliefs and Practices About the Potential of ChatGPT in Teaching Mathematics in Secondary Schools. *Digit Exp Math Educ, 11*, 140–166. <https://doi.org/10.1007/s40751-024-00168-3>
13. Cheng, E. C. K. (2025). Leveraging generative AI in science lesson study: transforming density concept instruction through ChatGPT integration. *International Journal for Lesson and Learning Studies, ahead-of-print*(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/IJLLS-11-2024-0277>
14. Christensen, C. M., Raynor, M., & McDonald, R. (2015). 17. Disruptive innovation. *Harvard business review, 93*(12), 44–53.
15. Christian, M., Nan, G., Gularso, K., Dewi, Y. K., & Wibowo, S. (2024). Impact of AI Anxiety on Educators Attitudes Towards AI Integration. In *2024 3rd International Conference on Creative Communication and Innovative Technology (ICCIT)* (pp. 1–7). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICCIT62134.2024.10701130>
16. Churi, P. P., Joshi, S., Elhoseny, M., & Omrane, A. (Eds.). (2022). *Artificial intelligence in higher education: A practical approach*. CRC Press.
17. Collie, R. J. (2021). Motivation Theory and Its Yields for Promoting Students' Social and Emotional Competence. In N. Yoder & A. Skoog-Hoffman (Eds.), *Motivating the SEL Field Forward Through Equity* (Advances in Motivation and Achievement, Vol. 21, pp. 43–59). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/S0749-742320210000021004>
18. Cui, D., & Wu, F. (2021). The influence of media use on public perceptions of artificial intelligence in China: evidence from an online survey. *Inf Dev, 37*(1), 45–57. <https://doi.org/10.1177/0266666919893411>
19. da Silva Tiago, R., & Mitchell, A. (2024). Integrating Digital Transformation in nursing education: best practices and challenges in Curriculum Development. In *Digital transformation in higher education, Part B* (pp. 57–101). Emerald Publishing Limited.
20. Dai, C. P., & Ke, F. (2022). Educational applications of artificial intelligence in simulation-based learning: A systematic mapping review. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 3*, 100087. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100087>
21. Demaidi, M. N. (2023). Artificial intelligence national strategy in a developing country. *AI Soc. https://doi.org/10.1007/s00146-023-01779-x*
22. Fan, X., & Li, J. (2023). Artificial intelligence-driven interactive learning methods for enhancing art and design education in higher institutions. *Applied Artificial Intelligence, 37*(1), 2225907. <https://doi.org/10.1080/08839514.2023.2225907>

23. Farrokhnia, M., Banihashem, S. K., Noroozi, O., & Wals, A. (2024). A SWOT analysis of ChatGPT: Implications for educational practice and research. *Innovations in Education and Teaching International*, 61(3), 460–474. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>
24. Gill, S., Xu, M., Patros, P., Wu, H., Kaur, R., Kaur, K., Fuller, S., Singh, M., Arora, P., Parlikad, A., Stankovski, V., Abraham, A., Ghosh, S., Lutfiyya, H., Kanhere, S., Bahsoon, R., Rana, O., Dustdar, S., Sakellariou, R., & Buyya, R. (2024). Transformative effects of ChatGPT on modern education: Emerging era of AI chatbots. *Internet of Things and Cyber-Physical Systems*, 4, 19–23. <https://doi.org/10.1016/j.iotcps.2023.06.002>
25. Hafizi, N. (2024). Enhancements in design education by integrating advanced learning technologies (AR/VR) in architectural schools. *Open House International*, ahead-of-print(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/OHI-03-2024-0118>
26. Heydari, Z., Taleb, Z., & Golzari, Z. (2023). Metasynthesis of Internet of Things and Artificial intelligence applications in smart educational environments. *Educational Technologies in Learning*, 6(20), 134–165. [In Persian]. <https://doi.org/10.22054/jti.2023.75649.1397>
27. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10139722/>
28. Hoseini Moghadam, M. (2023). Artificial Intelligence and the Future of University Education in Iran. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 29(1), 1–25. [In Persian]. <https://doi.org/10.61838/irphe.29.1.1>
29. <https://dor.20.1001.1.28211014.1401.3.4.1.5>
30. Javed, F. (2024). The Evolution of Artificial Intelligence in Teaching and Learning of English Language in Higher Education: Challenges, Risks, and Ethical Considerations. In M. D. Lytras, A. Alkhalidi, S. Malik, A. C. Serban, & T. Aldosemani (Eds.), *The Evolution of Artificial Intelligence in Higher Education* (Emerald Studies in Active and Transformative Learning in Higher Education, pp. 249–276). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-83549-486-820241015>
31. Jowarder, M., & I. (2023). The influence of ChatGPT on social science students: Insights drawn from undergraduate students in the United States. *Indonesian J Innov Appl Sci*, 3(2), 194–200. <https://doi.org/10.47540/ijias.v3i2.878>
32. Karami, Z. (2025). Applications, challenges, and tools of artificial intelligence in education. *Journal of Educational Sciences*. [In Persian]. <https://doi.org/10.22034/irsi.2025.516171.1353>
33. Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., & Kasneci, G. (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>
34. Khastar, H. (2009). A Method for Calculating Coding Reliability in Qualitative Research Interviews. *Methodology of Social Sciences and Humanities*. 15(58). 161–174. [In Persian]
35. Lai, K.-W. (2011). Digital technology and the culture of teaching and learning in higher education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(8). <https://doi.org/10.14742/ajet.892>
36. Lin, Y., & Yu, Z. (2024). A bibliometric analysis of artificial intelligence chatbots in educational contexts. *Interactive Technology and Smart Education*, 21(2), 189–213. <https://doi.org/10.1108/ITSE-12-2022-0165>
37. Luckin, R., & Holmes, W. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. University College London.
38. Makeleni, S., Mutongoza, B. H., & Linake, M. A. (2023). Language education and artificial intelligence: an exploration of challenges confronting academe in global south universities. *J Cult Values Educ*, 6(2), 158–171. <https://doi.org/10.46303/jcve.2023.14>
39. Mayombe, C. (2024). Promoting youths' skills acquisition through experiential learning theory in vocational education and training in South Africa. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*, 14(1), 130–145. <https://doi.org/10.1108/HESWBL-10-2022-0216>
40. McGee, R. W. (2023). *Is ChatGPT biased against conservatives? An empirical study*. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4359405>
41. Meadows, D. (2008). *Thinking in systems: International bestseller*. chelsea green publishing.
42. Mokhtari, S. A. M., & Rezvani, R. (2022). The application of artificial intelligence in history education. *Research in History Education*, 3(4), 53–65. [In Persian].
43. Motallebinejad, A., Fazeli, F., & Navaii, E. (2023). A systematic review of the promises and challenges of artificial intelligence for teachers. *Technology and Scholarship in Education*, 3(1), 23–44. [In Persian]. <https://doi.org/10.30473/t-edu.2023.68819.1101>
44. Mwogosi, A., & Simba, R. (2025). Integration of AI into teaching methodologies in health training institutions in Tanzania. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, ahead-of-print(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/JRIT-03-2025-0069>
45. Nyaaba, M. (2025). Glocalizing Generative AI in Education for the Global South: The Design Case of 21st Century Teacher Educator AI for Ghana. *arXiv preprint arXiv:2504.07149*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2504.07149>
46. Nyaaba, M. (2025). Glocalizing Generative AI in Education for the Global South: The Design Case of 21st Century Teacher Educator AI for Ghana. *arXiv preprint arXiv:2504.07149*.
47. Ofosu-Asare, Y. (2025). Cognitive imperialism in artificial intelligence: counteracting bias with indigenous epistemologies. *AI & Soc*, 40, 3045–3061. <https://doi.org/10.1007/s00146-024-02065-0>

48. Osorio, C., Fuster, N., Chen, W., Men, Y., & Juan, A. A. (2024). Enhancing accessibility to analytics courses in higher education through AI, simulation, and e-collaborative tools. *Information*, 15(8), 430. <https://doi.org/10.3390/info15080430>
49. Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Res Pract Technol Enhanc Learn*. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
50. Raimi, L., Bamiro, N. B., & Lim, S. A. (2024). Two Facets of AI-Driven Applications for Sustainable Learning and Development: A Systematic Review of Tech-Entrepreneurial Benefits and Threats to Creative Learning. In D. Crowther & S. Seifi (Eds.), *Social Responsibility, Technology and AI* (Developments in Corporate Governance and Responsibility, Vol. 23, pp. 223–248). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/S2043-052320240000023012>
51. Ramezani, A., & Sharifi, M. (2025). Investigating the relationship between the use of artificial intelligence and critical thinking through the mediation of self-learning (Case study: high school students). *Research In Instructional Methods*, 3(3). [In Persian]. <https://doi.org/10.22091/jrim.2025.11934.1171>
52. Rani, S., Kaur, G., & Dutta, S. (2024). Educational AI Tools: A New Revolution in Outcome-Based Education. In T. Singh, S. Dutta, S. Vyas, & A. Rocha (Eds.), *Explainable AI for Education: Recent Trends and Challenges* (Information Systems Engineering and Management, Vol. 19). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-72410-7_3
53. Ren, X., & Wu, M. L. (2025). Examining Teaching Competencies and Challenges While Integrating Artificial Intelligence in Higher Education. *TechTrends*, 69, 519–538. <https://doi.org/10.1007/s11528-025-01055-3>
54. Sayari, K. T. (2025). Infrastructure and Investment Needs for AI Implementation in Education. In *Teachers' Roles and Perspectives on AI Integration in Schools* (pp. 141–162). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3373-1017-6.ch005>
55. Shiri, A. (2024). Artificial intelligence literacy: a proposed faceted taxonomy. *Digital Library Perspectives*, 40(4), 681–699. <https://doi.org/10.1108/DLP-04-2024-0067>
56. Sweller, J. (2023). The development of cognitive load theory: Replication crises and incorporation of other theories can lead to theory expansion. *Educational Psychology Review*, 35(4), 95. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09817-2>
57. Voultsiou, E., & Moussiades, L. (2025). A systematic review of AI, VR, and LLM applications in special education: Opportunities, challenges, and future directions. *Educ Inf Technol*. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13550-4>
58. Vygotsky, L. S., & Cole, M. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Harvard university press.
59. Waquar, A., Sujood, Kareem, S., Yasmeen, N., & Hussain, S. (2025). From traditional to virtual classrooms: unravelling themes and shaping the future of metaverse education. *Interactive Technology and Smart Education*, 22(2), 266–303. <https://doi.org/10.1108/ITSE-02-2024-0032>
60. Wertsch, J. V. (1988). *Vygotsky and the social formation of mind*. Harvard university press.
61. Yuskovych-Zhukovska, V., Poplavska, T., Diachenko, O., Mishenina, T., Topolnyk, Y., & Gurevych, R. (2022). Application of artificial intelligence in education. Problems and opportunities for sustainable development. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 13(1Sup1), 339–356. <https://brain.edusoft.ro/index.php/brain/article/view/1272>
62. Zhan, Z., Tong, Y., Lan, X., & Zhong, B. (2024). A systematic literature review of game-based learning in Artificial Intelligence education. *Interactive Learning Environments*, 32(3), 1137–1158. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2115077>
63. Zhang, H. L., & Leong, W. Y. (2024). Transforming Rural and Underserved Schools with AI-Powered Education Solutions. *ASM Science Journal*, 19, 1–12. <https://doi.org/10.32802/asmscj.2023.1895>