

## Journal of Research in Educational Systems

Volume 19, Issue 70, 2025  
Pp. 99-113

Print ISSN: 2383-1324  
Online ISSN: 2783-2341

Homepage: [www.jiera.ir](http://www.jiera.ir)

### Article Info:

#### Article Type:

Research Article

#### Article history:

Received May 25, 2025  
Received in revised form  
August 11, 2025  
Accepted August 29, 2025  
Published Online September  
27, 2025

#### Keywords:

artificial intelligence,  
digital competence,  
higher education,  
systematic review,  
teacher competency  
framework

# Analyzing the Core Competencies of University Instructors in the Digital Age for Effective Use of Artificial Intelligence in Higher Education: A Systematic Review

Rahim Moradi <sup>1</sup>✉ 

1. *Corresponding Author*, Department of Educational Sciences, Faculty of Humanities, Arak University, Arak, Iran. [r-moradi@araku.ac.ir](mailto:r-moradi@araku.ac.ir)

## ABSTRACT

**Objective:** The primary aim of this study is to systematically analyze the key competencies required by university instructors in the digital age to effectively utilize artificial intelligence (AI) in higher education.

**Method:** This research was conducted through a systematic literature review and targeted searches in reputable international databases, including Scopus, ScienceDirect, ProQuest, ERIC, Springer, Google Scholar, and ResearchGate. Using keywords such as “artificial intelligence,” “competency,” “instructor,” and “digital,” a total of 438 scientific sources published between 2018 and the end of the first quarter of 2024 were identified. After removing 115 duplicate articles and screening the titles and abstracts of the remaining 323, 268 articles were excluded due to irrelevance to the research focus. Ultimately, 55 articles were selected for full-text review, and based on qualitative and subject-specific criteria, 20 studies were chosen for final analysis.

**Results:** The findings revealed that the AI-related competencies required by instructors in the digital era can be categorized into five main components: (1) AI mindset and pedagogy (including understanding benefits and challenges, contextual strategies, and managing long-term impacts); (2) AI ethics (emphasizing human-centered use, social skills, and the value of human dignity); (3) Foundational AI knowledge (including data and algorithm literacy, AI analytics, data modeling, and basic coding); (4) Practical skills (covering use, experimentation, deep integration, and working with AI-powered tools); and (5) AI-enhanced teaching methods (such as AI-assisted assignment management, curriculum design and delivery, and teaching enhancement).

**Conclusions:** Based on the results, it is essential for instructors to acquire these core competencies to effectively incorporate AI into their educational practices. Accordingly, it is recommended that targeted, practice-oriented training programs—such as specialized workshops—be designed and implemented with a focus on the identified components.

**Cite this article:** Moradi, R. (2025). Analyzing the Core Competencies of University Instructors in the Digital Age for Effective Use of Artificial Intelligence in Higher Education: A Systematic Review. *Journal of Research in Educational Systems*, 19(70), 99-113. <https://doi.org/10.22034/jiera.2026.544025.3364>



© The Author(s)

Publisher: Iranian Educational Research Association

## Introduction

The integration of artificial intelligence (AI) into higher education has rapidly emerged as both an opportunity and a challenge in the digital era. On one hand, AI technologies offer powerful tools to enhance teaching, learning, assessment, and administrative processes; on the other, they raise questions about ethics, equity, and the evolving roles of educators. University instructors in particular face the dual responsibility of adapting their pedagogical practices to incorporate AI tools while simultaneously guiding students in navigating these technologies critically and responsibly. This dual role highlights the growing importance of instructors' AI-related competencies as a prerequisite for effective teaching in the 21st century. Historically, research on educational technology has emphasized digital literacy, e-learning, and blended learning. However, AI introduces a qualitatively different set of expectations. Unlike earlier digital tools that primarily supported delivery of content, AI systems can now analyze student data, personalize learning trajectories, automate administrative tasks, and even generate teaching materials. These advances, while promising, risk reinforcing inequalities or eroding the human dimension of education if instructors are not adequately prepared to integrate them in thoughtful, ethical, and context-sensitive ways. Thus, competencies that go beyond traditional technological skills are required.

Despite growing literature on AI in education, existing studies remain fragmented and often focus on narrow aspects such as technical skills or ethical implications in isolation. There is limited consensus on what constitutes a comprehensive framework of AI-related competencies for university instructors. This lack of clarity hinders policy development, professional training, and institutional readiness in higher education systems. Addressing this gap, the present study set out to systematically review recent academic literature to identify, analyze, and synthesize the core competencies instructors need to effectively utilize AI in higher education contexts.

The study is significant for both theoretical and practical reasons. Theoretically, it contributes to bridging the gap between competency-based education frameworks and emerging discussions about AI's role in pedagogy. Practically, it provides higher education leaders, policymakers, and curriculum developers with evidence-based insights to design faculty development initiatives, training workshops, and institutional policies that ensure instructors are prepared for the digital transformation driven by AI. The intended audience includes researchers in educational technology, faculty developers, policymakers, and instructors themselves who are seeking to understand the competencies required for future-ready teaching.

## Method

This study employed a systematic review methodology designed to ensure rigor, transparency, and replicability. A comprehensive search strategy was implemented across seven widely recognized academic databases: Scopus, ScienceDirect, ProQuest, ERIC, Springer, Google Scholar, and ResearchGate. The search was limited to peer-reviewed articles, conference papers, and book chapters published between January 2018 and March 2024, as this period reflects the most significant surge in AI-related research in education.

The search strategy employed Boolean combinations of keywords such as "artificial intelligence," "competency," "instructor," "higher education," and "digital." This resulted in the initial identification of 438 publications. After eliminating 115 duplicates, 323 articles remained for title and abstract screening. Articles were excluded if they (a) did not focus on higher education, (b) addressed AI in education without reference to instructor competencies, or (c) were purely technical studies unrelated to pedagogy. This screening led to the exclusion of 268 articles.

A total of 55 articles were retained for full-text review. Of these, 35 were excluded for failing to meet quality or thematic relevance criteria, leaving 20 high-quality and thematically relevant studies included in

the final analysis. The review process followed PRISMA guidelines, ensuring systematic documentation of inclusion and exclusion decisions.

For data extraction and synthesis, a qualitative content analysis approach was adopted. Each study was coded according to emergent themes related to instructor competencies, with attention to recurring patterns across different contexts. Analytical categories included cognitive, technical, ethical, and pedagogical dimensions of AI-related competencies. By synthesizing these themes, the study developed an integrative framework that captures the complexity of AI competencies required by university instructors

## Results

The systematic review revealed that AI-related competencies for university instructors are multidimensional and extend beyond simple technological proficiency. Five overarching domains were identified, each with associated sub-competencies:

1. AI Mindset and Pedagogical Orientation
  - o Instructors must cultivate an informed mindset that acknowledges both the benefits and limitations of AI.
    - o Sub-competencies include understanding AI's potential to transform teaching and learning, critically evaluating risks, and formulating strategies for integrating AI into specific educational contexts.
    - o Long-term thinking is essential, as instructors must anticipate how AI will shape the future of academic work and student engagement.
2. AI Ethics
  - o Ethical competence is indispensable in guiding responsible AI adoption.
    - o Instructors must address concerns about bias, privacy, equity, and human agency.
    - o Sub-competencies include applying human-centered principles, promoting fairness, and fostering social responsibility in AI use.
3. Foundational AI Knowledge
  - o Beyond surface-level familiarity, instructors require conceptual understanding of AI technologies.

- o Competencies include data literacy, awareness of algorithms, ability to interpret AI-driven analytics, and basic programming or coding skills to engage critically with AI tools.

4. Practical AI Skills
  - o Instructors need hands-on abilities to integrate AI into teaching practice.
    - o Sub-competencies include experimenting with AI applications, using AI tools at varying levels of complexity, and seamlessly embedding AI systems into existing curricula.
5. AI-Enhanced Pedagogical Practices
  - o Effective use of AI requires rethinking pedagogy.
    - o Sub-competencies include leveraging AI for student assessment and feedback, redesigning curricula with AI tools, and enhancing instructional delivery through AI-supported personalization.

Together, these domains create a comprehensive competency framework. Importantly, the findings highlight that competency development is not linear but iterative, requiring continuous professional learning as AI technologies evolve

## Conclusions

This study underscores the pressing need to equip university instructors with a well-rounded set of AI-related competencies to ensure effective teaching in the digital age. The five-domain framework identified through the systematic review provides a structured roadmap for higher education institutions to design professional development programs that go beyond technical training to encompass ethical, pedagogical, and cognitive dimensions.

The implications are both theoretical and practical. Theoretically, the framework bridges fragmented discussions in the literature and advances a holistic perspective on AI competencies in education. Practically, it offers actionable guidance for policymakers and faculty developers to design targeted interventions such as specialized workshops, hands-on training, and curriculum redesign.

Future research should focus on empirically validating the proposed framework across diverse higher education systems and cultural contexts. Comparative studies may also explore differences in AI competency requirements between disciplines, as technical and ethical demands may vary. Ultimately, preparing instructors to navigate AI responsibly and effectively is not only a professional imperative but also a moral responsibility in shaping equitable, human-centered futures in higher education.

#### ***Author Contributions***

This research was entirely conducted by Rahim Moradi, including conceptualization, methodology, software, validation, formal analysis, investigation, resources, data curation, writing—original draft preparation, writing—review and editing, visualization, supervision, and project administration. The author has read and agreed to the published version of the manuscript.

#### ***Data Availability Statement***

Not applicable. This study is based on secondary data obtained from published articles.

#### ***Acknowledgements***

The author thank all participants in this study.

#### ***Ethical Considerations***

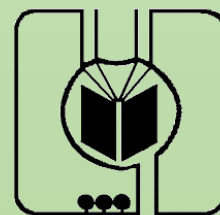
The authors avoided data fabrication, falsification, plagiarism, and misconduct.

#### ***Funding***

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

#### ***Conflict of Interest***

The author declare no conflict of interest.



## پژوهش در نظام‌های آموزشی

دوره ۱۹، شماره ۷۰، ۱۴۰۴  
ص ۹۹-۱۱۳

شاپا (چاپی): ۳۳۲۴-۳۳۸۳

شاپا (الکترونیکی): ۲۳۴۱-۲۷۸۳

Homepage: [www.jiera.ir](http://www.jiera.ir)

### درباره مقاله

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخچه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۰۴

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۵/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۰۷

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۷/۰۵

واژه‌های کلیدی:

هوش مصنوعی،  
شایستگی دیجیتال،  
آموزش عالی،  
مطالعه نظام‌مند،  
چارچوب شایستگی مدرسان

## تحلیل شایستگی‌های کلیدی مدرسان در عصر دیجیتال برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی در نظام‌های آموزشی: یک مطالعه نظام‌مند

رحیم مرادی ✉

۱. نویسنده مسئول، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه اراک، اراک، ایران. رایانامه: r-moradi@araku.ac.ir

### چکیده

**هدف:** هدف اصلی این پژوهش، تحلیل نظام‌مند شایستگی‌های کلیدی مدرسان آموزش عالی در عصر دیجیتال برای بهره‌برداری مؤثر از هوش مصنوعی در نظام‌های آموزشی بود.

**روش:** این مطالعه با بهره‌گیری از روش مرور نظام‌مند و جستجوی هدفمند در پایگاه‌های داده معتبر بین‌المللی شامل Scopus، ScienceDirect، ProQuest، ERIC، Springer، Google Scholar و ResearchGate انجام شد. با استفاده از کلیدواژه‌هایی مانند «هوش مصنوعی»، «شایستگی»، «مدرس» و «دیجیتال»، مجموعاً ۴۳۸ منبع علمی منتشر شده بین سال‌های ۲۰۱۸ تا پایان سه‌ماهه اول ۲۰۲۴ شناسایی شد. پس از حذف مقالات تکراری (۱۱۵ مورد) و بررسی عنوان و چکیده ۳۲۳ مقاله باقی‌ماند. تعداد ۲۶۸ مقاله به‌دلیل عدم انطباق با هدف پژوهش کنار گذاشته شد. در آخر، ۵۵ مقاله برای بررسی کامل انتخاب و از میان آن‌ها، ۲۰ مقاله براساس معیارهای کیفی و تخصصی برای تحلیل نهایی گزینش شدند.

**یافته‌ها:** نتایج پژوهش نشان داد که شایستگی‌های هوش مصنوعی مورد نیاز مدرسان در عصر دیجیتال شامل پنج مؤلفه اصلی است: (۱) ذهنیت هوش مصنوعی و آموزش (شامل زیرمؤلفه‌های درک مزایا و چالش‌ها، راهبردهای زمینه‌ای و مدیریت اثرات بلندمدت)، (۲) اخلاق هم‌آفرینی و حکمرانی مسئولانه هوش مصنوعی (شامل زیرمؤلفه‌های اهمیت انسان، استفاده انسان‌محور و مهارت‌های اجتماعی)، (۳) دانش پایه هوش مصنوعی (شامل زیرمؤلفه‌های سواد داده و الگوریتم، استفاده از تحلیل هوش مصنوعی و مدل‌های داده‌ای و کدنویسی)، (۴) مهارت‌های کاربردی (شامل زیرمؤلفه‌های استفاده و آزمایش، استفاده عمیق و ابزارهای یکپارچه هوش مصنوعی) و (۵) روش آموزش هوش مصنوعی (شامل زیرمؤلفه‌های هوش مصنوعی برای مدیریت تکالیف، طراحی و ارائه برنامه درسی و تقویت تدریس). بر اساس یافته‌های پژوهش، مدرسان باید شایستگی‌های کلیدی برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی را کسب نمایند.

**نتیجه‌گیری:** بر این اساس، توانمندسازی مدرسان در این حوزه امری ضروری تلقی می‌شود. پیشنهاد می‌گردد برنامه‌های آموزشی هدفمند و عملی‌محور، مانند کارگاه‌های تخصصی، با تمرکز بر مؤلفه‌های شناسایی‌شده طراحی و اجرا شود.

**استناد به این مقاله:** مرادی، ر. (۱۴۰۴). تحلیل شایستگی‌های کلیدی مدرسان در عصر دیجیتال برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی در

نظام‌های آموزشی: یک مطالعه نظام‌مند. پژوهش در نظام‌های آموزشی، ۱۹(۷۰)، ۹۹-۱۱۳.

<https://doi.org/10.22034/jiera.2026.544025.3364>

ناشر: انجمن پژوهش‌های آموزشی ایران

© نویسندگان



## مقدمه

در جهان امروز، آموزش و پرورش به‌مثابه یکی از ستون‌های بنیادین پیشرفت جوامع، درگیر دگرگونی‌های عمیقی شده است. گسترش فناوری‌های نوین، فرایند جهانی‌شدن و تحولات شتابان در ساختار نیازهای شغلی، نظام‌های تعلیم و تربیت را وادار ساخته تا در مورد شیوه‌ها و چهارچوب‌های آموزشی خود بازنگری اساسی انجام دهند. در این بستر در حال دگرگونی، جایگاه معلمان به‌عنوان محور اصلی فرایند یاددهی و یادگیری، از اهمیت دوچندانی برخوردار شده است. مریبان امروزه نه‌تنها ملزم به تسلط بر دانش تخصصی و مهارت‌های انتقال مؤثر مفاهیم هستند، بلکه باید قادر باشند با بهره‌گیری از ابزارهای دیجیتال، فضاهای یادگیری پویا، مشارکتی و متناسب با نیازهای فردی فراگیران را طراحی و پیاده‌سازی کنند. در میان فناوری‌های نوظهور، هوش مصنوعی جایگاه ویژه‌ای یافته و تأثیر چشمگیری بر حوزه آموزش و پرورش گذاشته است. این فناوری با ویژگی‌های منحصربه‌فرد خود، زمینه را برای یاری‌رسانی به معلمان در انجام کارکردهای گوناگون—از جمله ساخت و ارائه محتوای درسی، سنجش عملکرد دانش‌آموزان و ارائه بازخوردهای سفارشی‌سازی شده—فراهم می‌آورد. با این وجود، بهره‌گیری بهینه از هوش مصنوعی در فضای آموزشی مستلزم تکامل مجموعه‌ای از شایستگی‌های تخصصی در معلمان است (Scherer et al., 2023). به بیان دقیق‌تر، ظهور فناوری‌های آموزشی جدید، ساختار یادگیری را از رویکردی مبتنی بر کتاب درسی به سمت رسانه‌های چندرسانه‌ای، بازی‌های آموزشی و محتوای شخصی‌سازی شده متناسب با ویژگی‌های یادگیرنده دگرگون کرده است (غیائی ندوشن، ۱۴۰۳).

در دنیای دیجیتال امروز، شایستگی‌های مورد انتظار از مریبان فراتر از تکنیک‌های سنتی تدریس گسترش یافته و ابعاد جدیدی را دربرمی‌گیرد. تمرکز بر سواد رسانه‌ای و دیجیتال، انعطاف‌پذیری، شهروندی مسئولانه در فضای مجازی، مهارت‌های ارتباطی کارآمد و پذیرش توسعه حرفه‌ای مداوم، معلمان را برای پاسخگویی به پیچیدگی‌های محیط‌های آموزشی پویا مجهز می‌سازد (Chiu et al., 2024).

در کنار این تحولات، پیشرفت‌های چشمگیر در حوزه هوش مصنوعی تأثیرات گسترده‌ای بر ابعاد مختلف زندگی انسان—از فعالیت‌های روزمره و سرگرمی تا حوزه تحصیل—بر جای گذاشته است. آموزش هدفمند و ساختاریافته هوش مصنوعی اکنون فراتر از مراکز آموزش عالی گسترش یافته و با هدف آماده‌سازی شهروندان برای زیست در جامعه‌ای تحت تأثیر این فناوری در حال تعمیم است. هوش مصنوعی به ابزاری کارآمد در دستان معلمان تبدیل شده است. پژوهش‌های جاری بر تأثیر هوش مصنوعی در دگرگونی نظام‌های آموزشی و کاهش بار شغلی معلمان از طریق خودکارسازی فعالیت‌های غیرمستقیم آموزشی، ارتقای توانایی تحلیل داده‌ها و بهینه‌سازی فرایندهای یادگیری الکترونیکی متمرکز شده‌اند. (Kim & Kwon, 2023) در عمل، هوش مصنوعی به مریبان امکان می‌دهد تا فرایند یادگیری فراگیران را خودکارسازی کرده و پیشرفت آنان را پایش نمایند تا بتوانند آموزش‌های متناسب با نیاز فردی هر یادگیرنده را تحویل دهند (Valladi & Lamarti, 2024). به‌عنوان نمونه، پژوهشی توسط (رجبیان ده ریزه و درتاج، ۱۴۰۴) نشان داد که به‌کارگیری محیط‌های آموزشی پویا و مشارکتی مبتنی بر گیمیفیکیشن هوشمند، موجب افزایش انگیزه فراگیران برای مشارکت فعال در فعالیت‌های درسی و تقویت حس مسئولیت‌پذیری آنان نسبت به یادگیری شخصی می‌شود.

هوش مصنوعی به فناوری‌ای اجتناب‌ناپذیر برای پردازش و تفسیر داده‌های حجیم در آموزش از راه دور تبدیل شده است (Yao et al., 2023). در این راستا، معلمان ملزم به به‌روزرسانی مستمر دانش و مهارت‌های خود هستند تا بتوانند بسترهای یادگیری مناسب و پاسخگو به نیازهای عصر دیجیتال را فراهم آورند (Shakan, 2021). ابزارهای هوش مصنوعی که با محوریت معلم طراحی شده‌اند، به آنان در شناسایی راهبردهای آموزشی مؤثر بر اساس تحلیل داده‌های یادگیری، اتوماسیون وظایف اجرایی، تولید خودکار ابزارهای سنجش، نمره‌دهی خودکار و ارائه بازخوردهای به‌موقع یاری می‌رسانند (Gašević et al., 2023). برخی مطالعات بیانگر آن هستند که فناوری هوش مصنوعی می‌تواند یادگیری فردی‌سازی شده را تقویت کند (Polak et al., 2022) و با بهره‌گیری از عامل‌های هوشمند، زمینه‌ساز ایجاد و تقویت انگیزه درونی یادگیری در فراگیران گردد (Ahan & Oh, 2024).

با وجود پتانسیل دگرگون‌کنندگی هوش مصنوعی در نظام‌های آموزشی، تحقق این ظرفیت‌ها مستلزم بازتعریف نقش معلمان و تقویت شایستگی‌های محوری آنان در عصر دیجیتال است (Lameras et al., 2021). مریبان امروزه به‌عنوان معماران محیط‌های یادگیری معنادار، مسئولیت تعمیق تجربیات آموزشی و ارتقای توانمندی‌های شناختی و عملی فراگیران را بر عهده دارند (Dekler et al., 2024)؛ با این حال، شواهد موجود حاکی از آن است که بسیاری از معلمان از نظر آمادگی دیجیتال، توانایی لازم برای استفاده بهینه از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی را ندارند (Ng et al., 2023). این شکاف شایستگی‌ها در حوزه‌هایی همچون تحلیل داده‌های یادگیری، طراحی الگوریتم‌های خودکار برای تکالیف و

بازخوردها، و همچنین مدیریت چالش‌های اخلاقی و فنی—از جمله خطاهای الگوریتمی و تولید محتوای نادرست یا گمراه‌کننده—خود را آشکار می‌سازد (Kim & Cavan, 2023).

با وجود افزایش تدریجی پژوهش‌های مرتبط با شایستگی‌های دیجیتال معلمان، دو خلأ اساسی در ادبیات پژوهشی موجود قابل تشخیص است: نخست، فقدان یک چهارچوب یکپارچه که بتواند شایستگی‌های سنتی تدریس را به صورت ساختاریافته با شایستگی‌های نوظهور مرتبط با هوش مصنوعی ترکیب کند؛ و دوم، عدم وجود مطالعات جامع و نظام‌مند—به‌ویژه در بافت فرهنگی و ساختاری ایران—که ضمن بهره‌گیری از یافته‌های جهانی، الزامات بومی نظام آموزشی کشور را در اولویت قرار دهد. پژوهش‌های پیشین عمدتاً بر جنبه‌های فنی هوش مصنوعی یا شایستگی‌های عمومی دیجیتال متمرکز بوده و به‌ندرت به تحلیل سامان‌یافته شایستگی‌های تخصصی مورد نیاز برای ادغام مؤثر هوش مصنوعی در عمل آموزشی پرداخته‌اند. این خلأ پژوهشی سبب شده تا سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان آموزشی در ایران با فقدان نقشه‌راهی مبتنی بر شواهد برای توانمندسازی معلمان در مواجهه با چالش‌های عصر هوش مصنوعی روبه‌رو باشند.

در پژوهش‌های پیشین Valladi و Lamarti (2024) شایستگی‌های توسعه شغلی، مهارت هوش مصنوعی و روش‌های آموزشی شناسایی شدند. Oh و Ahan (2024) نیز به شایستگی‌های نگرش هوش مصنوعی، استفاده، مهارت استفاده و مسائل اخلاقی پرداختند. Dekler و دیگران (2024) شایستگی‌های مهارت استفاده، دانش هوش مصنوعی و استفاده در تدریس را بررسی کردند. Kong و Young (2024) شایستگی‌های مدیریت کلاس، استفاده برای تکالیف، دانش محتوایی هوش مصنوعی، احترام به انسان و مهارت استفاده را شناسایی کردند. بر مبنای پژوهش‌های پیشین، عمدتاً پژوهش‌ها در چهارچوب شناسایی پتانسیل‌ها و محدودیت‌های به‌کارگیری هوش مصنوعی در حوزه آموزشی قرار داشتند و به‌ندرت به تبیین چندیابعدی شایستگی‌های مورد نیاز معلمان پرداخته‌اند. در نتیجه این شکاف پژوهشی به‌ویژه در مطالعات مروری آشکار می‌شود؛ جایی که چهارچوبی جامع و یکپارچه که بتواند شایستگی‌های مرتبط با هوش مصنوعی را نه به صورت پراکنده، بلکه در گره‌گشایی با نقش‌های چندگانه معلم (آموزشی، پژوهشی و فرهنگ‌ساز) سامان‌دهی نماید، همچنان ناموجود است. هرچند که گسترش فناوری‌های هوش مصنوعی در نظام‌های آموزشی جهانی با سرعت چشمگیری پیش می‌رود، اما در زیست بوم آموزشی ایران هنوز مطالعه‌ای جامع و ساختاریافته که شایستگی‌های ضروری معلمان برای استفاده اثربخش از این فناوری را مورد بررسی قرار دهد، انجام نشده است. از این رو تحقق ادغام معنادار هوش مصنوعی در فرایندهای آموزشی مستلزم بازتعریف و تقویت هم‌زمان شایستگی‌های حرفه‌ای، دانشی و اخلاقی معلمان است؛ زیرا تنها با چنین بنیانی است که تحولی عمیق در چگونگی طراحی، اجرای و ارزیابی یادگیری ممکن خواهد شد. از این رو، تحلیل دقیق و نظام‌مند این مجموعه شایستگی‌ها را می‌توان به‌عنوان گامی محوری در مسیر توانمندسازی نیروی انسانی آموزشی و هم‌راستا کردن نظام آموزش عالی با تحولات فناورانه آینده در نظر گرفت. در همین راستا، پژوهش حاضر با هدف تحلیل ساختاریافته شایستگی‌های کلیدی معلمان در بستر دیجیتال و برای بهره‌گیری بهینه از هوش مصنوعی در آموزش عالی طراحی شد.

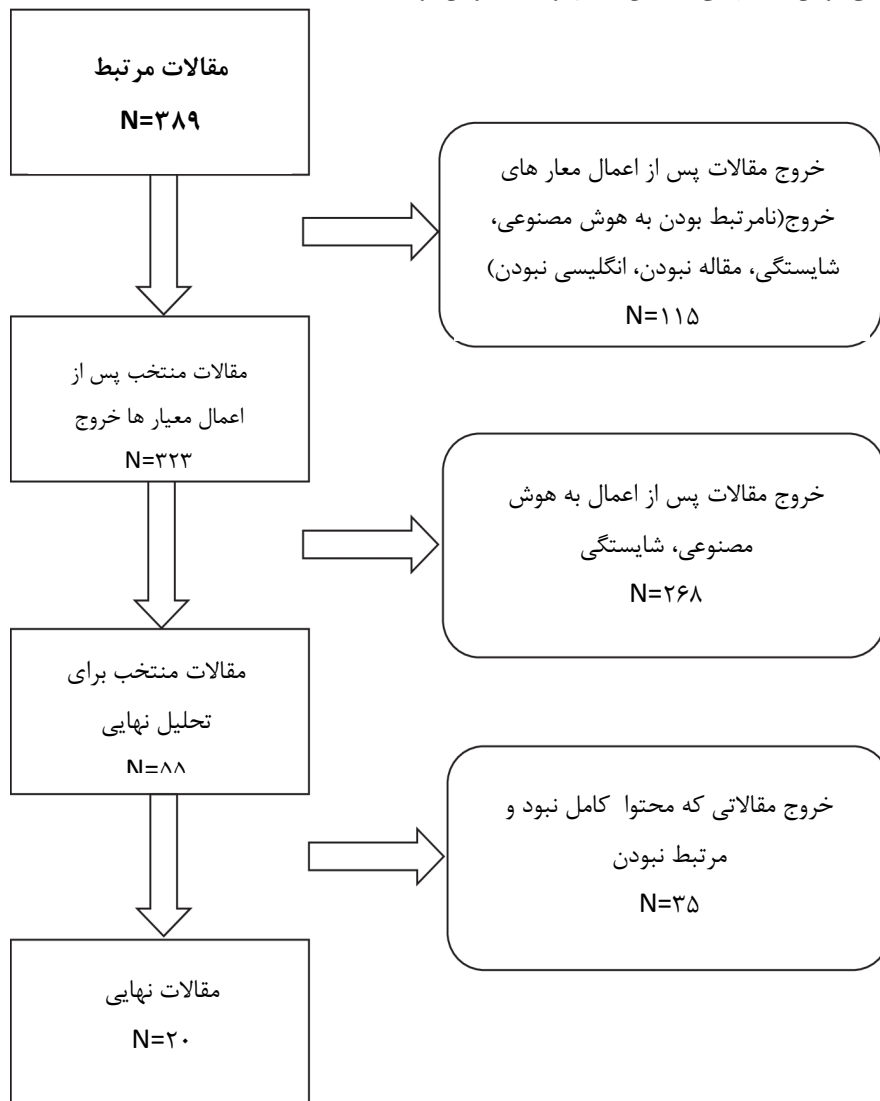
## روش

این پژوهش با استفاده از روش مرور نظام‌مند انجام شد. هدف از این روش، شناسایی پدیده‌ها و مضامین مشترک در مطالعات پیشین، ارائه مفاهیم کلیدی حاصل از یافته‌های پژوهش، و شناسایی، مقایسه، ترکیب، خلاصه‌سازی، تحلیل و تفسیر داده‌ها و یافته‌های پشتیبانی‌شده از مطالعات مختلف از نظر کیفیت و کاربرد آن‌ها است (Major & Savin-Baden, 2010). برای انجام این پژوهش، از رویکرد مرور نظام‌مند و به‌منظور افزایش شفافیت و قابلیت تکرارپذیری پژوهش، یک پروتکل مشخص برای مرور نظام‌مند طراحی و اجرا شد. این پروتکل بر اساس دستورالعمل PRISMA (2020) تدوین گردید.

جستجوی نظام‌مند در پایگاه‌های داده خارجی ScienceDirect, Scopus, ProQuest, Springer, Google Scholar و ResearchGate (ERIC (Education Resources Information Center))، با استفاده از کلیدواژه‌های «هوش مصنوعی»، «شایستگی»، «مدرس» و «دیجیتال»، منجر به شناسایی ۴۳۸ پژوهش (شامل مقالات علمی منتشر شده از ابتدای سال ۲۰۱۸ تا پایان سه‌ماهه اول ۲۰۲۴) گردید. بازه زمانی ۲۰۱۸ تا پایان سه‌ماهه اول ۲۰۲۴ با توجه به رشد چشمگیر و تحول‌آفرین کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی، به‌ویژه پس از ظهور نسل جدید ابزارهای هوش مصنوعی آموزشی، انتخاب شد؛ به‌گونه‌ای که مطالعات این دوره بازتاب‌دهنده جدیدترین رویکردها، چالش‌ها و شایستگی‌های مورد نیاز مدرسان در عصر دیجیتال باشند.

پس از حذف ۱۱۵ مقاله تکراری، ۳۲۳ مقاله برای بررسی عنوان و چکیده انتخاب شدند. در این مرحله، ۲۶۸ مقاله به دلیل عدم ارتباط با شایستگی‌های دیجیتال ویژه مدرسان از فرایند بررسی خارج شدند. در نهایت، ۵۵ مقاله برای بررسی متن کامل انتخاب شد. پس از ارزیابی دقیق‌تر و اعمال معیارهای گزینش، ۲۰ پژوهش برای تحلیل عمیق انتخاب شدند. معیارهای ورود شامل مرتبط بودن با موضوع شایستگی هوش مصنوعی برای مدرسان، مقاله پژوهشی یا همایشی بودن (۱۶ مقاله پژوهشی و ۴ مقاله همایشی) و انتشار در بازه زمانی ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۴ بود. پژوهش‌هایی که این معیارها را نداشتند، از مطالعه خارج شدند.

معیارهای انتخاب، شمول و حذف مطالعات به صورت صریح و منطقی مشخص شدند. معیارهای ورود شامل انتشار در بازه زمانی ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۴، مرتبط بودن با کلیدواژه‌های «هوش مصنوعی»، «شایستگی»، «مدرس» و «دیجیتال» و مقاله بودن بود. به جای خلاصه‌سازی گزارش‌های پژوهشی فردی، شواهد ارائه شده در هر مطالعه مورد بررسی قرار گرفت. برای ادغام شواهد پژوهشی فردی، از کُدگذاری استفاده شد. کُدگذاری فراترکیب به صورت استقرایی انجام شد. جستجو در پایگاه‌های داده با استفاده از کلیدواژه‌های ذکر شده در بازه زمانی ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۴ انجام شد. معیارهای ورود شامل انگلیسی بودن، دسترسی به متن کامل و مقاله بودن بود.



شکل ۱. فرایند انتخاب تحقیق برای بررسی شایستگی‌های هوش مصنوعی مدرسان

همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است، ۴۳۸ پژوهش شناسایی شدند. پس از حذف ۱۱۵ مقاله تکراری، ۳۲۳ مقاله برای بررسی عنوان و چکیده انتخاب شدند. در این مرحله، ۲۶۸ مقاله به دلیل عدم ارتباط با شایستگی‌های دیجیتال ویژه مدرسان از فرایند بررسی خارج شدند. در

نهایت، ۵۵ مقاله برای بررسی متن کامل انتخاب گردید. پس از ارزیابی دقیق‌تر و اعمال معیارهای گزینش، ۲۰ پژوهش برای تحلیل عمیق انتخاب شدند. نمونه‌ها و پژوهش‌ها به دقت مورد تحلیل قرار گرفتند. جدول ۱ ویژگی‌های هر پژوهش شامل سال، عنوان پژوهش، نوع مطالعه و یافته‌ها را نشان می‌دهد.

### یافته‌های پژوهش

پس از انتخاب مقالات نهایی، متن کامل آن‌ها وارد نرم‌افزار MAXQDA (نسخه ۲۰۲۰) شد و تحلیل داده‌ها با رویکرد تحلیل مضمون انجام گرفت. واحد تحلیل در این پژوهش، مضمون در نظر گرفته شد؛ به گونه‌ای که یک جمله، بخشی از جمله یا یک پاراگراف معنادار به عنوان واحد تحلیل انتخاب و کدگذاری شد. در مرحله کدگذاری باز، مفاهیم اولیه به صورت استقرایی از متون استخراج و به عنوان کدهای اولیه در نرم‌افزار ثبت شدند. برای مثال، عباراتی مانند «توجه به پیامدهای اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی در فرایند آموزش» با کدی مانند «آگاهی اخلاقی هوش مصنوعی» مشخص گردید. در مرحله کدگذاری محوری، کدهای مشابه از نظر معنایی با استفاده از قابلیت دسته‌بندی و مقایسه کدها در نرم‌افزار MAXQDA تجمیع شده و در قالب مقوله‌های مفهومی گسترده‌تر سازمان‌دهی شدند. این فرایند منجر به شکل‌گیری مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌های شایستگی‌های کلیدی مدرسان در بهره‌گیری از هوش مصنوعی گردید. به منظور افزایش دقت و انسجام تحلیل، فرایند کدگذاری به صورت بازگشتی انجام شد و کدها چندین بار مورد بازبینی و اصلاح قرار گرفتند تا از ثبات مفهومی و پوشش جامع مضامین اطمینان حاصل شود.

جدول ۱. پژوهش‌های منتخب برای بررسی شایستگی‌های هوش مصنوعی مدرسان

کد	پژوهشگر/ان	سال	روش تحقیق	شایستگی‌های پیشنهادی
۱	Waladi & Lamarti	2024	کمی - مداخله ای	توسعه شغلی، مهارت هوش مصنوعی، مهارت‌های روش‌های آموزشی
۲	Ahn, & Oh	2024	کیفی - مرور نظام مند	نگرش هوش مصنوعی، استفاده، مهارت استفاده، مسائل اخلاق
۳	Delcker et al	2024	کمی - همبستگی	مهارت استفاده، دانش هوش مصنوعی، استفاده در تدریس
۴	Kong & Yang	2024	کیفی - مرور نظام مند	مدیریت کلاس، استفاده برای تکالیف، دانش محتوایی هوش مصنوعی، احترام به انسان، مهارت استفاده
۵	Kim & Kwon	2023	کمی - همبستگی	دید هوش مصنوعی، مهارت استفاده، مسائل اخلاقی، دانش هوش مصنوعی
۶	Gašević et al	2023	کمی - مداخله ای	دید هوش مصنوعی، توان استفاده، توسعه شغلی، یادگیری هوش مصنوعی
۷	Yau et al	2023	کیفی - پدیدارشناسی	نگرش هوش مصنوعی، مهارت آموزش، توسعه حرفه‌ای، مشکلات اخلاقی، مسائل انسانی
۸	Ng et al	2023	کمی - همبستگی	جنبه اخلاقی، روش‌های استفاده، مهارت برنامه‌نویسی، مهارت استفاده، اهمیت به انسان
۹	Polak et al	2022	کیفی - پدیدارشناسی	دانش پایه هوش مصنوعی و الگوریتم‌ها، توانایی کاربرد در تدریس، جنبه‌های اخلاقی و فرهنگی
۱۰	Alam & Mohanty	2022	کمی - پیش بینی	استفاده و تست، توانایی کاربرد، ذهنیت هوش مصنوعی، کاربرد روش آموزش با هوش مصنوعی
۱۱	Kim et al	2021	تحلیلی	توانایی کاربرد، جنبه‌های اخلاقی، دانش برنامه‌نویسی و استفاده، روش‌های آموزش هوش مصنوعی، مهارت کاربردی
۱۲	Lameras et al	2021	همبستگی - پیش بینی	یادگیری استفاده از هوش مصنوعی، توانایی کاربرد، مهارت الگوریتم نویسی، نگرش هوش مصنوعی
۱۳	Skakun	2021	کیفی - مرور نظام مند	مسائل انسانی، توانایی استفاده، دانش هوش مصنوعی، توسعه حرفه‌ای، اخلاق هوش مصنوعی
۱۴	Huang et al	2021	کیفی - مرور نظام مند	استفاده و تست، توانایی کاربرد، ذهنیت هوش مصنوعی، کاربرد روش آموزش با هوش مصنوعی
۱۵	Chiu et al	2021	کیفی - مرور نظام مند	محتوای هوش مصنوعی، خودیادگیری، مسائل اخلاقی
۱۶	Kim et al	2021	کیفی - مرور نظام مند	توانایی کاربرد در تدریس، جنبه‌های اخلاقی و فرهنگی
۱۷	Lin & Van Brummelen	2021	کیفی - مرور نظام مند	مهارت آموزش، توسعه حرفه‌ای، مشکلات اخلاقی، مسائل انسانی
۱۸	Dixon et al	2021	کیفی - مرور نظام مند	استفاده و تست، توانایی کاربرد، ذهنیت هوش مصنوعی
۱۹	Djoub et al	2021	کیفی - پدیدارشناسی	یادگیری، خودآموزی، مسائل فرهنگی، مسائل اخلاقی، دانش محتوایی
۲۰	Rodríguez et al	2020	کمی - زمینه یابی	یادگیری با ابزار، دانش محتوایی، مسائل اخلاقی

جدول ۱، خلاصه‌ای از پژوهش‌های کلیدی بین سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۴ است که به بررسی ابعاد مختلف شایستگی‌های هوش مصنوعی مدرسان در نظام‌های آموزشی پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که اغلب مطالعات بر محورهایی چون دانش هوش مصنوعی، نگرش و اخلاق، مهارت کاربردی، توسعه حرفه‌ای و یادگیری دیجیتال تمرکز داشته‌اند.

جدول ۲. شایستگی‌های هوش مصنوعی و زیرمؤلفه‌های آن برای مدرسان

ردیف	جنبه‌ها	رشد	ایجاد
۱		فهم	کاربرد
۲	ذهنیت هوش مصنوعی و آموزش	فهم مزایا و چالش‌ها	راهبردهای زمینه‌ای
۳	اخلاق هوش مصنوعی	اهمیت انسان	استفاده انسان محور
۴	دانش پایه هوش مصنوعی	سواد داده و الگوریتم	استفاده از واکاوی هوش مصنوعی
۵	مهارت‌های کاربردی	استفاده و تست	استفاده عمیق
۶	روش آموزش هوش مصنوعی	هوش مصنوعی برای تدریس	هوش مصنوعی برای یادگیری عمیق
۷	توسعه حرفه‌ای	هوش مصنوعی برای کمک در مدیریت	استفاده از هوش مصنوعی برای طراحی و انتقال برنامه درسی

بر اساس جدول ۲، شایستگی‌های هوش مصنوعی مورد نیاز مدرسان در نظام‌های آموزشی شامل ذهنیت هوش مصنوعی و آموزش، اخلاق هوش مصنوعی، دانش پایه هوش مصنوعی، مهارت‌های کاربردی، روش آموزش هوش مصنوعی و توسعه حرفه‌ای است. در ادامه، هر یک از این شایستگی‌ها توضیح داده شده است:

ذهنیت انسان محور و مسئولیت پذیری انسانی: این مؤلفه شامل زیرمؤلفه‌های فهم مزایا و چالش‌ها، راهبردهای زمینه‌ای و هدایت اثرات بلندمدت است. نتایج پژوهش بر اهمیت تمرکز آموزش بر ارزش‌های انسانی و اخلاقی تأکید می‌کند. مدرسان باید برای انجام تحلیل سود و خطر برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی و ارزیابی تأثیر آن‌ها بر فراگیران و جامعه آموزش ببینند. انسانی‌سازی هوش مصنوعی در ادغام آن در کلاس ضروری است (Lamars et al., 2021). مدرس برای ادغام موفقیت‌آمیز هوش مصنوعی باید از رویکردی انسان‌محور استفاده کند که مسئولیت و مشارکت اخلاقی را در اولویت قرار دهد (Shakkan, 2021). در تحلیل این مؤلفه می‌توان گفت این مؤلفه بر اهمیت نگرش انسان‌محور و مسئولیت‌پذیرانه مدرسان در استفاده از هوش مصنوعی در آموزش تأکید دارد. در واقع، صرفاً آشنایی با ابزارهای هوش مصنوعی کافی نیست، بلکه مدرسان باید بتوانند با رویکردی انتقادی و آگاهانه، از این فناوری در جهت بهبود یادگیری فراگیران استفاده کنند. این مؤلفه از آن جهت اهمیت دارد که تضمین می‌کند استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، منجر به بهبود یادگیری فراگیران و ارتقای کیفیت آموزش می‌شود.

اخلاق هم‌آفرینی و حکمرانی مسئولانه هوش مصنوعی: این مؤلفه شامل زیرمؤلفه‌های اهمیت انسان، استفاده انسان‌محور و مهارت‌های اجتماعی است. نتایج این پژوهش نیاز به یک چهارچوب اخلاقی قوی برای هوش مصنوعی در آموزش را برجسته می‌کند. مدرسان باید در ایجاد قوانین اخلاقی که استفاده از هوش مصنوعی در آموزش را راهنمایی می‌کند، همکاری کنند (Rodriguez et al., 2020).

مدرسان نه تنها وظیفه دارند دانش را منتقل کنند، بلکه ملاحظات اخلاقی را نیز به فراگیران خود القا کنند. با پرورش درک مفاهیم اجتماعی هوش مصنوعی، مدرسان می‌توانند فراگیران را برای حرکت در چشم‌اندازی که به‌طور فزاینده‌ای توسط سیستم‌های هوشمند پرجمعیت شده است، آماده کنند. مهارت‌هایی مانند همدلی، تفکر انتقادی و استدلال اخلاقی برای اطمینان از اینکه نسل‌های آینده می‌توانند مسئولانه با هوش مصنوعی درگیر شوند، ضروری هستند (Pollack et al., 2022). این مؤلفه از آن جهت اهمیت دارد که تضمین می‌کند استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، منجر به ارتقای ارزش‌های انسانی و عدالت اجتماعی می‌شود. بدون توجه به مسائل اخلاقی، ممکن است هوش مصنوعی به ابزاری برای افزایش نابرابری‌های اجتماعی، کاهش تعاملات انسانی و آسیب به ارزش‌های اخلاقی تبدیل شود.

دانش پایه هوش مصنوعی: این مؤلفه شامل زیرمؤلفه‌های سواد داده و الگوریتم، استفاده از تحلیل هوش مصنوعی و مدل‌های داده‌ای و کدنویسی است. مدرسان باید در زمینه‌های مدل‌های یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی (شامل تحلیل احساسات و نظرات، خلاصه‌سازی متن، ترجمه ماشینی و تشخیص گفتار)، تشخیص و شناسایی اشیاء، تحلیل تصاویر، تشخیص حالات چهره، حریم خصوصی و حفاظت از داده‌ها و امنیت در هوش مصنوعی، دانش و اطلاعات کافی داشته باشند. این مفاهیم به مدرسان کمک می‌کنند تا درک عمیق‌تری از کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش پیدا کنند و بتوانند آن‌ها را به‌طور مؤثر در کلاس‌های خود به کار ببرند (Kim et al., 2021).

یادگیری ماشین، که سیستم‌ها را قادر می‌سازد تا از طریق تجربه، عملکرد خود را بهبود بخشند، فرصت‌های قابل توجهی برای یادگیری شخصی‌سازی شده فراهم می‌کند. مدرسان ماهر در این زمینه می‌توانند از الگوریتم‌ها برای تحلیل داده‌های عملکرد فراگیران استفاده کنند و تجارب

آموزشی متناسب با سرعت‌ها و سبک‌های یادگیری مختلف ارائه دهند. با پیشرفت روزافزون هوش مصنوعی، توسعه شایستگی‌ها در مؤلفه‌های آن برای مدرسان بیش از پیش ضروری می‌شود (Kim & Cavan, 2023). در واقع، مدرسان باید بتوانند فراتر از استفاده صرف از ابزارهای هوش مصنوعی، به درک چگونگی عملکرد این فناوری و تأثیر آن بر آموزش و یادگیری دست یابند. این مؤلفه از آن جهت اهمیت دارد که تضمین می‌کند مدرسان می‌توانند از هوش مصنوعی به طور آگاهانه و مؤثر در آموزش استفاده کنند. بدون داشتن دانش پایه هوش مصنوعی، مدرسان ممکن است به طور ناآگاهانه از ابزارهای هوش مصنوعی استفاده کنند و نتایج نامطلوبی را به همراه داشته باشند.

مهارت‌های کاربردی در هوش مصنوعی: این مؤلفه شامل زیرمؤلفه‌های استفاده و تست، استفاده عمیق و ابزارهای تلفیقی هوش مصنوعی است. با توجه به اینکه هوش مصنوعی ابزاری قدرتمند برای افزایش کیفیت یادگیری است، کسب مهارت‌های اساسی در استفاده از ابزارها و تکنیک‌های هوش مصنوعی در آموزش از اهمیت بالایی برخوردار است (Rodriguez et al., 2020). مدرسان باید درک جامعی از ابزارهای متنوع هوش مصنوعی موجود در حوزه آموزش داشته باشند. علاوه بر این، توانایی ارزیابی انتقادی تأثیر ابزارهای هوش مصنوعی بر یادگیری فراگیران ضروری است (Pollack et al., 2022).

مدرسان باید به طور فعال در آزمایش و ارزیابی سیستماتیک منابع هوش مصنوعی شرکت کنند تا اثربخشی آن‌ها را سنجیده و زمینه‌های بهبود را شناسایی کنند. این تمرین بازتابی، مدرسان را قادر می‌سازد تا روش‌های تدریس خود را در پاسخ به بازخورد بلادرنگ تطبیق دهند و اطمینان حاصل کنند که فراگیران حداکثر بهره را از فناوری می‌برند. با ادغام هوش مصنوعی در فرایند آموزش، مدرسان می‌توانند تجارب یادگیری شخصی‌سازی شده را تسهیل کرده و استقلال و مشارکت فراگیران را تقویت کنند (Kim et al., 2021). این مؤلفه بر اهمیت توانایی مدرسان در استفاده عملی از ابزارهای هوش مصنوعی در آموزش عالی تأکید دارد. این مؤلفه از آن جهت اهمیت دارد که تضمین می‌کند مدرسان می‌توانند از هوش مصنوعی به طور مؤثر در آموزش استفاده کنند و نتایج یادگیری فراگیران را بهبود بخشند. بدون داشتن مهارت‌های کاربردی، مدرسان ممکن است نتوانند از پتانسیل کامل هوش مصنوعی در آموزش استفاده کنند.

روش آموزش هوش مصنوعی: این مؤلفه شامل زیرمؤلفه‌های هوش مصنوعی برای تدریس، هوش مصنوعی برای یادگیری عمیق و هوش مصنوعی برای ساخت همیارانه است. در استفاده از هوش مصنوعی، آموزش باید به گونه‌ای طراحی شود که هم شامل بهره‌گیری از هوش مصنوعی در فرایند یاددهی-یادگیری باشد و هم مدرسان را قادر سازد تا از آن برای توسعه حرفه‌ای مستمر خود استفاده کنند (Kim et al., 2021). یکی از جنبه‌های امیدوارکننده هوش مصنوعی در آموزش مدرسان، توانایی آن در ارائه بازخورد بلادرنگ از طریق تحلیل‌های پیشرفته است. این سیستم‌ها می‌توانند استراتژی‌های تدریس، تکنیک‌های مدیریت کلاس و حتی تعاملات فراگیران را ارزیابی کنند. با تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از جلسات آموزشی مشاهده شده، هوش مصنوعی می‌تواند زمینه‌های نیازمند بهبود را شناسایی و استراتژی‌های عملی را پیشنهاد دهد (Rodriguez et al., 2020). با ارائه بازخورد شخصی‌سازی شده، ارائه شبیه‌سازی‌های تعاملی و مدیریت منابع مرتبط، هوش مصنوعی نه تنها اثربخشی تدریس را افزایش می‌دهد، بلکه تجربه آموزشی را برای فراگیران غنی می‌سازد (Kim et al., 2021). در این زمینه می‌توان گفت که مدرسان باید بتوانند از ابزارهای هوش مصنوعی برای ارائه بازخورد شخصی‌سازی شده، ایجاد محتوای آموزشی تعاملی و مدیریت منابع آموزشی استفاده کنند. این شامل استفاده از سیستم‌های توصیه‌گر، پلتفرم‌های یادگیری تطبیقی و ابزارهای تحلیل یادگیری است. این مؤلفه از آن جهت اهمیت دارد که تضمین می‌کند مدرسان می‌توانند از هوش مصنوعی به طور مؤثر در آموزش استفاده کنند و نتایج یادگیری فراگیران را بهبود بخشند. توسعه حرفه‌ای: این مؤلفه شامل زیرمؤلفه‌های هوش مصنوعی برای کمک در مدیریت تکالیف، استفاده از هوش مصنوعی برای طراحی و ارائه برنامه درسی و هوش مصنوعی تقویت‌کننده تدریس است. هوش مصنوعی پتانسیل تحول عملکرد حرفه‌ای مدرسان و همچنین کل فرایند آموزش را دارد. این امر مستلزم تغییرات سازمانی و برنامه‌ریزی درسی است که در سطوح بالای چهارچوب شایستگی پیشنهاد شده، قرار دارد (Lamarz et al., 2021). در واقع هوش مصنوعی می‌تواند مدیریت تکالیف را ساده‌تر و به مدرسان امکان دهد تا وظایف را به طور مؤثر تخصیص داده و پیشرفت فراگیران را به راحتی پیگیری کنند. با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، مدرسان می‌توانند داده‌های عملکرد فراگیران را تحلیل کرده و تکالیفی متناسب با نیازهای یادگیری فردی طراحی کنند. این قابلیت نه تنها بار اداری مدرسان را کاهش می‌دهد، بلکه محیط یادگیری شخصی‌سازی شده‌ای را ایجاد می‌کند که باعث افزایش مشارکت و موفقیت فراگیران می‌شود (Pollack et al., 2022). این سیستم‌ها قادرند حجم وسیعی از داده‌ها را برای شناسایی استراتژی‌ها و منابع آموزشی مؤثر تحلیل کرده و برنامه‌های درسی پویا و متناسب با نیازهای فراگیران را ارائه

دهند. هوش مصنوعی با ارائه بازخورد و پشتیبانی بلادرنگ به مدرسان و فراگیران، روش‌های تدریس را تقویت می‌کند (Rodriguez et al., 2020). در آخر می‌توان گفت که این مؤلفه بر اهمیت استفاده از هوش مصنوعی برای توسعه مستمر مهارت‌ها و دانش مدرسان تأکید دارد. مدرسان باید بتوانند از هوش مصنوعی به عنوان ابزاری برای بهبود عملکرد حرفه‌ای خود و ارتقای کیفیت آموزش استفاده کنند. مدرسان می‌توانند از ابزارهای هوش مصنوعی برای خودکارسازی فرایند تخصیص، ارزیابی و بازخورد تکالیف استفاده کنند.

### بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر، شناسایی و تحلیل شایستگی‌های ضروری مدرسان دیجیتال برای استفاده از قابلیت‌های هوش مصنوعی در محیط‌های آموزش عالی بود. نتایج این پژوهش نشان داد که شایستگی‌های هوش مصنوعی مورد نیاز مدرسان در پژوهش‌های پیشین شامل مؤلفه‌های ذهنیت هوش مصنوعی و آموزش (با زیرمؤلفه‌های فهم مزایا و چالش‌ها، راهبردهای زمینه‌ای و هدایت اثرات بلندمدت)؛ اخلاق هم‌آفرینی و حکمرانی مسئولانه هوش مصنوعی (با زیرمؤلفه‌های اهمیت انسان، استفاده انسان‌محور و مهارت‌های اجتماعی)؛ دانش پایه هوش مصنوعی؛ شامل زیرمؤلفه‌های سواد داده و الگوریتم، استفاده از تحلیل هوش مصنوعی و مدل‌های داده‌ای و کدنویسی؛ مهارت‌های کاربردی (شامل زیرمؤلفه‌های استفاده و تست، استفاده عمیق و ابزارهای تلفیقی هوش مصنوعی) و روش آموزش هوش مصنوعی (شامل زیرمؤلفه‌های هوش مصنوعی برای کمک در مدیریت تکالیف، استفاده از هوش مصنوعی برای طراحی و ارائه برنامه درسی و هوش مصنوعی تقویت‌کننده تدریس).

این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های (Chiu et al., 2024; Kim & Kawan, 2023; Lamarti, 2024; Gasovich et al., 2023; Pollack et al., 2022; Ahan & Oh, 2024; Lamarz et al., 2021; Deckler et al., 2024; Ng et al., 2023; Kong & Yang, 2024) همسو بود. در تبیین این یافته می‌توان گفت که در چشم‌انداز فناوری محور امروزی که به سرعت در حال تحول است، تلفیق هوش مصنوعی در آموزش به طور فزاینده‌ای رایج می‌شود. از مدرسان انتظار می‌رود شایستگی‌هایی را در زمینه هوش مصنوعی توسعه دهند تا بتوانند به طور مؤثر در این تحول دیجیتال نقش ایفا کنند و مهارت‌های لازم برای آینده فراگیران خود را فراهم کنند. با وجود اجماع نسبی مطالعات مرورشده بر اهمیت توسعه شایستگی‌های هوش مصنوعی مدرسان، تحلیل انتقادی ادبیات نشان می‌دهد که تمرکز غالب پژوهش‌ها عمدتاً بر مهارت‌های فنی و کاربرد ابزارهای هوش مصنوعی است، در حالی که ابعاد تربیتی، زمینه‌ای و انتقادی این شایستگی‌ها کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. بسیاری از مطالعات، مدرسان را صرفاً به عنوان کاربران فناوری در نظر گرفته و نقش آن‌ها را در هدایت انتقادی، تصمیم‌گیری اخلاقی و بازاندیشی در اهداف آموزشی به طور محدود بررسی کرده‌اند. این رویکرد ابزارمحور، خطر تقلیل نقش مدرس به مصرف‌کننده فناوری را به همراه دارد.

یکی از شایستگی‌های کلیدی که مدرسان باید داشته باشند، ذهنیت هوش مصنوعی و آموزش است. این امر شامل درک مزایا و چالش‌های هوش مصنوعی، توانایی طراحی و اجرای راهبردهای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی و آگاهی از تأثیرات بلندمدت این فناوری بر آموزش و یادگیری است. شایستگی مهم دیگر مدرسان، اخلاق هم‌آفرینی و حکمرانی مسئولانه هوش مصنوعی است. با ادغام هوش مصنوعی در آموزش، ملاحظات اخلاقی اهمیت بیشتری پیدا می‌کنند. مدرسان باید بتوانند پیامدهای اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی در کلاس درس را بررسی کنند و اطمینان حاصل کنند که از داده‌های فراگیران محافظت می‌شود و ابزارهای هوش مصنوعی به شیوه‌ای مسئولانه و اخلاقی استفاده می‌شوند (Kim & Kawan, 2023).

این امر شامل آگاهی از قوانین و مقررات حفظ حریم خصوصی و همچنین توسعه راهبردهایی برای ترویج شهروندی دیجیتال در بین فراگیران است. مدرسان علاوه بر ذهنیت و اخلاق، به دانش پایه هوش مصنوعی نیز نیاز دارند تا بتوانند به طور مؤثر هوش مصنوعی را در فعالیت‌های آموزشی خود ادغام کنند. این امر شامل درک مفاهیم اساسی هوش مصنوعی، مانند یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی، و همچنین توانایی شناسایی کاربردهای بالقوه هوش مصنوعی در کلاس درس است. مدرسان همچنین باید از آخرین پیشرفت‌ها در زمینه هوش مصنوعی آگاه باشند تا دانش خود را به‌روز نگه دارند.

فراتر از دانش پایه، مدرسان همچنین به مهارت‌های عملی نیاز دارند تا بتوانند به طور مؤثر ابزارها و منابع هوش مصنوعی را در کلاس درس پیاده‌سازی کنند (Lamarti, 2024). این امر شامل توانایی استفاده از پلتفرم‌ها و نرم‌افزارهای هوش مصنوعی و همچنین توانایی طراحی و اجرای درس‌ها و فعالیت‌های مبتنی بر هوش مصنوعی است. مدرسان همچنین باید بتوانند داده‌های جمع‌آوری‌شده از ابزارهای هوش مصنوعی را برای ارزیابی پیشرفت فراگیران و تصمیم‌گیری‌های آموزشی آگاهانه تحلیل کنند. در نهایت، مدرسان باید با روش‌های تدریس هوش مصنوعی آشنا باشند

تا بتوانند به طور مؤثر از هوش مصنوعی در کلاس درس استفاده کنند. این امر شامل درک چگونگی طراحی تجارب یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی است که فراگیران را درگیر و با انگیزه می‌کند و همچنین نحوه تمایز آموزش برای برآوردن نیازهای متنوع یادگیرندگان. مدرسان همچنین باید بتوانند تجارب یادگیری مشارکتی و مبتنی بر تحقیق را که از ابزارهای هوش مصنوعی برای ارتقای تعامل فراگیران و مهارت‌های تفکر انتقادی استفاده می‌کنند، تسهیل کنند (Deckler et al., 2024).

در آخر، این مطالعه هشدارهای انتقادی را مطرح می‌کند: تمرکز انحصاری بر مهارت‌های کاربردی و فنی—همان‌گونه که در بسیاری از برنامه‌های تربیت معلم دیده می‌شود—خطر تبدیل مدرس به «واسطه فنی» را افزایش می‌دهد و ابعاد تربیتی، انسانی و انتقادی آموزش را تضعیف می‌کند. چهارچوب پیشنهادی این پژوهش با قرار دادن ذهنیت و اخلاق در هسته شایستگی‌ها، رویکردی تربیتی-انتقادی را به‌جای رویکرد صرفاً ابزاری پیشنهاد می‌دهد. این رویکرد نه‌تنها برای نظام آموزشی ایران که با چالش‌هایی مانند مقاومت فرهنگی در برابر فناوری و نیاز به بومی‌سازی ابزارها مواجه است، بلکه برای سیاست‌گذاری جهانی در حوزه تربیت معلم، می‌تواند راهگشای نقشه‌راهی مبتنی بر انسان‌محوری باشد.

افزون بر این، بررسی مطالعات نشان می‌دهد که در تعریف سطح و دامنه شایستگی‌های هوش مصنوعی مدرسان، ناهمگونی مفهومی قابل توجهی وجود دارد. در حالی که برخی پژوهش‌ها حداقل شایستگی مورد انتظار را در حد آشنایی و استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی می‌دانند، مطالعات دیگر بر نقش فعال مدرسان در طراحی، ارزیابی و حتی نظارت بر سامانه‌های هوش مصنوعی آموزشی تأکید دارند. این تفاوت دیدگاه‌ها نشان‌دهنده فقدان یک چهارچوب مفهومی یکپارچه در ادبیات است که بتواند مرزهای شایستگی‌های فنی، اخلاقی و آموزشی مدرسان را به‌صورت منسجم تبیین کند.

با توجه به آنچه بیان شد، می‌توان نتیجه گرفت که ادغام هوش مصنوعی در آموزش، فرصتی قابل توجه برای مدرسان است تا عملکرد تدریس خود را بهبود بخشند و نتایج فراگیران را ارتقا دهند. با توسعه شایستگی‌ها در ذهنیت هوش مصنوعی و آموزش، اخلاق، دانش پایه، مهارت‌های عملی و روش‌های تدریس، مدرسان می‌توانند خود را به عنوان رهبران عصر دیجیتال معرفی کنند و فراگیران خود را برای موفقیت در دنیایی که به طور فزاینده‌ای مبتنی بر هوش مصنوعی است، آماده کنند. همچنین، تجهیز مدرسان به مجموعه‌ای جامع از مهارت‌های هوش مصنوعی، از جمله ذهنیت سازگار، آگاهی اخلاقی، دانش بنیادی، مهارت‌های عملی و روش‌های تدریس مؤثر، برای ایجاد یک محیط آموزشی آماده برای آینده بسیار مهم است. چنین آمادگی نه تنها تجربه یادگیری را غنی می‌کند، بلکه فراگیران را برای دنیایی که به طور فزاینده‌ای تحت تأثیر هوش مصنوعی است، آماده می‌کند (Lamarti, 2024).

یافته‌های این مطالعه که شایستگی‌های مدرسان را در پنج مؤلفه ذهنیت آموزشی، اخلاق هم‌آفرینی، دانش پایه الگوریتمی، مهارت‌های کاربردی و روش آموزش هوش مصنوعی شناسایی کرده است، ضرورت بازنگری در ساختارهای توانمندسازی مدرسان در ایران را آشکار می‌سازد؛ از این‌رو، پیشنهاد می‌شود سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی و دانشگاه فرهنگیان با همکاری شورای عالی انقلاب فرهنگی، چهارچوب پنج‌گانه این پژوهش را در قالب بسته‌های آموزشی عملیاتی برای دوره‌های ضمن خدمت مدرسان گنجانده و با تدوین راهنمای ملی استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی در کلاس درس، تمرکز را بر توسعه ذهنیت انتقادی در تحلیل پیامدهای فرهنگی فناوری، ایجاد قراردادهای هم‌آفرینی برای جلوگیری از سرقت ادبی، ارتقای سواد الگوریتمی با استفاده از نمونه‌های بومی (مانند تحلیل پاسخ‌های چت‌بات‌ها به پرسش‌های تاریخی و دینی)، آزمایش ابزارها در شرایط واقعی کلاس‌های ایرانی (با در نظر گرفتن محدودیت پهنای باند و تنوع سطح دیجیتالی فراگیران) و بازتعریف الگوهای طراحی آموزشی با حفظ نقش انسانی مدرس، به‌صورت یکپارچه پیاده‌سازی کنند؛ این رویکرد می‌تواند ضمن پاسخ به چالش‌های ویژه نظام آموزشی ایران از جمله نیاز به بومی‌سازی و مقابله با سوءگیری‌های فرهنگی ابزارهای خارجی، زمینه‌ساز تحولی پایدار در نقش مدرس به‌عنوان رهبر عصر دیجیتال و آمادگی فراگیران برای دنیایی مبتنی بر هوش مصنوعی باشد.

این پژوهش با وجود یافته‌های کاربردی، با محدودیت‌هایی همراه بوده است؛ از جمله محدودیت بازه زمانی به منابع منتشرشده تا پایان سه‌ماهه اول ۲۰۲۴ که ممکن است برخی یافته‌های اخیر را پوشش ندهد و متمرکز بودن بر آموزش عالی که تعمیم‌پذیری نتایج به سایر سطوح آموزشی را محدود می‌سازد. با این وجود، چهارچوب شایستگی پنج‌مؤلفه‌ای حاصل از این مطالعه می‌تواند پایه‌ای برای پژوهش‌های آتی در جهت بومی‌سازی این شایستگی‌ها و طراحی راهبردهای آموزشی متناسب با بافت‌های فرهنگی خاص فراهم آورد.

## ملاحظات اخلاقی

## تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسنده این مقاله تعارض منافع ندارد.

## منابع

- غیائی ندوشن، س. (۱۴۰۳). زیست بوم آموزش و یادگیری الکترونیکی در دانشگاه، خوانشی از تجارب زیسته اساتید و دانشجویان. پژوهش در نظام‌های آموزشی، ۱۸(۶۷)، ۸۷-۱۰۸. <https://doi.org/10.22034/jiera.2025.523271.3319>
- رجبیان ده زیره، م.، و درتاج، ف. (۱۴۰۴). تاثیر ارزشیابی بازی وارسازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی بر یادگیری خودجهت دهی و خودکارآمدی خلاق دانشجویان. پژوهش در نظام‌های آموزشی، ۱۹(۶۸)، ۷۱-۸۸. <https://doi.org/10.22034/jiera.2025.515638.3311>

## References

- Ahn, Y. H., & Oh, E. Y. (2024). Effects of the International Training Program for Enhancing Intelligent Capabilities through Blended Learning on Computational Thinking, Artificial Intelligence Competencies, and Core Competencies for the Future Society in Graduate Students. *Applied Sciences*, 14(3), 3-20. <https://doi.org/10.3390/app14030991>
- Alam, A., & Mohanty, A. (2022, December). Facial Analytics or Virtual Avatars: Competencies and Design Considerations for Student-Teacher Interaction in AI-Powered Online Education for Effective Classroom Engagement. *In International Conference on Communication, Networks and Computing* (pp. 252-265). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Chiu, T. K., Ahmad, Z., Ismailov, M., & Sanusi, I. T. (2024). What are artificial intelligence literacy and competency? A comprehensive framework to support them. *Computers and Education Open*, 6, 100171. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100171>
- Chiu, T. K., Meng, H., Chai, C. S., King, I., Wong, S., & Yam, Y. (2021). Creation and evaluation of a pretertiary artificial intelligence (AI) curriculum. *IEEE Transactions on Education*, 65(1), 30-39. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2101.07570>
- Delcker, J., Heil, J., Ifenthaler, D., Seufert, S., & Spirgi, L. (2024). First-year students AI-competence as a predictor for intended and de facto use of AI-tools for supporting learning processes in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 2-13. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00452-7>
- Dixon, R. A., Eitel, K., Cohn, T., Carter, M., & Seven, K. (2021). Identifying Essential Fisheries Competencies to Link to School Curriculum: Supporting Nez Perce Students' STEM Identity. *Journal of Research in Technical Careers*, 5(1), 66-77. <https://doi.org/10.9741/2578-2118.1097>
- Djoub, Z. (2021). Preparing Students for Research: Reflecting Their Needs and Concerns. *In Reshaping Graduate Education Through Innovation and Experiential Learning* (pp. 23-42). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-4836-3.ch002>
- Gašević, D., Siemens, G., & Sadiq, S. (2023). Empowering learners for the age of artificial intelligence. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4(4), 100130. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100130>
- Ghiasi Nodoshan, S. (2024). The E-Learning Ecosystem in the University, An Interpretation of the Lived Experiences of Professors and Students. *Journal of Research in Educational Systems*, 18(67), 87-108. <https://doi.org/10.22034/jiera.2025.523271.3319> (in Persian)
- Green, W., Anderson, V., Tait, K., & Tran, L. T. (2020). Precarity, fear and hope: Reflecting and imagining in higher education during a global pandemic. *Higher Education Research & Development*, 39(7), 1309-1312. <https://doi.org/10.1080/07294360.2020.1826029>
- Huang, X. (2021). Aims for cultivating students' key competencies based on artificial intelligence education in China. *Education and Information Technologies*, 26(5), 5127-5147. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10530-2>
- Kim, K., & Kwon, K. (2023). Exploring the AI competencies of elementary school teachers in South Korea. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4(2), 100137. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100137>

- Kim, S., Jang, Y., Choi, S., Kim, W., Jung, H., Kim, S., & Kim, H. (2021). Analyzing teacher competency with TPACK for K-12 AI education. *KI-Künstliche Intelligenz*, 35(2), 139-151. <https://doi.org/10.1007/s13218-022-00770-w>
- Kim, S., Jang, Y., Kim, W., Choi, S., Jung, H., Kim, S., & Kim, H. (2021, May). Why and what to teach: AI curriculum for elementary school. In *proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence* (Vol. 35, No. 17, pp. 15569-15576). <https://doi.org/10.1609/aaai.v35i17.17833>
- Kong, S. C., & Yang, Y. (2024). A human-centered learning and teaching framework using generative artificial intelligence for self-regulated learning development through domain knowledge learning in K-12 settings. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 17, 1562-1573. <https://doi.org/10.1109/TLT.2024.3392830>
- Lameras, P., Paraskakis, I., & Konstantinidis, S. (2021). A rudimentary progression model for artificial intelligence in education competencies and skills. In *Interactive Mobile Communication, Technologies and Learning* (pp. 927-936). Cham: Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-96296-8\\_84](https://doi.org/10.1007/978-3-030-96296-8_84)
- Lin, P., & Van Brummelen, J. (2021, May). Engaging teachers to co-design integrated AI curriculum for K-12 classrooms. In *Proceedings of the 2021 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-12). <https://doi.org/10.1145/3411764.3445377>
- Moorhouse, B. L. (2020). Adaptations to a face-to-face initial teacher education course 'forced' online due to the COVID-19 pandemic. *Journal of Education for Teaching*, 46(4), 609-611. <https://doi.org/10.1080/02607476.2020.1755205>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Su, J., Ng, R. C. W., & Chu, S. K. W. (2023). Teachers' AI digital competencies and twenty-first century skills in the post-pandemic world. *Educational technology research and development*, 71(1), 137-161. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6>
- Polak, S., Schiavo, G., & Zancanaro, M. (2022, April). Teachers' perspective on artificial intelligence education: An initial investigation. In *CHI Conference on Human Factors in Computing Systems Extended Abstracts* (pp. 1-7). <https://doi.org/10.1145/3491101.3519866>
- Rajabiyan Dehzireh, M. & Dortaj, F. (2025). The effect of AI-based gamified assessment on students' self-directed learning and creative self-efficacy. *Journal of Research in Educational Systems*, 19(68), 71-88. <https://doi.org/10.22034/jiera.2025.515638.3311> (in Persian)
- Rodríguez-García, J. D., Moreno-León, J., Román-González, M., & Robles, G. (2020, October). Introducing artificial intelligence fundamentals with LearningML: Artificial intelligence made easy. In *Eighth international conference on technological ecosystems for enhancing multiculturalism* (pp. 18-20). <https://doi.org/10.1145/3434780.3436705>
- Scherer, R., Siddiq, F., Howard, S. K., & Tondeur, J. (2023). The more experienced, the better prepared? New evidence on the relation between teachers' experience and their readiness for online teaching and learning. *Computers in Human Behavior*, 139(1), 107530. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107530>
- Skakun, I. (2021). Digital competencies of the teacher of the future. *Futurity Education*, 1(2), 46-56. <https://doi.org/10.26493/978-961-293-467-5.7>
- Waladi, C., & Lamarti, M. S. (2024). Adaptive AI-driven assessment for competency-based learning scenarios. In *Innovative Instructional Design Methods and Tools for Improved Teaching* (pp. 215-226). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100423>
- Yau, K. W., Chai, C. S., Chiu, T. K., Meng, H., King, I., & Yam, Y. (2023). A phenomenographic approach on teacher conceptions of teaching Artificial Intelligence (AI) in K-12 schools. *Education and Information Technologies*, 28(1), 1041-1064. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11161-x>