



**Curriculum Futures in Light of Artificial Intelligence Development:
Identifying Drivers and Events Affecting Education and Curriculum Using
a Systematic Review¹**

Sedighe Kazemi , *Seyed Hossein Kazemi** 

1. Assistant professor, department of educational sciences, Farhangian University, Tehran, Iran

2. Assistant Professor, Department of Public Administration, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. (Corresponding Author)

Article Info

ABSTRACT

Article type: Research

Article history:

Received: 18/04/2025

Revised: 27/10/2025

Accepted: 24/11/2025


Published: 21/03/2026

Keywords:

Artificial Intelligence
Curriculum
Curriculum Development
Drivers
Systematic Review

Authors:

1. 00000000000000000000

2. h.kazemi@modares.ac.ir 

Background and Objectives: Rapid advancements in information technology, particularly artificial intelligence (AI), have brought about profound transformations in education and curriculum development. The purpose of this study was to identify the key drivers and influential events shaping education and curriculum futures in light of AI development through a systematic review.

Methods: Given the breadth and emerging nature of the topic, this study adopted a systematic review approach. Persian and English language scholarly papers published between 2021 and 2024 (1400–1403 in the Persian calendar) were examined. A comprehensive and systematic search was conducted across major international databases, including Web of Science, Scopus, EBSCO, and Google Scholar, as well as reputable publishers, such as ScienceDirect, Emerald, Taylor & Francis, Wiley, and SAGE. To ensure adequate coverage of domestic research, the Iranian databases, including SID and Noormags were also reviewed. Data were analyzed using thematic analysis.

Results: The systematic review of 41 selected articles revealed substantial thematic diversity and a notable increase in publications, particularly over the past two years. During the data analysis process, 87 initial codes were identified as key drivers and influencing forces affecting future education and curriculum in the context of AI development. Following data refinement and the removal of overlapping or irrelevant codes, 40 final codes were retained and organized into five overarching themes: (1) technological advancements (12 subthemes), (2) emerging educational transformations (12 subthemes), (3) human resource empowerment (5 subthemes), (4) socio-cultural considerations (6 subthemes), and (5) legal and policy frameworks (5 subthemes).

Conclusions: The findings indicated that expanding application of AI in education and curriculum development necessitates the establishment of appropriate infrastructures, targeted investment in professional development programs, and the formulation of effective policies to ensure the responsible and impactful use of AI, alongside the systematic empowerment of teachers.

Citation (APA): Kazemi. S., Kazemi S.h. (2026). Curriculum Futures in Light of Artificial Intelligence Development: Identifying Drivers and Events Affecting Education and Curriculum Using a Systematic Review. *Journal of Teacher's Professional Development*, 11(1), 49-99.

 <https://doi.org/10.30605/tpdevelopment.v11i1.49-99>



© Author(s)

Publisher: Farhangian University

¹This work is based upon research funded by Iran National Science Foundation (INSF) under project No.4024742

EXTENDED ABSTRACT

Rapid advances in digital technologies, particularly artificial intelligence (AI), have led educational systems worldwide to confront profound, complex, and multi-layered transformations. Among the various components of education, teaching and curriculum have increasingly become subject to both direct and indirect influences of AI development. On the one hand, AI is recognized as a key driver of the Fourth Industrial Revolution; on the other hand, its growing penetration into social, economic, cultural, and professional domains has positioned education as a strategic arena for conscious engagement with the future. Under these conditions, educational systems are compelled to reconsider their roles, objectives, and functions, and to redesign curricula in alignment with technological transformations and emerging societal needs.

Within this context, educational and curriculum futures studies have gained heightened significance. This approach enables the identification of key drivers and critical events shaping future trajectories, thereby facilitating the exploration of possible, probable, and preferable futures. By doing so, futures studies support policymakers, curriculum designers, and other stakeholders in making informed, flexible, and evidence-based decisions. Moving beyond reactive responses to technological change, futures-oriented thinking promotes proactive and anticipatory action in education, an imperative that becomes even more critical in the face of the rapid evolution of artificial intelligence.

The purpose of the present study was to identify, categorize, and analyze the key drivers and events influencing education and curriculum in light of AI development through a systematic review of the scholarly literature. Methodologically, the study adopts a qualitative approach and employs thematic analysis as its primary analytical method. In terms of design, it constitutes a secondary research study based on a systematic review. This approach enables the synthesis, comparison, and interpretation of fragmented findings across prior studies, thereby providing a coherent and comprehensive understanding of the current state of knowledge and emerging future trends.

To achieve this aim, a systematic search was conducted across a range of reputable national and international academic databases, including Scopus, Web of Science, Google Scholar, EBSCO, Sage, Wiley, Taylor & Francis, ScienceDirect, Emerald, SID, and Noormags. The literature search was guided by keywords related to AI, curriculum, and curriculum development, using Boolean operators (AND/OR) to refine the results. A total of 722 initial records were identified. Following the application of inclusion and exclusion criteria, title and abstract screening, full-text review, and the removal of duplicate studies, 41 articles were ultimately selected for final analysis.

The inclusion criteria comprised publications released between 1400–1403 (Solar Hijri calendar) for Persian language sources and 2022–2024 for English language sources, articles published in peer-reviewed academic journals, and studies employing qualitative, quantitative, or mixed-methods research designs. To ensure methodological rigor, the quality of the selected studies was assessed using the Critical Appraisal Skills Programme (CASP) checklist. The evaluation results indicated that all included articles scored above the acceptable threshold (14 out of 20), demonstrating satisfactory scientific quality. Data analysis was conducted through line-by-line coding and thematic analysis. To enhance the credibility and reliability of the findings, inter-coder agreement was employed, yielding a reliability coefficient of 85%, which indicated strong consistency and analytical stability.

The findings revealed that the drivers and influencing factors shaping the future of education and curriculum in the context of AI development can be categorized into five main themes and

forty sub-themes. These overarching themes include: (1) technological advancements, (2) emerging educational transformations, (3) human resource empowerment, (4) socio-cultural considerations, and (5) laws and policymaking.

Among these, technological advancements emerged as the most frequently cited theme. This category encompasses developments in AI technologies themselves, big data analytics, intelligent learning platforms, virtual and augmented reality, learning analytics, AI-driven assessment tools, and the expansion of digital infrastructure. This finding suggests that a substantial portion of the existing literature emphasizes the technical and infrastructural dimensions of AI integration in education.

The theme of emerging educational transformations reflects a paradigm shift in curricula from traditional, content-centered models toward skill-based and learner-centered approaches. Sub-themes within this category included the expansion of online and blended learning, project-based and problem-based learning, lifelong learning, advanced self-directed learning, and the design of flexible, interactive learning environments. These transformations indicated a fundamental reconsideration of curricular goals, pedagogical strategies, and structural frameworks in response to the demands of the AI era.

Human resource empowerment, particularly teacher empowerment, was identified as a foundational driver of sustainable educational transformation. The findings showed that without the teacher professional development, digital and pedagogical competencies, and without the effective integration of technological knowledge, pedagogical methods, and subject-matter content, meaningful AI integration in education will face significant challenges. This theme highlights the centrality of human capital alongside technological progress and emphasizes the pivotal role of teachers in realizing long-term, sustainable educational change.

The analysis also identified socio-cultural considerations and ethical challenges as a major thematic domain. Issues, such as data privacy, algorithmic bias, the digital divide, learners' mental health, educational equity, and the potential erosion of human interaction revealed that AI is not merely a technical phenomenon but one with profound social, cultural, and ethical implications. These concerns call for careful reflection and responsible governance in the deployment of AI within educational contexts.

Finally, the theme of laws and policymaking emphasizes the necessity of clear legal frameworks, coherent educational policies, and evidence-based governance mechanisms to ensure the responsible and effective management of AI in education. The absence of robust regulatory structures may exacerbate existing inequalities and undermine the potential benefits of AI-driven educational innovations.

In conclusion, the findings of this systematic review indicated that the future of education and curriculum in the age of AI is inherently multi-dimensional, systemic, and interdisciplinary. A narrow focus on technological advancement alone, without simultaneous attention to human, social, ethical, and policy-related factors, is unlikely to result in sustainable transformation and may instead generate unintended consequences for educational systems. Therefore, adopting a holistic, gradual, and futures-oriented approach to educational policymaking and curriculum planning is essential for ensuring the effective, equitable, and responsible integration of AI in education.



آینده پژوهی برنامه درسی در پرتو توسعه هوش مصنوعی: شناسایی پیشران‌ها و رخدادهای مؤثر بر آموزش و برنامه درسی با استفاده از مرور نظام‌مند^۱

صدیقه کاظمی ^{ID}، سید حسین کاظمی* ^{ID}

۱. استادیار، گروه آموزش علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.
۲. استادیار گروه مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

اطلاعات مقاله چکیده

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخچه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۲۹
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۸/۰۵
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۰۳
تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۱/۰۱

واژه‌های کلیدی:

برنامه درسی
پیشران‌ها
توسعه برنامه درسی
مرور نظام‌مند
هوش مصنوعی

نویسندگان:

۱.۵۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰
2.h.kazemi@modares.ac.ir

پیشینه و اهداف: پیشرفت‌های شگرف در حوزه فناوری اطلاعات، به ویژه هوش مصنوعی، تحولات بنیادینی را در حوزه آموزش و برنامه درسی ایجاد کرده است. هدف این مطالعه، شناسایی پیشران‌ها و رخدادهای مؤثر بر حوزه آموزش و برنامه درسی در پرتو توسعه هوش مصنوعی با استفاده از مرور نظام‌مند است. **روش‌ها:** این پژوهش با استفاده از روش مرور نظام‌مند و با توجه به گستردگی و نوظهور بودن موضوع انجام شد. بدین منظور، مقالات علمی-پژوهشی فارسی و انگلیسی منتشر شده در بازه زمانی ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۳ (۲۰۲۱ تا ۲۰۲۴) مورد بررسی قرار گرفتند. جستجوی نظام‌مند در پایگاه‌های بین‌المللی ScienceDirect، Scopus، EBSCO، Web of Science و همچنین پایگاه‌ها و ناشران معتبر نظیر Wiley، Francis & Taylor، Emerald، ScienceDirect، SAGE و Wiley انجام شد. برای پوشش پژوهش‌های داخلی، پایگاه‌های SID و Noormags نیز بررسی گردید. تحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل مضمون صورت گرفت. **یافته‌ها:** بررسی ۴۱ مقاله منتخب در مرور نظام‌مند نشان می‌دهد که مقالات از تنوع موضوعی قابل توجهی برخوردارند و رشد فزاینده انتشار آن‌ها به‌ویژه در دو سال اخیر مشهود است. در فرایند تحلیل داده‌ها، در مجموع ۸۷ کد اولیه به‌عنوان پیشران‌ها و نیروهای محرکه مؤثر بر آموزش و برنامه درسی آینده در پرتو توسعه هوش مصنوعی شناسایی شد. پس از پالایش داده‌ها و حذف کدهای نامرتب یا هم‌پوشان، تعداد ۴۰ کد نهایی استخراج گردید که در قالب پنج مضمون اصلی طبقه‌بندی شدند. این مضامین شامل: ۱. پیشرفت‌های فناورانه (با ۱۲ زیرمضمون)، ۲. تحولات آموزشی پیشرو (با ۱۲ زیرمضمون)، ۳. توانمندسازی منابع انسانی (با ۵ زیرمضمون)، ۴. ملاحظات اجتماعی-فرهنگی (با ۶ زیرمضمون) و ۵. قوانین و سیاست‌گذاری‌ها (با ۵ زیرمضمون) هستند. **نتیجه‌گیری:** نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که کاربرد و سیطره هوش مصنوعی در نظام آموزشی و برنامه درسی نیازمند ایجاد زیرساخت‌های مناسب، سرمایه‌گذاری در برنامه‌های آموزشی و سیاست‌های اثربخش برای اطمینان از استفاده معقول و مؤثر از این فناوری و توانمندسازی معلمان است.

استناد به این مقاله (APA): کاظمی، صدیقه و کاظمی، سیدحسین. (۱۴۰۵). آینده پژوهی برنامه درسی در پرتو توسعه هوش مصنوعی: شناسایی پیشران‌ها و رخدادهای مؤثر بر آموزش و برنامه درسی با استفاده از مرور نظام‌مند. *توسعه حرفه‌ای معلم*، ۱۱(۱)، ۹۹-۴۹.



© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه فرهنگیان

۱. این اثر تحت حمایت مادی بنیاد ملی علم ایران (INSF) برگرفته شده از طرح شماره «۴۰۲۴۷۴۲» انجام شده است.

مقدمه

«آینده‌پژوهی»^۱ به عنوان دانش و هنری شناخته شده است که به افراد کمک می‌کند تا رویدادها، فرصت‌ها و تهدیدهای آینده را شناسایی کرده و از میان آینده‌های ممکن، قابل باور و محتمل، آینده‌های مطلوب را هوشمندانه انتخاب کنند (پوراآقا و همکاران، ۱۳۹۷). در آینده‌پژوهی، «پیشران‌ها»^۲ و «رخدادها»^۳ مفاهیم کلیدی هستند که به درک و تحلیل تغییرات آینده کمک می‌کنند. پیشران‌ها نیروهای محرکه یا عواملی هستند که تغییرات را در یک سیستم ایجاد یا تسریع می‌کنند. پیشران‌ها، روندهای بلندمدت و پایدار هستند که می‌توانند تأثیرات گسترده‌ای بر آینده داشته باشند. پیشران‌ها شامل مجموعه‌ای از عوامل فناوری، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و آموزشی هستند که می‌توانند بر سیستم اثر بگذارند. رخدادهای، وقایع خاص و قابل مشاهده‌ای هستند که می‌توانند تأثیرات کوتاه‌مدت یا بلندمدت بر سیستم داشته باشند. رخدادهای، معمولاً نتیجه تعامل بین پیشران‌ها و سایر عوامل هستند. پیشران‌ها زمینه‌ساز رخدادهای هستند. به عبارت دیگر، پیشران‌ها شرایطی را ایجاد می‌کنند که رخدادهای در آن بروز می‌کنند (عنایت الله، ۲۰۱۳).

با توجه به سرعت بالای پیشرفت هوش مصنوعی و تأثیرات گسترده آن بر بازار کار و جامعه، آینده‌پژوهی آموزش و برنامه درسی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. مطالعات آینده با هدف ابداع، در نظر گرفتن، ارزیابی و پیشنهاد آینده احتمالی برای افزایش آگاهی مردم از تغییرات فعلی است (بل، ۱۹۹۷، ۷۳؛ دانا و همکاران، ۲۰۲۱). بررسی و تحلیل پیشران‌ها و رخدادهای مؤثر بر آموزش و برنامه درسی در پرتو توسعه هوش مصنوعی، به سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان درسی، معلمان و سایر ذینفعان کمک می‌کند تا تصمیمات آگاهانه‌تری در مورد سرمایه‌گذاری در فناوری‌های هوش مصنوعی و توسعه زیرساخت‌های لازم اتخاذ کنند. همچنین برنامه‌های آموزشی و درسی مناسبی برای تربیت معلم و دانش‌آموزان در عصر هوش مصنوعی طراحی کنند. سیاست‌های آموزشی مؤثری برای مدیریت چالش‌ها و بهره‌برداری از فرصت‌های ناشی از ادغام هوش مصنوعی در آموزش تدوین کنند و برنامه‌های درسی منعطفی ایجاد کنند که به سرعت با تغییرات بازار کار و نیازهای فردی دانش‌آموزان سازگار شوند.

بسیاری از پژوهشگران، هوش مصنوعی را محرکی کلیدی در شکل‌گیری انقلاب صنعتی چهارم می‌دانند و بر این باورند که آموزش نیز در آستانه تحولی بنیادین قرار دارد؛ تحولی که در آن، یادگیری درباره هوش مصنوعی خود به بخشی از برنامه درسی مدارس تبدیل می‌شود (داعی و همکاران، ۲۰۲۰؛ ناکس، ۲۰۲۰). نفوذ هوش مصنوعی در تمامی لایه‌های زندگی اجتماعی، موجب شده است

^۱Future studies

^۲Drivers

^۳Events

^۴Inayatullah

^۵Bell

^۶Dana et al.

^۷Dai et al.

^۸Knox

که آموزش نیز از تأثیرات آن مصون نماند و این فناوری به‌عنوان پدیده‌ای با ارزش راهبردی برای نظام‌های آموزشی مطرح شود (بوزکورت و همکاران؛ ۲۰۲۱؛ سلدون و ابیدویی؛ ۲۰۱۸). در این میان، یکی از حوزه‌های کلیدی کاربرد هوش مصنوعی، طراحی و برنامه‌ریزی درسی است؛ جایی که این فناوری امکان بازاندیشی در تولید محتوا، سازمان‌دهی یادگیری و مدیریت برنامه‌های درسی را فراهم کرده و آینده طراحی آموزشی را دستخوش تغییر ساخته است (لانگ و همکاران؛ ۲۰۲۰؛ آیودلی و همکاران؛ ۲۰۲۳، ۳۸).

پژوهش‌ها نشان می‌دهند که هم‌زمان با گسترش هوش مصنوعی، برنامه‌های درسی به سمت رویکردهای مهارت‌محور حرکت کرده‌اند؛ رویکردهایی که به‌جای تأکید بر حفظ دانش، بر پرورش مهارت‌هایی چون حل مسئله، تفکر انتقادی و خلاقیت تمرکز دارند. در همین راستا، روش‌های تدریس نیز به سمت الگوهای فعال و تعاملی مانند یادگیری مبتنی بر پروژه، یادگیری همتابه‌همتا و یادگیری مبتنی بر بازی سوق یافته‌اند (سو و ژانگ؛ ۲۰۲۲، ۲). این تحولات، فرصت‌های قابل توجهی برای شخصی‌سازی یادگیری، افزایش تعامل دانش‌آموزان و بهبود کیفیت و دسترسی عادلانه به آموزش ایجاد کرده‌اند (اکگان و گرینهو؛ ۲۰۲۱).

کشورهایی مانند چین، بریتانیا، تایلند، کره و اتحادیه اروپا در حال پیشبرد آموزش هوش مصنوعی برای استانداردهای شواهدی از مطالعه شو و وانگ (۲۰۲۲) نشان می‌دهد که ترکیب هوش مصنوعی می‌تواند پژوهش‌ها در مورد اصلاح تدریس را ارتقا دهد که هدف آن تشویق به اجرای آموزش هوش مصنوعی و ترویج توسعه مهارت‌های شناختی و آموزشی است (آیودلی و همکاران، ۲۰۲۳، ۳۸).

در سطح سیاست‌گذاری، کشورها و نهادهای بین‌المللی متعددی به تدوین استانداردها و چارچوب‌های آموزش هوش مصنوعی در مقاطع مختلف تحصیلی پرداخته‌اند. از جمله، انجمن معلمان علوم کامپیوتر دستورات عمل‌هایی را برای مشخص کردن آنچه دانش‌آموزان باید در زمینه هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و رباتیک بیاموزند، ارائه کرده است (انجمن معلمان علوم کامپیوتر؛ ۲۰۱۷). ۸۶ درصد از مربیان بر این باورند که فناوری باید جزء جدایی‌ناپذیر از آموزش باشد (مدهوریا؛ ۲۰۲۲). با این حال، شواهد پژوهشی نشان می‌دهد که ادغام هوش مصنوعی در آموزش، در کنار فرصت‌ها، با چالش‌های فنی، تربیتی و اخلاقی متعددی همراه است (مدهوریا، ۲۰۲۲؛ ژایی و همکاران؛ ۲۰۲۱). بسیاری از کاربردهای هوش مصنوعی برای موقعیت‌های کلی طراحی شده‌اند و قادر به پاسخ‌گویی به نیازهای خاص حوزه‌های درسی، فعالیت‌های یادگیری ویژه یا اهداف آموزشی متنوع نیستند؛ امری که

۱Bozkurt et al.

۲Seldon & Abidoye

۳Long et al

۴Ayodele et al.

۵Su & Zhong

۶Akgun & Greenhow

۷Xue & Wang

۸Computer science teachers' association (CSTA)

۹Madhurjya

۱۰Zhai et al

تحقق یادگیری شخصی‌سازی شده را با محدودیت مواجه می‌کند (لوسکز و همکاران، ۲۰۱۶؛ ژایی و همکاران، ۲۰۲۱).

مرور ادبیات نشان می‌دهد که اگرچه مطالعات متعددی به بررسی کاربردها، فرصت‌ها و چالش‌های هوش مصنوعی در آموزش پرداخته‌اند، اما یک مرور نظام‌مند و یکپارچه که پیشران‌های کلیدی و رخدادهای مؤثر بر آموزش و برنامه درسی را در پرتو توسعه هوش مصنوعی شناسایی، دسته‌بندی و تحلیل کند، به‌طور مشخص مفقود است. فقدان چنین چارچوبی، تصمیم‌گیری آگاهانه و آینده‌نگر در حوزه سیاست‌گذاری آموزشی و برنامه‌ریزی درسی را با دشواری مواجه می‌سازد. بر این اساس، پژوهش حاضر با رویکردی بین‌رشته‌ای، در پی آن است تا با استفاده از مرور نظام‌مند، پیشران‌ها و رخدادهای مؤثر بر آموزش و برنامه درسی در پرتو توسعه هوش مصنوعی را شناسایی و تحلیل کند. هدف این مطالعه، ارائه تصویری منسجم از وضعیت موجود و تبیین چالش‌ها و فرصت‌های پیش‌روی آموزش و برنامه درسی در عصر هوش مصنوعی است؛ به‌گونه‌ای که بتواند مبنایی نظری و عملی برای سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان درسی و معلمان فراهم آورد.

روش

این پژوهش از نظر طرح پژوهش، یک «مرور نظام‌مند» است که با رویکرد کیفی انجام شده است. از نظر هدف، مطالعه حاضر ماهیتی توصیفی-تحلیلی دارد و از نظر نوع استفاده، در زمره پژوهش‌های کاربردی قرار می‌گیرد. به‌منظور تحلیل داده‌ها، از روش «تحلیل تم»^۲ برای کدگذاری و استخراج مفاهیم از مقالات منتخب استفاده شده است. پژوهش‌های علمی به دو گروه مطالعات اولیه و ثانویه^۳ دسته‌بندی می‌شوند. مطالعات اولیه به بررسی و استخراج اطلاعات به صورت مستقیم از نمونه‌ها، و مطالعات ثانویه به تحلیل و ترکیب اطلاعات مطالعات اولیه می‌پردازند. مقالات مروری از نوع مطالعات ثانویه هستند. اهمیت مقالات مروری از آن جهت است که شکاف‌ها و کاستی‌های موجود در یک حوزه دانشی را پوشش می‌دهند. به علاوه این نوع مقالات ثانویه، دارای سوگیری کمتری در مقایسه با مطالعات اولیه می‌باشند. به‌طور کلی مقالات مروری به دو دسته مرور روایتی، (نقلی یا سنتی)^۴ و مرور نظام‌مند^۵ تقسیم می‌شوند (گرت و بوت، ۲۰۰۹). پژوهش از نظر طرح پژوهش، یک مطالعه ثانویه از نوع مرور نظام‌مند است. در این راستا، برای شناسایی، جمع‌آوری و غربالگری مطالعات مرتبط، پایگاه‌های علمی معتبر داخلی و بین‌المللی جستجو شد و در نهایت ۴۱ مقاله واجد شرایط انتخاب گردید. داده‌های استخراج‌شده از مقالات منتخب، با بهره‌گیری از رویکرد کیفی و با استفاده از روش تحلیل مضمون (تحلیل تم) مورد تحلیل قرار گرفت. بدین منظور، متون کامل مقالات به‌صورت

^۱Loeckx et al.

^۲Thematic Analysis

^۳Original and Secondary Research

^۴narrative Review

^۵narrative Review

^۶Grant & Booth

خطبه خط بررسی و کدگذاری شدند و پس از استخراج کدهای اولیه، مفاهیم مشابه ادغام و در قالب تم‌های اصلی سازمان‌دهی گردیدند.

طبق نظر لینکلن و گوبا (۱۹۸۵) بررسی صحت علمی مطالعات کیفی شامل چهار معیار قابلیت اعتبار، قابلیت اطمینان (ثبات)، تأییدپذیری و قابلیت انتقال‌پذیری است. «قابلیت اعتبار» به معنای تلاش آگاهانه برای اطمینان از تفسیر معنی داده‌ها از نظر صحت و درستی است که مربوط به اعتبار درونی پژوهش است، برای اطمینان از اعتبار درونی پژوهش، داده‌ها به دقت جمع‌آوری و تحلیل شده و با استفاده از نظرات اساتید خبره، صحت و روایی یافته‌ها تأیید گردید به زعم لینکلن و گوبا (۱۹۸۵) منظور از «قابلیت اطمینان یا ثبات»، میزان پایایی داده‌ها در شرایط و زمان مشابه و تغییرات ایجادشده در تصمیمات پژوهشگر طی فرآیند تحقیق است، برای این منظور از روش توافق دو کدگذار، جهت محاسبه پایایی کدگذاری استفاده شده است. در این روش از یکی از اساتید خبره درخواست شد تا به عنوان همکار پژوهشگر (کدگذار) در پژوهش مشارکت کند. بدین ترتیب که از میان مقالات دو مقاله به عنوان نمونه انتخاب شدند و دو کدگذار به صورت جداگانه مقالات را کدگذاری کردند و از طریق میزان توافقات و عدم توافقات موجود در کدگذاری‌ها، شاخص ثبات برای پژوهش حاضر محاسبه گردید. درصد توافق درون موضوعی که به عنوان شاخص پایایی تحلیل به کار می‌رود با استفاده از فرمول محاسبه و نتایج حاصل از آن در جدول ۱ ارائه شده است. تعداد کل کدهایی که توسط محقق و همکار به ثبت رسیده است برابر ۲۸، تعداد کل توافقات بین این کدها ۱۲، تعداد کل عدم توافقات بین آن‌ها برابر ۵ و پایایی بین کدگذاران برابر ۸۵٪ است. لذا با توجه به این که این میزان پایایی بیشتر از ۶۰ درصد است (کوال؛ ۱۹۹۶). قابلیت اعتماد کدگذاری‌ها مورد تأیید است و می‌توان ادعا کرد که میزان پایایی تحلیل مناسب می‌باشد.

$$\%۱۰۰ \# \frac{\text{تعداد توافقات} \# ۲}{\text{تعداد کل کدها}} = \text{درصد توافق درون موضوعی}$$

جدول (۱) نتایج بررسی پایایی بین دو کدگذار

شماره مقاله	کل کدها	تعداد توافقات	تعداد عدم توافقات	پایایی بین دو کدگذار
۱۶	۱۲	۵	۳	٪۹۲
۲۹	۱۶	۷	۲	٪۸۷
	۲۸	۱۲	۵	٪۸۵

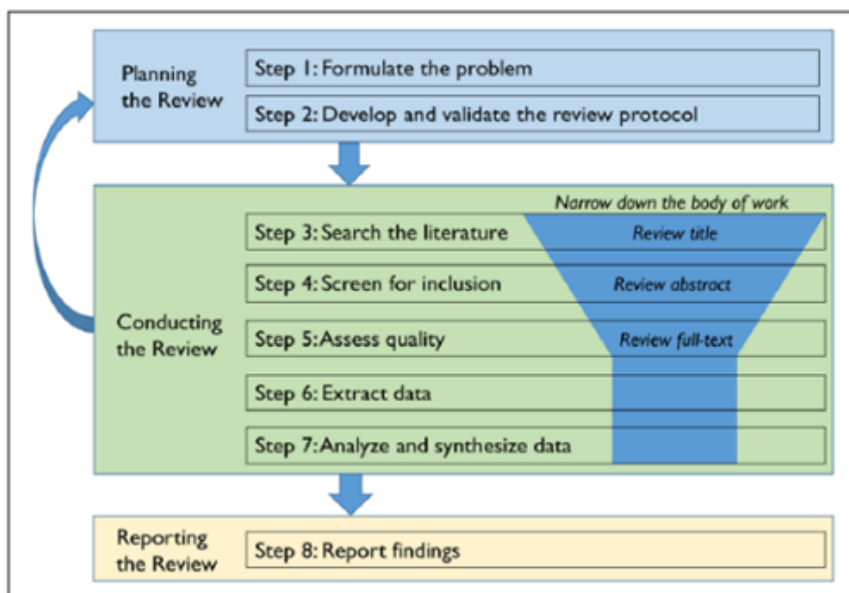
برای تأمین «قابلیت تأییدپذیری»، تمامی مراحل پژوهش به صورت شفاف و قابل پیگیری تشریح شده و امکان بررسی مجدد توسط دیگران فراهم شده است. در واقع این معیار نشان می‌دهد که نتایج پژوهش، حاصل فرضیه‌ها و پیش‌دانسته‌های پژوهشگر نیست. تشریح کامل مراحل تحقیق اعم از جمع‌آوری داده‌ها، کدگذاری، تحلیل و شکل‌گیری درونمایه‌ها به منظور فراهم نمودن امکان ممیزی

پژوهش توسط مخاطبین و خوانندگان صورت گرفته است. همچنین فرآیند انجام کار در اختیار اساتید راهنما قرار داده شد تا صحت نحوه انجام پژوهش تأیید گردد. «قابلیت انتقال پذیری» شبیه به اعتبار بیرونی است و نشان می‌دهد که آیا یافته‌های پژوهش به گروه‌ها و موقعیت‌های دیگر قابل تعمیم است یا خیر. برای افزایش قابلیت انتقال پذیری، پژوهشگر باید توصیفی دقیق از زمینه پژوهش و روش‌های انجام آن ارائه دهد (لینکلن و گوبا ۱۹۸۵). برای این منظور نحوه انتخاب نمونه و ویژگی آن‌ها همچنین نحوه جمع‌آوری و تحلیل و ترکیب داده‌ها بر اساس پروتکل ۸ مرحله‌ای ارائه شد.

فرآیند مرور نظام‌مند ادبیات

یک مرور موفق شامل سه مرحله اصلی است: «برنامه‌ریزی مرور، انجام مرور و گزارش مرور». در مرحله برنامه‌ریزی، محققین نیاز به مرور را شناسایی می‌کنند. سؤال تحقیق را مشخص می‌کنند و یک پروتکل مروری ایجاد می‌کنند. در مرحله انجام مرور، محققان مطالعات اولیه را شناسایی و انتخاب، داده‌ها را استخراج، تجزیه و تحلیل و ترکیب می‌کنند. هنگام گزارش مرور، محققان گزارش را می‌نویسند تا یافته‌های خود را از مرور ادبیات منتشر کنند.

در این مقاله یافته‌های فرآیند مرور نظام‌مند زیانو و واتسون (۲۰۱۹) گزارش شده است. باید توجه داشت که فرآیند مرور ادبیات می‌تواند ماهیت تکراری داشته باشد. در حین انجام مرور، ممکن است مشکلات غیر قابل پیش‌بینی ایجاد شود که نیاز به اصلاحات در سؤال تحقیق و یا پروتکل مرور داشته باشد (زیانو و واتسون، ۲۰۱۹).



شکل (۱) فرآیند مرور نظام‌مند (زیانو و واتسون، ۲۰۱۹)

گام اول: فرموله‌بندی مسئله تحقیق

همان‌طور که ذکر شد، مطالعات مروری همانند سایر پژوهش‌ها نیازمند سوالات پژوهشی مشخص هستند. این سوالات کل فرایند مرور را هدایت کرده و نقشه‌ی راهی را برای گام‌های بعدی ایفا می‌کنند. بر همین اساس، سوال پژوهش حاضر عبارتند از: وضعیت حال حاضر تحولات آموزش و برنامه درسی از آموزش و برنامه درسی سنتی تا ظهور آموزش مجازی و توسعه آموزش‌های هیبریدی و در نهایت سیطره هوش مصنوعی و چت جی پی تی، از نظر مطالعات پیشین چگونه است؟

گام دوم: شناسایی منابع مرتبط

برای جستجو کلیدواژه‌های مرتبط با موضوع تحقیق به فرهنگ لغات و اصطلاحات علمی تخصصی رشته علوم تربیتی مراجعه کرده و در نهایت با نظر اساتید و خبرگان دانشگاهی و بر اساس فراوانی تکرار در ادبیات تحقیق، کلمات کلیدی زیر انتخاب شدند.

جدول (۲) کلیدواژه‌های جستجو بر اساس ترکیب‌های OR و AND

کلیدواژه بخش فارسی	کلیدواژه بخش انگلیسی
برنامه درسی	Curriculum
هوش مصنوعی	Artificial intelligence
توسعه برنامه درسی	Curriculum development

جدول (۳) استراتژی جستجو

نتایج	زمان	استراتژی	پایگاه‌ها
۹۰	۱۵ آگوست ۲۰۲۴	TITLE-ABS-KEY ("artificial intelligence" AND "Curriculum" OR "Curriculum development")	Scopus
۵۹	۱۵ آگوست ۲۰۲۴	(All Fields) and "artificial intelligence" AND "Curriculum" OR "Curriculum development"	Web of Science
۱۱۶۲	۱۶ آگوست ۲۰۲۴	AND TX ALL TEXT ("artificial intelligence" AND "Curriculum" OR "Curriculum development")	EBSCOhost
۲۲۰۰	۱۶ آگوست ۲۰۲۴	"Artificial intelligence" AND "Curriculum" OR "Curriculum development"	Google Scholar

گام سوم: جستجوی ادبیات

کیفیت یک روش مروری، به شدت وابسته به کیفیتی است که از ادبیات مورد بررسی آن استخراج می‌شود. در این پژوهش از موتورهای جستجو پایگاه‌ها اطلاعاتی WoS, Google Scholar, Scopus, Ebsco, و انتشارات Sciedirect, Emerald, Taylor & Francis, Sage, Wiley, استفاده شده است. همچنین از منابع جستجو در نشریات علمی پژوهشی داخلی شامل Sid, Noormags

بهره‌برداری شده است. گفتنی است ملاک انتخاب مقالات ارتباط موضوعی، سال انجام گرفتن پژوهش، و جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی نامبرده بود و یافته‌های این مطالعه مستخرج از آن‌هاست. البته در این بررسی سعی شده نشریات با اعتبار بیشتر اولویت بیشتری داشته باشند. علاوه بر جستجوی الکترونیکی، از روش‌های «جستجوی رو به عقب» و «جستجوی رو به جلو» نیز برای یافتن مطالعات مرتبط با پژوهش، استفاده شده است.

جدول (۴) نتایج جستجوی نظامند ادبیات

مقالات مستخرج فیلتر شده	نتایج اولیه	پایگاه‌های علمی و انتشارات معتبر
۱۲	۹۰	Scopus
۳۵	۵۹	WOS
۱۳۶	۲۲۰۰	Google Scholar
۸۹	۱۱۶۲	Ebsco
۱۱	۴۷۲	Sage
۴۳	۲۹۲۰	Wiley
۱۲۵	۷۳۲	Taylor & Francis
۱۶	۵۴۵	Scimedirect
۱۷۴	۱۵۴۳	Emerald
۵۳	۵۷۹	Noormags
۲۸	۱۴۷	Sid
۷۲۲		مجموع

محقق با در نظر گرفتن معیارهایی، مقالات مناسب که وارد فرآیند مرور و مقالاتی که از فرآیند خارج می‌شوند، شناسایی و انتخاب می‌کند. علاوه بر این، همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌گردد، معیارهای انتخاب و عدم انتخاب دیگری نیز برای تعیین محدوده تحقیق مشخص گردیده است. در این پژوهش، به منظور دستیابی به یک مرور جامع و در عین حال قابل مدیریت، معیارهای شمول و عدم شمول دقیقی تدوین گردید. مقالات مورد بررسی، تنها به زبان‌های فارسی و انگلیسی محدود شدند. این محدودیت با توجه به دسترسی تیم پژوهش به منابع و توانایی تحلیل دقیق محتوای مقالات در این دو زبان اعمال گردید. لازم به ذکر است که هر چند ممکن است منابع ارزشمندی به زبان‌های دیگر نیز وجود داشته باشند، اما به دلیل محدودیت‌های زمانی و انسانی، تمرکز بر ادبیات فارسی و انگلیسی که بخش عمده‌ای از پژوهش‌های مرتبط در این حوزه را شامل می‌شوند، در اولویت قرار گرفت. بسیاری از پژوهش‌های مرتبط به زبان‌های فارسی و انگلیسی منتشر می‌شوند و برای حفظ یک‌دستی و قابل مقایسه بودن داده‌ها، و برای اطمینان از صحت و دقت تحلیل و کیفیت ترجمه، این محدودیت اعمال شده است.

۱) backward Technique
۲) forward Technique

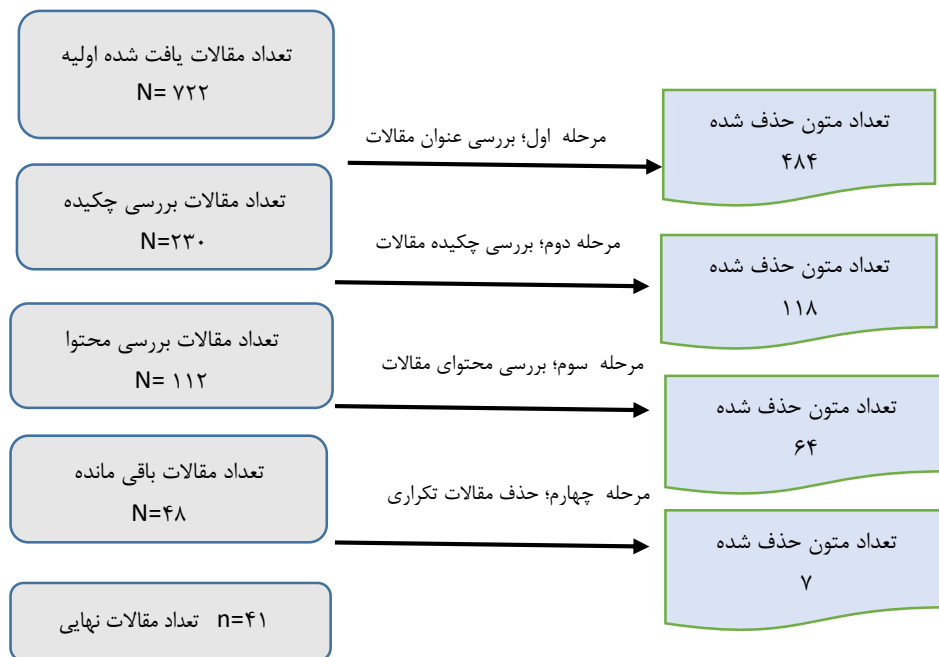
همچنین، برای اطمینان از به‌روز بودن نتایج، تنها پژوهش‌های منتشر شده در بازه زمانی (از سال ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۳ شمسی برای مقالات فارسی) و (از سال ۲۰۲۲ تا ۲۰۲۴ میلادی برای مقالات انگلیسی) مورد بررسی قرار گرفتند. پژوهش‌های پیش از این بازه‌های زمانی از مطالعه حذف شدند، زیرا هدف اصلی این مرور، بررسی جدیدترین یافته‌ها و روندهای موجود در ادبیات است و با توجه به سرعت تغییر و تحولات در حوزه مورد مطالعه، تمرکز بر پژوهش‌های اخیر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بود.

جدول (۵) معیارهای انتخاب مقالات در مرور پژوهش حاضر

معیار	معیار شمول	معیار عدم شمول
زبان	فارسی و انگلیسی	غیر فارسی و انگلیسی
دامنه تاریخ	پژوهش‌های فارسی از سال ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۳ و لاتین از سال ۲۰۲۲ تا ۲۰۲۴	پیش از سال ۱۴۰۰ و سال ۲۰۲۲
روش‌ها	روش‌های کیفی و کمی و آمیخته	غیر از روش‌های مذکور
نوع پژوهش	پژوهش‌های انجام شده در ژورنال - های علمی معتبر	نظرات شخصی، وب سایت‌ها، ژورنال - های غیرعلمی و ادبیات خاکستری
پایگاه داده‌ها	.Google Scholar, .Scopus, .WoS, Ebscoo	غیر پایگاه‌های معرفی شده

گام چهارم: انتخاب و غربالگری منابع

در این پژوهش، منابع و مراجع جستجو شده در چند مرحله مورد پیمایش و غربال قرار گرفته است. طی جستجوی انجام شده تعداد ۷۲۲ مقاله و مرجع مرتبط از منابع علمی پژوهشی یافت شد که از این تعداد ۴۸۴ مقاله در همان مرحله پالایش اول که عنوان آن‌ها مرتبط با حوزه‌ی «تحول هوش مصنوعی و برنامه‌ریزی درسی» نبودند، حذف شد و تعداد ۲۳۰ مقاله و مرجع انتخاب شد؛ سپس در مرحله بعدی چکیده مقالات و متون علمی مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته و در این مرحله نیز مواردی که چکیده آن‌ها با موضوع تحقیق متفاوت بودند حذف گردید و لذا تعداد ۱۱۲ مقاله و متون علمی با چکیده کاملاً مرتبط، انتخاب و وارد مرحله بعدی گردید. در این مرحله مقالات منتخب به صورت کامل مطالعه گردیده است و محتوای هر یک به‌طور کامل مرور و بررسی گردیده و مراجع و منابعی که محتوای آن‌ها با سوالات تحقیق ارتباط داشته و به نوعی پاسخگوی سوالات تحقیق بوده اند به تعداد ۴۸ مقاله و متون علمی انتخاب و گزینش گردیده و در نهایت با حذف مقالات تکراری مقالات منتخب نهایی به تعداد ۴۱ مرجع رسید.



شکل (۲) مراحل جستجو، غربالگری و انتخاب نهایی

گام پنجم: بررسی کیفیت مقالات نهایی

در این پژوهش، مقالات و متون علمی به عنوان داده‌های اصلی در نظر گرفته شده‌اند و برای تضمین روایی و پایایی آن‌ها، اقدامات نظام‌مند زیر صورت گرفته است: الف) روایی داده‌ها (مقالات): برای تأمین روایی از تمرکز بر منابع معتبر (مقالات صرفاً از مجلات علمی-پژوهشی معتبر (داخلی و بین‌المللی) انتخاب شده‌اند که فرآیندهای داوری دقیق آن‌ها، خود ضامن روایی محتوا است) و رعایت معیارهای شمول و عدم شمول دقیق (با تدوین و اعمال دقیق معیارهای شمول و عدم شمول (زبان، بازه زمانی، ارتباط موضوعی، روش پژوهش، اعتبار پایگاه) و استخراج نظام‌مند داده‌ها که روایی نتایج را تضمین می‌نماید، استفاده شده است.

همچنین برای تأمین ب) پایایی داده‌ها (مقالات) از پروتکل جستجو و انتخاب شفاف (تمامی مراحل جستجو و انتخاب مقالات به صورت شفاف و قابل تکرار طراحی و تشریح شده است تا قابلیت تکرارپذیری فرآیند تضمین شود)، توافق بین ارزیاب‌ها^۲ (تمامی مراحل غربالگری و استخراج داده‌ها توسط دو پژوهشگر اصلی با دقت بالا و بازبینی مکرر انجام شده است) و استفاده از نظرات خبرگان (پایایی تفسیری) استفاده شده است. بهره‌گیری از نظرات چهار نفر از خبرگان حوزه علوم تربیتی و

^۱ Validity

^۲ Reliability

^۳ Inter-rater Agreement

هوش مصنوعی و اساتید دانشگاه در تفسیر یافته‌ها، علاوه بر افزایش روایی تفسیری، به تأیید ثبات و سازگاری تحلیل‌ها و تقویت قابلیت اطمینان نتایج کمک شایانی کرده است.

ارزیابی کیفیت مقالات با استفاده از چک لیست کسپ (CASP) ۲
انجمن نویسندگان مقالات انگلیس، جهت یک‌دست کردن مطالعات کیفی و انجام ارزیابی یکسان این ابزار کاربردی را معرفی نمودند. «برنامه مهارت‌های ارزیابی انتقادی» محقق را قادر می‌سازد تا به‌طور نظام‌مند قابلیت اطمینان، ارتباط و نتایج مقالات منتشر شده را ارزیابی کند. این چک لیست جهت ارزیابی و داوری کیفیت مقالات استفاده می‌شود که حاوی ده سوال از پارامترهای مقاله (مانند اهداف تحقیقاتی، سوالات پژوهش، روش‌های جمع‌آوری داده‌ها، و تجزیه و تحلیل و ارائه یافته‌ها) می‌باشد. تک تک مقالات مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. نحوه امتیازدهی هم به این صورت است که امتیاز کامل با عدد (۲)؛ عدم امتیاز با عدد (۰)؛ و امتیاز متوسط با عدد (۱) نشان داده می‌شود. هر سوال بین ۰ تا ۲ قرار دارد. به‌طور مثال اگر یک مقاله‌ای کاملاً متناسب و امتیاز کامل را کسب کند، ۲۰ امتیاز در نظر می‌گیرند. ما در چک لیست کسپ امتیاز بالاتر از ۱۴ را مبنای قرار می‌دهیم یعنی اگر مقاله‌ای بالای ۱۴ باشد از کیفیت لازم برخوردار است و وارد فرایند مطالعه می‌شود در غیر این صورت حذف خواهد شد. (<https://casp-uk.net/casp-tools-checklists/>)

جدول ۶. چک لیست کسپ

.....	مقاله ۲	مقاله ۱	سوالات
			آیا بیان واضحی از اهداف تحقیق وجود داشت؟
			آیا روش‌شناسی آن مناسب است؟
			آیا طرح تحقیق برای پرداختن به اهداف تحقیق مناسب بود؟
			آیا استراتژی استخدام با اهداف تحقیق مناسب بود؟
			آیا داده‌ها به گونه‌ای جمع‌آوری شده‌اند که به موضوع تحقیق رسیدگی کند؟
			آیا رابطه بین محقق و شرکت‌کنندگان به اندازه کافی در نظر گرفته شده است؟
			آیا مسائل اخلاقی مورد توجه قرار گرفته است؟
			آیا تجزیه و تحلیل داده‌ها به اندازه کافی دقیق بود؟
			آیا بیانیه واضحی از یافته‌ها وجود دارد؟
			ارزش تحقیق چقدر است؟
		بالاتر از ۱۴	جمع امتیاز

جدول (۷) ارزیابی کیفیت مقالات وارد شده در فرایند مرور نظاممند با استفاده از چک لیست کسپ (CASP)

کد مقاله	نویسندگان	روش تحلیل	ارزیابی کیفیت امتیاز	سطح کیفی
A1	Jiahong Su, Yuchun Zhong ۲۰۲۲	تحلیل محتوای کیفی	۱۹	خوب
A2	Southworh, J., at al ۲۰۲۳	تحلیل مضمون	۱۸	خوب
A3	AyodelO.S, et al ۲۰۲۳	مرور نظاممند	۱۹	خوب
A4	Lee, J., & Cho, J. ۲۰۲۴	مطالعه مروری	۱۸	خوب
A5	2024 Wardat.Y, et al	روش کیفی و مطالعه کتابخانه‌ای	۱۸	خوب
A6	Jiménez García, E., et al ۲۰۲۴	مرور نظاممند و مطالعه کتاب‌سنجی	۱۷	خوب
A7	Forero-Corba, W., & Bennasar, F. N. 2024	مرور نظاممند	۱۶	خوب
A8	Leng, L. ۲۰۲۴	مطالعه موردی	۱۸	خوب
A9	Leng, L. ۲۰۲۴	مرور نظاممند	۱۵	خوب
A10	Rane, N. ۲۰۲۴	مطالعه موردی	۱۶	خوب
A11	Zhang, P., & Tur, G. 2024	مرور نظاممند	۱۷	خوب
A12	Chen, J., & Wang, H. ۲۰۲۴	داده‌کاوی و تحلیل آماری	۱۷	خوب
A13	Ivanashko, O., er al ۲۰۲۴	روش آمیخته	۱۶	خوب
A14	Alammari. A ۲۰۲۴	روش آمیخته	۱۸	خوب
A15	Rahiman & Kodikal ۲۰۲۴	چند متغیره و مدل‌سازی معادلات ساختاری	۱۸	خوب
A16	Ogata. H, et al ۲۰۲۴	مطالعه موردی	۱۵	خوب
A17	Velander. J et al 2024	تحلیل محتوای کیفی	۱۹	خوب
A18	Sanusi, I. T., et al 2024	چندمتغیره و مدل‌سازی معادلات ساختاری	۱۸	خوب
A19	Bond.M, et al ۲۰۲۴	مرور نظاممند	۱۷	خوب
A20	Al Naqbi, H, et al ۲۰۲۴	مرور نظاممند و مطالعه کتاب‌سنجی	۱۶	خوب
A21	امیرخانی‌نیا، محبوبه و همکاران ۱۴۰۳	پیمایشی	۱۷	خوب
A22	سرداری، امیر و همکاران ۱۴۰۲	مرور نظاممند	۱۸	خوب
A23	سعیداوی، سرور و رفیعی طاقانکی، فاطمه ۱۴۰۲	مرور نظاممند	۱۹	خوب
A24	پیروزفر و همکاران ۱۴۰۲	مطالعه مروری	۱۷	خوب
A25	محمدی، مهدی و همکاران ۱۴۰۲	روش فراترکیب	۱۸	خوب
A26	سمیعی راد، محمدصادق و شهرکی، ابوالفضل ۱۴۰۲	روش کیفی و مطالعه کتابخانه‌ای	۱۶	خوب

ادامه جدول (۷) ارزیابی کیفیت مقالات وارد شده در فرایند مرور نظام‌مند با استفاده از چک‌لیست کسپ (CASP)

کد مقاله	نویسندگان	روش تحلیل	ارزیابی کیفیت	سطح کیفی
A27	نجفی، مریم و رسولی، زهرا ۱۴۰۲	روش کیفی و مطالعه کتابخانه‌ای	۱۷	خوب
A28	جعفری، دل آرا و همکاران ۱۴۰۲	مرور نظام‌مند	۱۹	خوب
A29	روحانی، ریحانه و طالبی، امیرحسین ۱۴۰۳	روش کیفی و مطالعه کتابخانه‌ای	۱۸	خوب
A30	حنیفه زاده نودهی، فاطمه ۱۴۰۳	روش کیفی و مطالعه کتابخانه‌ای	۱۵	خوب
A31	سلیمانی دهبکری و همکاران ۱۴۰۳	روش کیفی و مطالعه کتابخانه‌ای	۱۷	خوب
A32	عسان بی‌ابی، سمیرا ۱۴۰۲	اقدام پژوهی	۱۸	خوب
A33	بقایی، حسین و همکاران ۱۴۰۲	روش مروری	۱۹	خوب
A34	بالو، اشکان و همکاران ۱۴۰۳	روش مروری	۱۷	خوب
A35	قره‌داغی، امیرمحمد و همکاران ۱۴۰۲	روش مروری	۱۸	خوب
A36	محمدی، مهدی ۱۴۰۳	تحلیل محتوای کیفی	۱۹	خوب
A37	آقورن لوئی، لیلا و آقورن لوئی، میلاد ۱۴۰۲	روش کیفی و مطالعه کتابخانه‌ای	۱۸	خوب
A38	جباری، فاطمه ۱۴۰۲	روش مروری	۱۶	خوب
A39	رضائی، رقیه ۱۴۰۲	روش مروری	۱۵	خوب
A40	علیزاده، سعید ۱۴۰۲	تحلیل محتوای کیفی	۱۸	خوب
A41	مطلبی نژاد، علیرضا و همکاران ۱۴۰۰	فرا تحلیل	۱۷	خوب

با توجه به خروجی جدول کسپ، از ۴۱ مقاله منتخب این پژوهش، همگی امتیاز بالای ۱۴ را کسب کرده‌اند و از کیفیت لازم برخوردارند.

گام ششم: استخراج داده‌ها

اطلاعات موجود در مقالات با هدف ایجاد امکان پاسخ‌گویی به پرسش پژوهش، با رویکرد مرور نظام‌مند استخراج شدند. فرم استخراج داده شامل مشخصات توصیفی مقالات و متغیرهای مربوط به سوال پژوهش است. به منظور به حداقل رساندن سوگیری‌های احتمالی در سه مرحله انتخاب مقالات، استخراج داده‌ها و تحلیل نتایج طراحی اقداماتی انجام شده است که عبارتند از: در مرحله جستجو و انتخاب مقالات، از پروتکل جستجوی جامع و شفاف و همچنین معیارهای شمول و عدم شمول از پیش تعیین شده استفاده گردید تا سوگیری انتخاب و غربالگری کاهش یابد. در مرحله استخراج داده‌ها، یک فرم استخراج داده و ساختارمند تدوین شد و داده‌های استخراج شده به دقت بازبینی گردیدند تا از سوگیری در استخراج اطلاعات جلوگیری شود. در مرحله تحلیل و تفسیر نتایج نیز، تحلیل‌ها به صورت نظام‌مند و مبتنی بر شواهد انجام گرفت و همچنین از نظرات چهار نفر از خبرگان حوزه علوم تربیتی و هوش مصنوعی برای اعتبارسنجی و تأیید تفسیری یافته‌ها بهره گرفته شد که به کاهش سوگیری ناشی از قضاوت فردی و افزایش قابلیت اطمینان کمک کرد.

تمامی این اقدامات به صورت مکمل یکدیگر، اعتبار و پایایی این مرور نظام‌مند را تضمین نموده‌اند. در ادامه اطلاعات کلی هر مقاله شامل عنوان، هدف، روش و یافته‌های پژوهش مستخرج در جدول ارائه شده است:

جدول (۸) اطلاعات مرور مقالات منتخب

مقاله Article	نویسندگان	عنوان	هدف	روش و مشارکت کنندگان	یافته‌ها
A ₁	Jiahong Su, Yuchun Zhong ۲۰۲۲	Artificial Intelligence (AI) in early childhood education: Curriculum design and future directions	هدف مقاله، برنامه درسی هوش مصنوعی برای کودکان مهدکودک با استفاده از چهار مؤلفه اصلی بررسی می‌کند: اهداف، محتوا، روش‌ها، ارزیابی و سنجش.	تحلیل محتوا کیفی/ آموزش کودکان پیش‌دبستانی،	بر اساس یافته‌ها، یادگیری مبتنی بر مسئله را برای آموزش هوش مصنوعی آینده توصیه می‌کنیم.
A ₂	Southworh, J., at al ۲۰۲۳	Developing a model for AI Across the curriculum: Transforming the higher education landscape via innovation in AI literacy	هدف؛ توسعه یک رویکرد نوآورانه برای یک برنامه هوش مصنوعی در سراسر پردیس دانشگاه فلوریدا، فراهم کردن فرصتی برای هر دانشجوی کارشناسی برای مشارکت و یادگیری در مورد هوش مصنوعی، هم در رشته خود و هم بین رشته‌ای که اغلب منعکس‌کننده محیط واقعی کار است.	تحلیل مضمون/ اعضای هیئت علمی رشته هوش مصنوعی ۱۶ کالج فلوریدا	طراحی مدل تحقیق نشان می‌دهد «هوش مصنوعی در سراسر برنامه‌های درسی» نوآورانه است، با رویکردها و سبک‌های یادگیری توسعه‌یافته ادغام می‌شود و در آموزش عالی در رویکرد بین رشته‌ای و دسترسی‌پذیری در تمام کالج‌ها و رشته‌های دانشگاهی متحول می‌شود.
A ₃	Ayodel.S, et al ۲۰۲۳	The Role of Artificial Intelligence in Curriculum Development and Management	این مقاله به بررسی نقش هوش مصنوعی در توسعه و مدیریت برنامه درسی می‌پردازد و نحوه بهبود شیوه‌ها و نتایج آموزشی را بررسی می‌کند	مرور نظام‌مند ادبیات/ ادبیات/	هفت مورد مطالعه انتخابی و مثال‌های واقعی از اجرای موفق مؤسسات آموزشی ارائه شده است که تأثیر آن‌ها بر نتایج یادگیری دانش‌آموزان، اثربخشی معلمان و فرآیندهای اداری با استفاده از هوش مصنوعی را نشان می‌دهد.

ادامه جدول (۸) اطلاعات مرور مقالات منتخب

مقاله Article	نویسندگان	عنوان	هدف	روش و مشارکت کنندگان	یافته‌ها
A4	Lee, J., & Cho, J. ۲۰۲۴	Artificial Intelligence Curriculum Development for Intelligent System Experts in University	این مطالعه با هدف ارائه داده‌های پایه برای پیشبرد آموزش هوش مصنوعی و هدایت بهبود برنامه‌های آموزشی انجام شده است.	مطالعه مروری/ دانشگاه‌هایی با بخش‌های فعال مرتبط با هوش مصنوعی در دانشگاه‌های نرم‌افزاری محور کره جنوبی که امکان تأیید برنامه درسی آموزشی وجود داشت، انتخاب شدند.	بر اساس یافته‌ها، یک برنامه درسی برای دانشکده‌های هوش مصنوعی پیشنهاد شد. که نیاز به درک جامع علوم کامپیوتر در کنار دوره‌های تخصصی هوش مصنوعی در نظر گرفته شد.
A5	Wardat.Y, et al ۲۰۲۴	Artificial Intelligence in Education: Mathematics Teachers' Perspectives, Practices and Challenges	این مطالعه ادراکات معلمان ریاضی در مورد سیستم‌ها و کاربردهای هوش مصنوعی پیاده‌سازی شده در مدارس امارات ابوظبی را بررسی می‌کند	روش کیفی و مطالعه کتابخانه‌ای نمونه مطالعه شامل ۵۸۰ معلم زن و مرد ریاضی از مدارس دولتی و خصوصی در سه منطقه آموزشی در ابوظبی است که بر اساس چندین شایستگی و تجربه انتخاب شده‌اند	این تحقیق نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان یک ابزار قدرتمند در آموزش ریاضی مورد استفاده قرار گیرد اما برای استفاده موثر از آن، نیاز به رفع چالش‌هایی مانند آموزش کافی معلمان و فراهم کردن زیرساخت‌های لازم است
A6	Jiménez García, E.,et al ۲۰۲۴	Pedagogy Wheel for Artificial Intelligence: adaptation of Carrington's Wheel	هدف مقاله این است که چرخه آموزشی کارینگتون را به یک چرخه آموزشی هوش مصنوعی تبدیل کند تا چارچوبی برای ادغام هوش مصنوعی در آموزش ارائه دهد	مرور نظام‌مند و نگاشت همراه با یک مطالعه کتاب‌سنجی/	یافته‌ها نشان می‌دهد چرخه جدید شامل چهار خوشه بدست آمده (ادغام هوش مصنوعی برای ارتقاء آموزش، استفاده از فناوری‌های آموزشی در فرآیند تدریس و یادگیری، طراحی و نوآوری آموزشی و آموزش پایدار و اخلاقی) می‌باشد.

ادامه جدول (۸) اطلاعات مرور مقالات منتخب

مقاله Article	نویسندگان	عنوان	هدف	روش و مشارکت کنندگان	یافته‌ها
A7	Forero-Corba, W., & Bannasar, F. N. 2024	Techniques and applications of Machine Learning and Artificial Intelligence in education: a systematic review	هدف این تحقیق شناسایی فرصت‌های بهبود فرآیندهای تدریس و یادگیری و مدیریت آموزشی در همه سطوح زمینه آموزشی از طریق کاربرد یادگیری ماشینی و هوش مصنوعی است.	مرور نظام‌مند ادبیات/	نتایج نشان داد که مطالعات به ۳۳ تکنیک یادگیری ماشینی و هوش مصنوعی و چندین کاربرد که در زمینه‌های آموزشی در سطوح ابتدایی، متوسطه و عالی در ۳۸ کشور اجرا شده‌اند، پرداخته‌اند. نتایج نشان‌دهنده تأثیر قوی استفاده از یادگیری ماشینی و هوش مصنوعی است. این تأثیر در استفاده از تکنیک‌های هوشمند مختلف در زمینه‌های آموزشی و افزایش تحقیقات در مدارس متوسطه در مورد هوش مصنوعی منعکس می‌شود.
A8	Leng, L. ۲۰۲۴	Challenge, integration, and change: ChatGPT and future anatomical education	در این مقاله، ما به کاربرد ChatGPT در آموزش آناتومی و سطوح مختلف آن می‌پردازیم و مزایا و معایب ChatGPT در آموزش آناتومی را مورد بحث قرار می‌دهیم	مطالعه موردی/ دانشجویان دوره آموزش آناتومی	ChatGPT پتانسیل بالایی برای متحول کردن آموزش پزشکی دارد، اما برای استفاده موثر از آن، باید مزایا و معایب آن به خوبی در نظر گرفته شود. مرئبان پزشکی باید با تغییرات سریع فناوری همگام شوند و تأثیر ChatGPT بر طراحی برنامه درسی، استراتژی‌های ارزیابی و روش‌های تدریس را در نظر بگیرند.
A9	Tarisayi, K. S. ۲۰۲۴	Strategic leadership for responsible artificial intelligence adoption in higher education	این مطالعه با هدف شناسایی موضوعات کلیدی، چالش‌ها و توصیه‌های مرتبط با اجرای هوش مصنوعی در آموزش عالی و رهبری انجام شده است	مرور نظام‌مند	یافته‌ها نشان می‌دهد چالش‌های فنی، اخلاقی، فرهنگی و منابع قابل توجهی را برجسته می‌کنند که موسسات باید برای استفاده موفقیت‌آمیز از پتانسیل عظیم هوش مصنوعی ضمن کاهش ریسک‌ها برطرف کنند. توانمندسازی مدیریت از طریق دانش، بودجه و ساختارهای حمایتی که حاکمیت خوب و پذیرش مسئولانه هوش مصنوعی را ارتقا می‌دهند، برای استفاده موفقیت‌آمیز از پتانسیل عظیم اما تا حد زیادی دست‌نخورده هوش مصنوعی ضروری است

ادامه جدول (۸) اطلاعات مرور مقالات منتخب

مقاله Article	نویسندگان	عنوان	هدف	روش و مشارکت کنندگان	یافته‌ها
A ₁₀	Rane, N. ۲۰۲۴.	Enhancing the quality of teaching and learning through Gemini, ChatGPT, and similar generative Artificial Intelligence: Challenges, future prospects, and ethical considerations in education	این تحقیق به بررسی پیامدها و پیچیدگی‌های مربوط به ادغام ارسال تکالیف تقویت‌شده با هوش مصنوعی جیمینی و ChatGPT در آموزش می‌پردازد.	تحلیل محتوا/ طیفی از معلمان و دانش‌آموزان	یافته‌ها نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان یک ابزار مفید در تولید تکالیف آموزشی مورد استفاده قرار گیرد، اما باید با احتیاط و در نظر گرفتن چالش‌ها و محدودیت‌های آن به کار گرفته شود. ترکیب هوش مصنوعی با نقش معلم و توجه به مسائل اخلاقی می‌تواند منجر به بهبود فرآیند آموزش و یادگیری شود.
A ₁₁	Zhang, P., & Tur, G. ۲۰۲۴	A systematic review of ChatGPT use in K-12 education	این مرور یافته‌های ۱۳ مقاله انتخاب‌شده را ترکیب می‌کند که شامل تحلیل نقاط قوت، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدها (SWOT) پیاده‌سازی ChatGPT در آموزش K-12، پیامدها برای ذینفعان مختلف و توصیه‌های عملی است	مرور نظام‌مند	یافته‌ها نشان می‌دهد که ادغام موثر ChatGPT در محیط‌های آموزشی K-12 را تسهیل می‌کند که در آن همکاری به عنوان یک نقش کلیدی، به ویژه در رویکرد طراحی مشترک برای یادگیری، ظهور می‌کند.
A ₁₂	Chen, J., & Wang, H. ۲۰۲۴	Exploration on the Integration of Artificial Intelligence and Ideological and Political Teaching in Colleges and Universities	هدف چارچوب آموزشی بررسی نتایج ترکیب درس سیاسی و ایدئولوژیک با هوش مصنوعی است.	* داده‌کاوی، برای استخراج ویژگی‌های منابع آموزشی و تعیین شباهت بین یادگیرندگان * مدل‌های آماری، برای پیش‌بینی عملکرد دانشجویان و ردیابی پیشرفت آن‌ها	این تحقیق نشان می‌دهد که ادغام هوش مصنوعی در آموزش درس ایدئولوژیک و سیاسی می‌تواند به بهبود کیفیت آموزش، افزایش مشارکت دانشجویان و توسعه مهارت‌های شناختی آن‌ها کمک کند.

ادامه جدول (۸) اطلاعات مرور مقالات منتخب

مقاله Article	نویسندگان	عنوان	هدف	روش و مشارکت کنندگان	یافته‌ها
A ₁₃	Ivanashko, O., et al ۲۰۲۴	The Role of Artificial Intelligence in Shaping the Future of Education: Opportunities and Challenges	هدف این تحقیق توصیف نقش هوش مصنوعی در آموزش از طریق تجزیه و تحلیل فرصت‌ها و چالش‌های آن است.	روش آمیخته/ ادغام روش‌های کیفی (مصاحبه، گروه‌های کانونی و مشاهده کلاس درس) و کمی (نظرسنجی و تحلیل آماری)	این تحقیق نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند ابزار ارزشمندی برای مربیان باشد، اما استفاده از آن به صورت مسئولانه و اخلاقی مهم است.
A ₁₄	Alammari. A, ۲۰۲۴	Evaluating generative AI integration in Saudi Arabian education: a mixed-methods study	این مقاله تحقیقاتی به‌طور کامل پیامدهای اجرای GAI (هوش مصنوعی مولد) در زمینه آموزش عالی عربستان سعودی را بررسی می‌کند	روش آمیخته/ ترکیبی از روش‌های کمی و کیفی * طیفی از معلمان	یافته‌ها نشان می‌دهند که معلمان آماده پذیرش GAI هستند، اما هدایت هوشمندانه این ادغام، با شناخت دوگانگی تأثیر آن بر آموزش و یادگیری ضروری است.
A ₁₅	Rahiman & Kodikal ۲۰۲۴	Revolutionizing education: Artificial intelligence empowered learning in higher education	پژوهش حاضر به دنبال شناسایی سطح آگاهی اعضای هیئت علمی در مورد قابلیت کاربرد و پذیرش هوش مصنوعی است. همچنین، این مطالعه قصد داشت تا کشف کند که چگونه هوش مصنوعی تجربه یادگیری آن‌ها را بهبود بخشیده و بر میزان تعامل کاری معلمان در آموزش عالی تأثیر گذاشته است.	روش تحقیق کمی و مدل معادلات ساختاری، نمونه‌گیری خوشه‌ای، برای انتخاب ۲۵۰ نفر از عضو هیئت علمی	یافته‌ها نشان داد که اجرای هوش مصنوعی منجر به تکامل روش‌های ارزیابی و سنجش قوی شد که به افزایش سطح تعامل کارکنان منجر شد. این مطالعه نشان داد که خطر درک شده، انتظار عملکرد و آگاهی نقش مهمی در تأثیرگذاری بر تعامل کاری و پذیرش هوش مصنوعی در سیستم آموزش عالی از طریق متغیرهای میانجی، به ویژه نگرش و رفتار دارند.

ادامه جدول (۸) اطلاعات مرور مقالات منتخب

مقاله Article	نویسندگان	عنوان	هدف	روش و مشارکت کنندگان	یافته‌ها
A ₁₆	Ogata. H, et al ۲۰۲۴	EXAIT: Educational eXplainable Artificial Intelligent Tools for personalized learning	در این مقاله، یک سیستم یادگیری نوین به نام EXAIT را معرفی می‌کند که در آن هوش مصنوعی و دانش‌آموزان با استفاده از مکانیزم خود توضیح به یکدیگر آموزش می‌دهند. این سیستم پتانسیل بهبود قابل توجهی در فرآیند یادگیری را دارد، اما برای رسیدن به پتانسیل کامل خود نیاز به تحقیقات و توسعه بیشتری دارد	مطالعه موردی	سیستمی را پیشنهاد می‌کنیم که در آن هم دانش‌آموزان و هم سیستم هوش مصنوعی دلایل تصمیمات خود را برای یکدیگر توضیح می‌دهند، مانند: خود توضیح شناخت دانش‌آموز در طول فرآیند پاس‌دهی و توضیح توصیه‌ها بر اساس مکانیسم‌های داخلی و سایر نمایش‌های انتزاعی الگوریتم‌های مدل.
A ₁₇	Velander. J et al. ۲۰۲۴	Artificial Intelligence in K-۱۲ elicitng and reflecting on Swedish teachers' understanding of AI and its implications for teaching & learning	این مطالعه درک و پیش‌فرض‌های معلمان و مدرسان در مورد هوش مصنوعی را برای اطلاع‌رسانی به آموزش و توسعه حرفه‌ای معلمان بررسی می‌کند.	تحلیل محتوای کیفی با استفاده از چارچوب نظری TPACK	برای موفقیت در آموزش هوش مصنوعی در مدارس، لازم است به نیازهای آموزشی معلمان توجه ویژه شود و برنامه‌های آموزشی جامع و مؤثری برای آنها طراحی شود. این برنامه‌ها باید به گونه‌ای باشند که دانش، مهارت‌ها و نگرش‌های لازم برای تدریس مؤثر هوش مصنوعی را در معلمان تقویت کنند.
A ₁₈	Sanusi, I. T., et al ۲۰۲۴	Investigating the moderating effects of social good and confidence on teachers' intention to prepare school students for artificial intelligence education	این پژوهش با هدف بررسی ادراکات و قصد رفتاری معلمان در مورد تدریس هوش مصنوعی انجام شد.	روش تحقیق کمی و مدل معادلات ساختاری،/ ۳۲۰ معلم مدارس متوسطه اول و دوم	یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که ادراک معلمان از هوش مصنوعی برای خیر اجتماعی و اعتماد به نفس بر اکثر روابط در مدل تأثیر خواهد گذاشت. برنامه‌های حرفه‌ای معلمان باید شامل مزایا و خطرات هوش مصنوعی و اشتراک‌گذاری شیوه‌های خوب باشد.

ادامه جدول (۸) اطلاعات مرور مقالات منتخب

مقاله Article	نویسندگان	عنوان	هدف	روش و مشارکت کنندگان	یافته‌ها
A19	Bond.M, et al ۲۰۲۴	A meta systematic review of artificial intelligence in higher education; a call for increased ethics, collaboration, and rigour	با توجه به ادبیات AIED (هوش مصنوعی در آموزش) که به سرعت در حال رشد در آموزش عالی است، هدف مقاله بررسی تحقیقاتی و مفهومی این حوزه می‌باشد.	مرور نظام‌مند	شکاف‌های تحقیقاتی شناسایی شده نشان دهنده نیاز به ملاحظات اخلاقی، روش‌شناختی و زمینه‌ای بیشتر در تحقیقات آینده، همراه با رویکردهای بین رشته‌ای برای کاربرد AIHed است.
A20	Al Naqbi, H, et al ۲۰۲۴	Enhancing Work Productivity through Generative Artificial Intelligence: A Comprehensive Literature Review	این مطالعه بر تأثیر GAI (هوش مصنوعی مولد) بر افزایش عملکرد سازمانی و بهره‌وری کار با تمرکز ویژه بر بخش‌هایی مانند دانشگاه، مراکز تحقیقاتی، فناوری، ارتباطات، کشاورزی، دولت و تجارت ارائه می‌دهد.	مرور نظام‌مند و تحلیل کتاب‌شناختی	یافته‌ها نشان‌دهنده یک روند قوی و شتاب‌دار در تحقیقات GAI است که انتظار می‌رود تا سال ۲۰۲۴ و بعد از آن ادامه یابد. علاوه بر این، این مطالعه به سمت‌های تحقیقاتی آینده بالقوه اشاره می‌کند و بر نیاز به بهبود طراحی GAI و برنامه‌ریزی استراتژیک بلندمدت، به ویژه در ارزیابی تأثیر آن بر تجربه کاربر در زمینه‌های حرفه‌ای مختلف تأکید می‌کند.
A21	امیرخانی‌نیا، محبوبه و همکاران ۱۴۰۳	بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر ارتقای علمی دانشجویان دانشکده فنی و حرفه‌ای دختران شهر کرد	هدف پژوهش بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر ارتقای علمی دانشجویان دانشکده فنی و حرفه‌ای دختران شهر کرد می‌باشد.	روش کمی و تحلیل آماری / جامعه آماری شامل کارکنان دانشگاه فنی و حرفه‌ای شهر کرد به تعداد ۴۳ نفر	نتایج نشان داد مدیریت هوش مصنوعی، تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی، زیرساخت‌های هوش مصنوعی، مهارت‌های هوش مصنوعی و تمایل به هوش مصنوعی بر ارتقای علمی دانشجویان دانشکده فنی و حرفه‌ای دختران شهر کرد اثرگذار می‌باشد.
A22	سرداری، امیر و همکاران ۱۴۰۲	نقش و کاربرد هوش مصنوعی در آموزش	هدف ارائه یک تحلیل موضوعی از نقش (AI) در آموزش و تحلیلی را برای محققان و متخصصان برای افزایش سهم (AI) در آموزش	مرور نظام‌مند	یافته‌های این مقاله نشان داد که (AI) سبب افزایش تجربه یادگیری دانش‌آموزان می‌شود. با کمک (AI) می‌توان فن‌های جدیدی را توسعه داد که می‌تواند به یادگیری و آموزش کارآمد کمک کند.

ادامه جدول (۸) اطلاعات مرور مقالات منتخب

مقاله Article	نویسندگان	عنوان	هدف	روش و مشارکت کنندگان	یافته‌ها
A23	سعیدآوی، سرور و رفیعی طاقانکی، فاطمه ۱۴۰۲	بررسی نقش هوش مصنوعی در یادگیری و عملکرد دانش‌آموزان	هدف پژوهش حاضر بررسی نقش هوش مصنوعی در نظام آموزش و یادگیری می‌باشد	مرور نظام‌مند	یافته‌ها حاکی از کاربرد هوش مصنوعی در صرفه جویی در هزینه و زمان، تجربه آموزش فردی را در کنار یادگیری مشارکتی، نشان می‌دهد.
A24	پیروزفر و همکاران ۱۴۰۲	کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری	هدف پژوهش حاضر مطالعه کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری است.	روش مروری	نتایج پژوهش نشان داد که، سیستم‌های مجهز به هوش مصنوعی، کارایی موسسات آموزشی را افزایش داده و هزینه‌های عملیاتی و پیشنهادات و مدیریت امکانات را کاهش می‌دهند.
A25	محمدی، مهدی و همکاران ۱۴۰۲	مروری ارزیابانه بر کاربرد هوش مصنوعی در آموزش	هدف از انجام این پژوهش، بررسی کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش عمومی با رویکرد مرور ارزیابانه بود	روش فراترکیب	نتیجه آن استخراج سه مضمون سازمان‌دهنده (نقش هوش مصنوعی در یادگیری، نقش هوش مصنوعی در تدریس و نقش هوش مصنوعی در ارزشیابی آموزشی) است.
A26	سمیعی راد، محمدصادق و شهرکی، ابوالفضل ۱۴۰۲	هوش مصنوعی در آموزش با تاکید بر ریاضیات	فناوری هوش مصنوعی نحوه‌ی یادگیری و درک ریاضیات را برای فراگیران متحول کرده است. ابزارهای هوش مصنوعی به ریاضیدانان کمک می‌کند تا نظریه‌های جدید و مسائل سخت را تجزیه و تحلیل و حل کنند.	روش کیفی و مطالعه کتابخانه‌ای	هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان یک ابزار قدرتمند در آموزش مورد استفاده قرار گیرد، اما باید با دقت و برنامه‌ریزی مناسب پیاده‌سازی شود. برای بهره‌برداری حداکثری از مزایای هوش مصنوعی، باید به تعادل بین فناوری و تعاملات انسانی توجه شود.
A27	نجفی، مریم و رسولی، زهرا ۱۴۰۲	چالش‌ها و مزایای استفاده از هوش مصنوعی (AI) در فرایند آموزش و یادگیری	هدف مقاله، بررسی چالش‌ها و مزایای استفاده از هوش مصنوعی (AI) در حوزه آموزش	روش کیفی و مطالعه کتابخانه‌ای	این مقاله امیدوار است که با ارائه یک چشم‌انداز جامع، به آموزش‌دهندگان و سیاست‌گذاران کمک کند تا درک بهتری از فرصت‌ها و چالش‌های پیش رو داشته باشند و بتوانند استراتژی‌های موثری برای ادغام AI در آموزش طراحی کنند.

ادامه جدول (۸) اطلاعات مرور مقالات منتخب

مقاله Article	نویسندگان	عنوان	هدف	روش و مشارکت کنندگان	یافته‌ها
A28	جعفری، دل آرا و همکاران ۱۴۰۲	هوش مصنوعی و فناوری‌های نو در نظام‌های آموزشی: فرصت و چالش	هدف مطالعه اینکه هوش مصنوعی و فناوری‌های نو چه فرصت‌ها و چالش‌هایی را در سیستم‌های آموزشی ایجاد می‌کنند	مرور نظام‌مند	پیشنهاد می‌شود هوش مصنوعی نه تنها به حوزه آموزش محدود نشود بلکه در زمینه‌های مختلف استفاده شود و همچنین به صورتی تنظیم شود که دانش‌آموزان را با تکنولوژی روز آشنا کند تا بتوانند در زندگی واقعی خود بهره‌مند و برای جامعه مفید واقع شود.
A29	روحانی، ریحانه و طالبی، امیرحسین ۱۴۰۳	شناسایی، معرفی و اولویت‌بندی چالش‌ها و فرصت‌های هوش مصنوعی در سیستم آموزشی	این مقاله به بررسی نقش هوش مصنوعی در تحول آموزش پرداخته است.	روش کیفی و مطالعه کتابخانه‌ای	هوش مصنوعی پتانسیل بالایی برای تحول در سیستم آموزشی دارد. استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود کیفیت آموزش، ایجاد عدالت آموزشی و افزایش دسترسی به اطلاعات کمک کند. با وجود مزایای فراوان، پیاده‌سازی هوش مصنوعی در آموزش با چالش‌هایی نیز همراه است.
A30	حنیفه‌زاده نودهی، فاطمه ۱۴۰۳	استفاده از هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی در محتوای آموزشی مدارس	هدف این مقاله، بررسی روند و اثر هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی بر محتوای آموزشی مدارس	روش کیفی و مطالعه کتابخانه‌ای	هوش مصنوعی می‌تواند تحول بزرگی در سیستم آموزشی ایجاد کند و به بهبود کیفیت آموزش، افزایش تعامل دانش‌آموزان و شخصی‌سازی فرایند یادگیری کمک کند. با این حال، برای بهره‌برداری بهینه از این فناوری، نیاز به برنامه‌ریزی دقیق و سرمایه‌گذاری مناسب است.
A31	سلیمانی دهبکری و همکاران ۱۴۰۲	بررسی راهکارهای آموزش مطالب ریاضی با استفاده از هوش مصنوعی	در این مقاله سعی شده است که در گام نخست اهمیت هوش مصنوعی در دنیای جدید مورد بحث قرار گیرد و سپس راهکارهای مناسب جهت آموزش مطالب ریاضی ارائه شود.	روش کیفی و مطالعه کتابخانه‌ای	با توجه به بررسی راهکارها با استفاده از هوش مصنوعی جهت آموزش مطالب ریاضی می‌توان نتیجه گرفت که هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان یک ابزار قدرتمند در فرایند آموزش و یادگیری ریاضیات مورد استفاده قرار گیرد.

ادامه جدول (۸) اطلاعات مرور مقالات منتخب

مقاله Article	نویسندگان	عنوان	هدف	روش و مشارکت کنندگان	یافته‌ها
A ₃₂	عصان بی‌ابی، سمیرا ۱۴۰۲	چگونه توانستم از هوش مصنوعی در آموزش دروس استفاده کرده و نحوه استفاده صحیح از آن را به دانش‌آموزان آموزش دهم؟	هدف مقاله؛ استفاده از هوش مصنوعی و کاربرد صحیح آن و انجام پروژه‌های با هوش مصنوعی توسط دانش‌آموزان.	اقدام پژوهی	تکنولوژی AI می‌تواند به توسعه‌ی شبکه‌های کامپیوتری و اینترنتی منجر شود که مدرس بتواند از شیوه‌های جدید یادگیری آگاه شده و همواره بر لبه علمی حوزه آموزشی خود حرکت کند.
A ₃₃	بقایی، حسین و همکاران ۱۴۰۲	کاربرد هوش مصنوعی در آموزش	این مقاله با عنوان کاربرد هوش مصنوعی در آموزش نگاه‌شده، در پی آن است که ضمن تبیین مفهوم هوش مصنوعی، کاربردهای آن را در آموزش مورد بررسی قرار دهد.	روش مروری	هوش مصنوعی پتانسیل بسیار بالایی برای تحول در حوزه آموزش دارد. با این حال، برای استفاده موثر از این فناوری، باید چالش‌ها و محدودیت‌های آن را نیز در نظر گرفت.
A ₃₄	بالو، اشکان و همکاران ۱۴۰۳	بررسی چگونگی استفاده از هوش مصنوعی در امر آموزش و تاثیر آن در علوم اجتماعی	هدف مقاله، نقش مهمی که هوش مصنوعی در تحول فرآیندهای آموزشی و تحقیقات علوم اجتماعی ایفا می‌کند.	روش مروری	نتیجه کلی نشان می‌دهد ضرورت توجه به اخلاقیات در استفاده از هوش مصنوعی؛ ترکیب مهارت‌های انسانی و هوش مصنوعی تاثیرگذارى مراحل مختلف زندگی بر یکدیگر، مهم است.
A ₃₅	قره داغی، امیرمحمد و همکاران ۱۴۰۲	نگاهی به کاربردها و مزایای استفاده از فناوری هوش مصنوعی در فرآیند آموزش و یادگیری رسمی	هدف از انجام این پژوهش؛ تعریف و نقش هوش مصنوعی در حوزه‌های مختلف، همچنین تسهیل تعامل و همکاری بین پژوهشگران و تشویق توسعه ایده‌های جدید و نوآورانه می‌باشد.	روش مروری	با توجه به مطالب مطرح شده، اهمیت نیروی انسانی، توجه به اخلاق در هوش مصنوعی و اهمیت آموزش و توانمندسازی دانشجویان، اساتید و کارکنان دانشگاه‌ها باید توجه شود.
A ₃₆	محمدی، مهدی ۱۴۰۳	هوش مصنوعی در کلاس درس، فرصت‌ها و چالش‌ها	بررسی اهمیت و کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، فرصت و چالش‌های استفاده از آن مورد بحث قرار گرفته است.	تحلیل محتوا	در کنار استفاده از هوش مصنوعی، باید به جنبه‌های انسانی آموزش مانند تعاملات اجتماعی و انگیزش دانش‌آموزان نیز توجه شود.

ادامه جدول (۸) اطلاعات مرور مقالات منتخب

مقاله Article	نویسندگان	عنوان	هدف	روش و مشارکت کنندگان	یافته‌ها
A37	آفورن لوئی، لیلیا و آفورن لوئی، میلا ۱۴۰۲	چالش‌ها و مزایای کلاس درس معکوس و بررسی نقش آن در ارتقاء عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دوره ابتدایی	هدف اصلی از روش کلاس معکوس، تغییر نقش معلم و دانش‌آموز در فرآیند یادگیری و بهبود کیفیت یادگیری است.	روش کیفی و مطالعه کتابخانه‌ای	با توجه به بررسی تأثیر کلاس معکوس بر برنامه درسی آینده و شناسایی مزایا و چالش‌های آن. با توجه به تغییرات سریع در دنیای آموزش و اهمیت یادگیری فعال، انجام چنین پژوهش‌هایی برای بهبود کیفیت آموزش در ایران ضروری است.
A38	جباری، فاطمه ۱۴۰۲	نقش هوش مصنوعی در موقعیت مدارس	هدف این مطالعه بررسی نقش هوش مصنوعی در موقعیت مدارس انجام گرفته است.	روش مروری	نتایج بدست آمده نشان می‌دهد. استفاده از الگوریتم‌ها و سیستم‌های هوش مصنوعی برای بهبود فرایندهای آموزشی، ارزیابی دانش‌آموزان، ارائه محتوای آموزشی شخصی‌سازی شده، مدیریت کلاس درس و حتی پیش‌بینی عملکرد آموزشی دانش‌آموزان می‌باشد.
A39	رضائی، رقیه ۱۴۰۲	نقش دبیران در استفاده از ابزار و رسانه‌های آموزشی با تکیه بر فناوری هوش مصنوعی	هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی نقش دبیران در استفاده از ابزار و رسانه‌های آموزشی با تکیه بر فناوری هوش مصنوعی می‌باشد	روش مروری	هوش مصنوعی تغییرات مثبتی را در سیستم‌های آموزشی ایجاد کرده و توانسته فواید قابل توجهی از قبیل بهبود نحوه یادگیری و آموزش و افزایش جذابیت آن، تسهیل ارزیابی و برنامه‌ریزی تحصیلی و تدوین محتوای آموزشی را ایجاد کند.
A40	علیزاده، سعید ۱۴۰۲	هوش مصنوعی و آموزش نوین افق‌های تحولی در تعالی یادگیری	مقاله حاضر به بررسی چالش‌ها و تبیین راهکارها و پیشنهادات نوین در حوزه آموزش مدل‌های هوش مصنوعی می‌پردازد.	تحلیل محتوای کیفی	نتیجه؛ بهبود کارایی مدل‌های هوش مصنوعی و افزایش اعتماد انسان به آن‌ها. آموزش نوین نقش بسیار مهمی در پیشرفت هوش مصنوعی و ایجاد تحولات گسترده در حوزه‌های مختلف ایفا خواهد کرد.
A41	مطلبی نژاد، علیرضا و همکاران ۱۴۰۰	بررسی نظام‌مند نویدها و چالش‌های هوش مصنوعی برای معلمان	نحوه تعامل معلمان با سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و نحوه مشارکت آن‌ها در توسعه این سامانه‌ها	فرا تحلیل	نتایج نشان داد که هوش مصنوعی فرصت‌های متعددی را برای بهبود برنامه‌ریزی، پیاده‌سازی و ارزشیابی تدریس در اختیار معلمان می‌گذارد و به‌طور متقابل معلمان نیز نقش‌های مختلفی را در توسعه فناوری‌ها ایفا می‌کنند.

گام هفتم: تحلیل و ترکیب داده‌ها

در این گام، داده‌ها با استفاده از روش تحلیل تم مورد تحلیل قرار گرفت. بدین منظور، متون کامل ۴۱ مقاله منتخب به صورت خط به خط مطالعه و واحدهای معنایی مرتبط با سؤال‌های پژوهش شناسایی شد. هر واحد معنایی به عنوان یک کد اولیه در نظر گرفته شد که در مجموع ۸۷ کد اولیه استخراج گردید.

در مرحله بعد، کدها از نظر تشابه مفهومی، هم‌پوشانی معنایی و میزان ارتباط با اهداف پژوهش مورد بازبینی قرار گرفتند و کدهای تکراری، هم‌معنا و نامرتب ادغام یا حذف شدند؛ در نتیجه تعداد کدها به ۴۱ کد نهایی کاهش یافت.

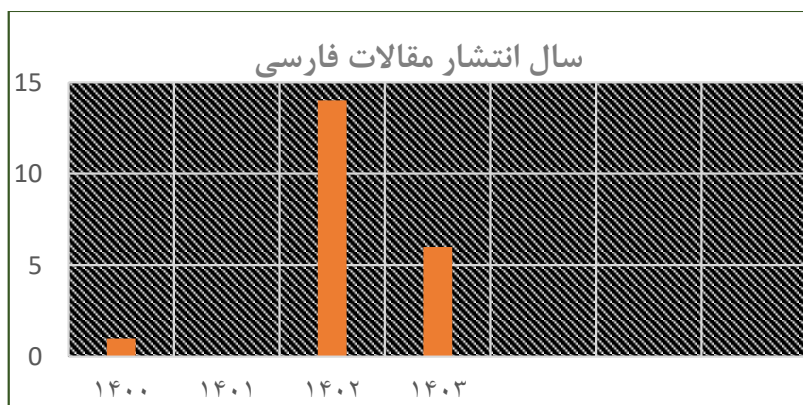
در نهایت، کدهای نهایی بر اساس قرابت مفهومی در قالب ۵ مفهوم (تم اصلی) سازمان‌دهی شدند. این فرآیند به صورت رفت و برگشتی میان داده‌ها و کدها انجام شد تا از انسجام مفهومی و پوشش مناسب محتوای متون اطمینان حاصل گردد.

یافته‌ها

در این بخش از پژوهش، به تشریح یافته‌های توصیفی و در ادامه یافته‌های حاصل تحلیل تم ارائه می‌شود.

یافته‌ها بر اساس آمار توصیفی

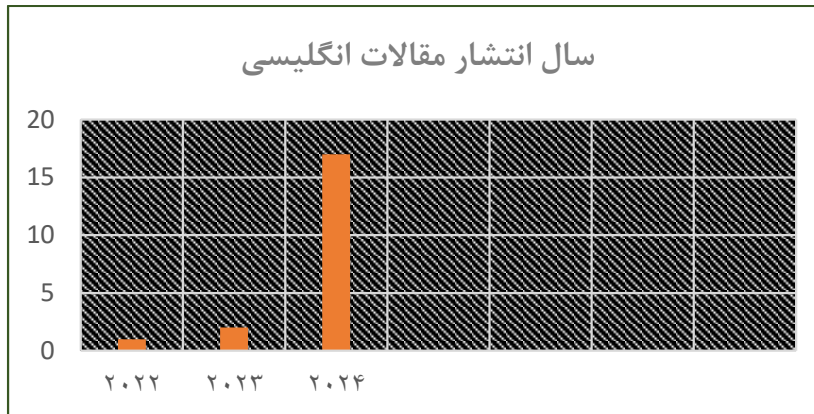
تعداد ۴۱ مقاله نهایی شده در فرآیند مرور نظام‌مند، به دلیل تعداد زیاد امکان درج آن‌ها در متن مقاله وجود نداشت؛ لذا در جداول و نمودارهای جداگانه آمار توصیفی مقالات بر اساس سال انتشار، روش‌شناسی و تعداد انتشار در پایگاه داده، گزارش می‌شود.



شکل (۳) توزیع مقالات فارسی بر اساس سال انتشار

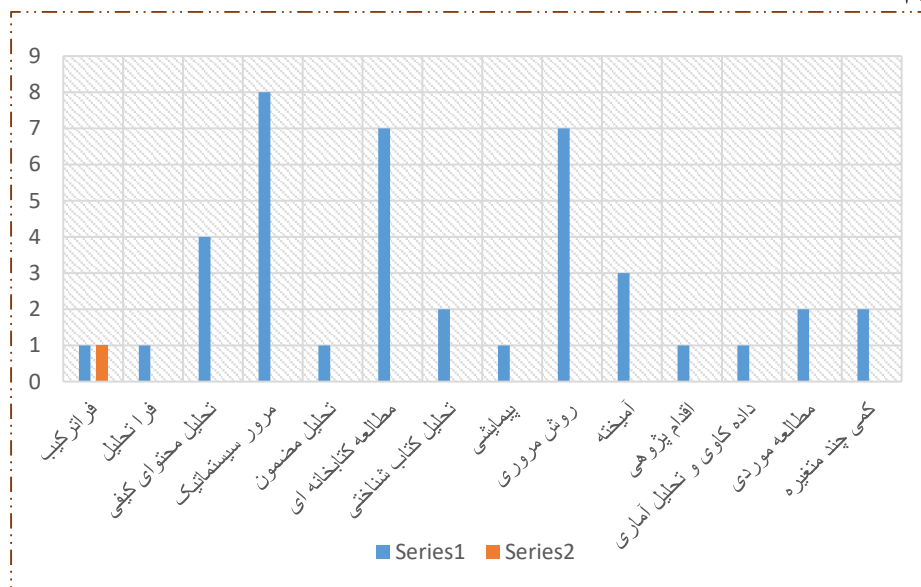
با توجه به شکل ۳، بیشترین تعداد مقالات منتشر شده در بین مقالات مستخرج فارسی مربوط به

سال ۱۴۰۲ به تعداد ۱۴ مقاله و کمترین تعداد نیز مربوط به سال ۱۴۰۱ که بدون مقاله و سال ۱۴۰۰ به تعداد ۱ مقاله می‌باشد. با توجه به نمودار می‌توان گفت با رواج هر چه بیشتر و فراگیرتر شدن تحول در حوزه هوش مصنوعی و برنامه‌ریزی درسی، شاهد بیشترین روند صعودی را در سال ۱۴۰۲ بوده‌ایم.



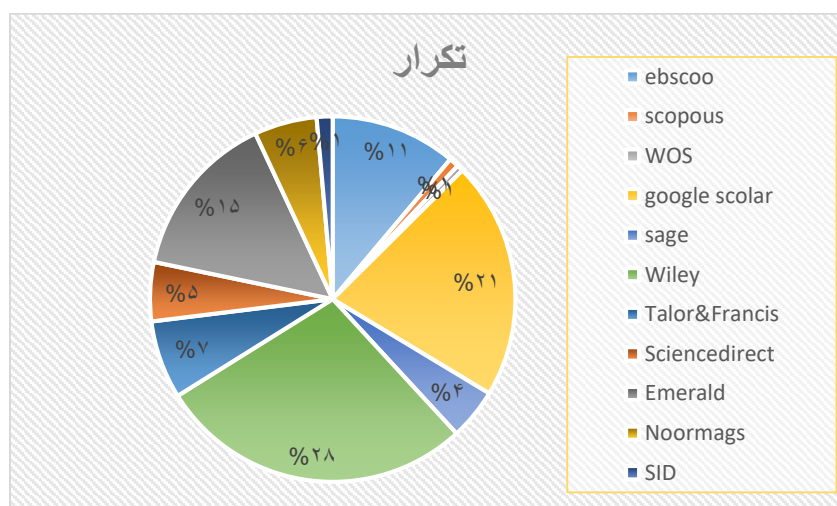
شکل (۴) توزیع مقالات انگلیسی بر اساس سال انتشار

همچنین با توجه به شکل ۴، بیشترین تعداد مقالات منتشر شده در بین مقالات مستخرج لاتین مربوط به سال ۲۰۲۴ به تعداد ۱۷ مقاله و کمترین تعداد نیز مربوط به سال ۲۰۲۲ به تعداد ۱ مقاله می‌باشد. با توجه به نمودار، هم اکنون شاهد بیشترین روند صعودی در حوزه موضوعی مورد مطالعه هستیم.



شکل (۵) توزیع مقالات بر اساس روش‌شناسی

با توجه به شکل ۵ مشاهده شد؛ که از میان روش‌شناسی‌های موجود در بین ۴۱ مقاله منتخب، «روش مرور نظام‌مند، مطالعات کیفی، کتابخانه‌ای و مروری» از بیشترین فراوانی برخوردار بودند، و این نشان از اعتبار یافته‌های حاصل از مرور نظام‌مند و نظام‌مند است که فراتر از سایر روش‌ها می‌باشد. انباشته شدن مطالعات اولیه، نمی‌تواند منجر به تولید علم شود. محققان دریافته‌اند که معمولاً ترکیب این مطالعات، به ویژه با استفاده از روش‌های مروری، می‌تواند به درک عمیق‌تر و جامع‌تری از یک موضوع پژوهشی منجر شود. همین امر باعث شده است که در دهه اخیر، محبوبیت روش مرور نظام‌مند به‌طور چشمگیری افزایش یابد. توزیع مقالات بر اساس پایگاه داده و انتشارات:



شکل (۶) توزیع مقالات بر اساس پایگاه داده و انتشارات

در جدول فوق تعداد مقالات مربوط به پایگاه داده‌ها و انتشارات داخلی و خارجی گزارش شده است. به‌طور کلی ۴ پایگاه داده و ۷ انتشارات مورد استفاده قرار گرفتند.

جدول (۹) کدهای ۴۱ مقاله منتخب

مقاله Article	نویسندگان	عنوان	تم‌های مرتبط
A ₁	Jiahong Su, Yuchun Zhong ۲۰۲۲	Artificial Intelligence (AI) in early childhood education: Curriculum design and future directions	پژوهش بر آموزش هوش مصنوعی به کودکان خردسال تأکید دارد. نکات اصلی: استفاده از ابزارهای یادگیری الکترونیکی برای شخصی‌سازی و افزایش تعامل. نیاز به آموزش رسمی معلمان برای تدریس AI در پیش‌دبستانی. بررسی اثر دوره‌های AI بر مهارت‌های قرن ۲۱ (خلاقیت، تفکر انتقادی، همکاری، فناوری، سواد نو و آگاهی اجتماعی). توجه به تأثیر وضعیت اجتماعی-اقتصادی بر یادگیری. تأکید بر یادگیری مبتنی بر مسئله و کنجکاوی طبیعی. هدف: آماده‌سازی کودکان برای آینده‌ی فناورانه. ارزیابی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون. محتوای برنامه: دانش AI (مفاهیم، کاربرد، اخلاق) مهارت‌های AI (تفکر، حل مسئله، برنامه‌نویسی مقدماتی) نگرش‌های AI (تأثیر اجتماعی و همکاری با فناوری)
A ₂	Southo, J., et al ۲۰۲۳	Developing a model for AI Across the curriculum: Transforming the higher education landscape via innovation in AI literacy	آموزش هوش مصنوعی با تأکید بر نوآوری، اخلاق، مهارت‌های عملی، تفکر انتقادی، رویکرد بین‌رشته‌ای و ارزیابی مستمر؛ همراه با همکاری صنعت برای کارآموزی و آماده‌سازی نیروی کار آینده.
A ₃	Ayodele, O.S, et al ۲۰۲۳	The Role of Artificial Intelligence in Curriculum Development and Management	پتانسیل: شخصی‌سازی یادگیری، تقویت مهارت‌های قرن ۲۱، بهبود تجربه آموزشی. چالش‌ها: حریم خصوصی، اخلاق، آموزش معلمان، نابرابری فناوری. محدودیت‌ها: نبود جایگزینی برای انسان، خطر وابستگی، استفاده نادرست.

ادامه جدول (۹) کدهای ۴۱ مقاله منتخب

مقاله Article	نویسندگان	عنوان	تم‌های مرتبط
A4	Lee, J., & Cho, J. ۲۰۲۴	Artificial Intelligence Curriculum Development for Intelligent System Experts in University	تمرکز بر آموزش عملی هوش مصنوعی با تقویت مهارت‌های فنی و تفکر یکپارچه؛ دوره‌های اصلی شامل الگوریتم‌ها، رباتیک و یادگیری ماشین؛ ارتباط میان دوره‌ها برای درک عمیق‌تر؛ برنامه درسی پیشنهادی با تأکید بر حل مسائل واقعی و تربیت نیروی متخصص.
A5	Warda. Y, et al ۲۰۲۴	Artificial Intelligence in Education: Mathematics Teachers' Perspectives, Practices and Challenges	مزایا: افزایش انگیزه، محیط چالش‌برانگیز، توجه به تفاوت‌های فردی، تسهیل آموزش و بهبود عملکرد. چالش‌ها: صرف زمان و تلاش بیشتر، فشار کاری بالاتر معلمان. یافته‌ها: تفاوتی در دیدگاه معلمان با مدارک مختلف نیست؛ اما کارشناسان ارشد چالش‌های بیشتری گزارش کرده‌اند.
A6	Jiménez García ,et al ۲۰۲۴	Pedagogy Wheel for Artificial Intelligence: adaptation of Carrington's Wheel	هوش مصنوعی در آموزش موجب شخصی‌سازی یادگیری و بهبود آموزش می‌شود، اما نیازمند نقش فعال معلمان، تعادل با روش‌های سنتی و حفظ ارتباط انسانی است. تأکید بر اخلاق و حریم خصوصی، تفکر فراشناختی و انتقادی، چارچوب آموزشی جدید برای معلمان و به‌روزرسانی مداوم برای همگامی با پیشرفت فناوری ضروری است.
A7	Forero-Corba, W., & Bannasar, F. N. ۲۰۲۴	Techniques and applications of Machine Learning and Artificial Intelligence in education: a systematic review	یافته‌ها: بهبود مهارت معلمان و یادگیری دانش‌آموزان به‌ویژه مبتلایان به (ASD)، پیش‌بینی ترک تحصیل، ارتقای محتوای آموزشی و کاهش شکاف‌ها، گسترش آموزش هوش مصنوعی در همه مقاطع، تقویت امنیت و رباتیک، بهبود هدایت تحصیلی، مقابله با اخبار جعلی، درک رابطه انسان-ماشین و توسعه تفکر انتقادی و محاسباتی.
A8	Leng, L. ۲۰۲۴	Challenge, integration, and change: ChatGPT and future anatomical education	مزایا: شخصی‌سازی آموزش، افزایش تعامل و یادگیری فعال، شبیه‌سازی شرایط واقعی، دسترسی به اطلاعات به‌روز و کاهش هزینه‌ها. چالش‌ها: احتمال خطا در اطلاعات، درک محدود مفاهیم پیچیده، وابستگی به داده‌ها و زیرساخت‌ها، هزینه بالا و نیاز به مهارت‌های دیجیتال. تأثیر: تغییر نقش معلمان به تسهیل‌گر یادگیری، ضرورت مهارت‌های نو دیجیتال و افزایش پیچیدگی محیط آموزشی.

ادامه جدول (۹) کدهای ۴۱ مقاله منتخب

مقاله Article	نویسندگان	عنوان	تم‌های مرتبط
A ₉	Tarisayi, K. S. ۲۰۲۴	Strategic leadership for responsible artificial intelligence adoption in higher education	هوش مصنوعی می‌تواند آموزش عالی را متحول کند، اما با چالش‌های فنی، اخلاقی و فرهنگی روبه‌روست. فرصت‌ها: شخصی‌سازی یادگیری، نمره‌گذاری خودکار، شناسایی دانشجویان در معرض خطر، تسریع پژوهش و بهینه‌سازی عملیات. ریسک‌ها: سوگیری، شفافیت، توضیح‌پذیری و مقاومت اعضای هیئت علمی. اجرای پایدار نیازمند رهبری مسئولانه، سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی و زیرساخت داده است؛ با رویکردی انسان‌محور برای ارتقای کیفیت آموزشی.
A ₁₀	Rane, N. ۲۰۲۴.	Enhancing the quality of teaching and learning through Gemini, ChatGPT, and similar generative Artificial Intelligence: Challenges, future prospects, and ethical considerations in education	هوش مصنوعی در تولید تکالیف آموزشی موجب صرفه‌جویی در زمان، شخصی‌سازی یادگیری و شناسایی نقاط ضعف دانش‌آموزان می‌شود، اما چالش‌هایی مانند سرعت ادبی، عدم اصالت، تطابق‌ناپذیری با اهداف آموزشی و مسائل اخلاقی دارد. توصیه‌ها: حفظ نقش معلم، ارزیابی انتقادی کاربرد AI، تضمین کیفیت و حریم خصوصی و ارتقای شفافیت و رفع سوگیری در استفاده از آن.
A ₁₁	Zhang, P., & Tur, G. 2024	A systematic review of ChatGPT use in K-12 education	ChatGPT می‌تواند یادگیری شخصی‌سازی‌شده، نقش‌آفرینی و ارزیابی خودکار را تقویت کند و در طراحی برنامه درسی، تولید محتوای آموزشی و بهبود مهارت‌های زبانی یاری‌رسان معلمان باشد. برای استفاده مؤثر باید سوگیری‌ها و کیفیت محتوا بررسی شود، قوانین و اخلاق استفاده از AI رعایت گردد و تفکر انتقادی و سواد دیجیتال در میان معلمان و دانش‌آموزان پرورش یابد. تحقق کامل پتانسیل نیازمند همکاری طراحی‌محور بین معلمان، دانش‌آموزان و سیاست‌گذاران است.
A ₁₂	Chen, J., & Wang, H. ۲۰۲۴	Exploration on the Integration of Artificial Intelligence and Ideological and Political Teaching in Colleges and Universities	ادغام هوش مصنوعی باعث بهبود کیفیت آموزش، مشارکت فعال، تفکر انتقادی و درک مفاهیم شده است. با شخصی‌سازی یادگیری، پیش‌بینی عملکرد و ردیابی پیشرفت دانشجویان، آموزش کارآمدتر و هدفمندتر شده است.

ادامه جدول (۹) کدهای ۴۱ مقاله منتخب

مقاله Article	نویسندگان	عنوان	تم‌های مرتبط
A ₁₃	Ivanashko, O., et al ۲۰۲۴	The Role of Artificial Intelligence in Shaping the Future of Education: Opportunities and Challenges	هوش مصنوعی موجب یادگیری شخصی‌سازی شده، خودکارسازی، پشتیبانی هوشمند، تصمیم‌گیری داده‌محور و بهبود ارزشیابی می‌شود، اما با چالش‌هایی چون حریم خصوصی، امنیت، سوگیری، شفافیت و نیاز به آموزش بیشتر همراه است.
A ₁₄	Alammari. A, ۲۰۲۴	Evaluating generative AI integration in Saudi Arabian education: a mixed-methods study	هوش مصنوعی مولد (GAI) با بهبود عملکرد تحصیلی، همکاری و رشد حرفه‌ای معلمان همراه است. حدود نیمی از معلمان در مرحله‌ی آشنایی و پذیرش اولیه هستند و GAI به‌عنوان محرک یادگیری مشارکتی و نوآوری آموزشی عمل می‌کند.
A ₁₅	Rahiman & Kodikal ۲۰۲۴	Revolutionizing education: Artificial intelligence empowered learning in higher education	در آموزش عالی، هوش مصنوعی با شخصی‌سازی یادگیری، شناسایی دانشجویان در خطر و خودکارسازی امور موجب ارتقای تعامل و نگرش مثبت اساتید می‌شود. برای موفقیت، نیاز به مشارکت همه ذی‌نفعان، دستورالعمل‌های اخلاقی و امنیتی، آموزش مربیان و توسعه زیرساخت فناوریانه وجود دارد.
A ₁₆	Ogata. H, et al ۲۰۲۴	EXAIT: Educational eXplainable Artificial Intelligent Tools for personalized learning	سیستم EXAIT یک مدل یادگیری هم‌زیست است که در آن دانش آموز و هوش مصنوعی متقابلاً به هم آموزش می‌دهند. مزایا: بهبود یادگیری، درک متقابل و تعامل آموزشی. چالش‌ها: نیاز به پژوهش بیشتر، زمان بر بودن توضیحات دانش‌آموزان و دشواری اجرای کامل سیستم.
A ₁₇	Velander. J et al. ۲۰۲۴	Artificial Intelligence in K-۱۲: eliciting and reflecting on Swedish teachers' understanding of AI and its implications for teaching & learning	چالش‌های آموزش هوش مصنوعی به معلمان شامل کمبود منابع آموزشی، درک ناکافی از مفاهیم AI، واکنش‌های منفی احساسی و نیاز به برنامه‌های آموزشی ویژه برای ارتقای مهارت و دانش معلمان است.

ادامه جدول (۹) کدهای ۴۱ مقاله منتخب

مقاله Article	نویسندگان	عنوان	تم‌های مرتبط
A ₁₈	Sanusi, I. T., et al ۲۰۲۴	Investigating the moderating effects of social good and confidence on teachers' intention to prepare school students for artificial intelligence education	ادراک، اعتماد و قصد رفتاری معلمان در پذیرش و ترویج هوش مصنوعی نقش تعیین کننده دارد. مهم‌ترین عامل، ارتباط هوش مصنوعی با محتوای درسی است؛ و برنامه‌های آموزشی باید بر مزایا، خطرات و تبادل تجربیات حرفه‌ای تمرکز کنند.
A ₁₉	Bond.M, et al ۲۰۲۴	A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: a call for increased ethics, collaboration, and rigour	یافته‌ها بر سیستم‌های شخصی‌سازی، پروفایل‌سازی و همکاری بین‌رشته‌ای تمرکز دارند؛ شکاف‌ها شامل کم‌توجهی به ملاحظات اخلاقی و برخی حوزه‌های کاربردی آموزش است.
A ₂₀	Al Naqbi, H, et al ۲۰۲۴	Enhancing Work Productivity through Generative Artificial Intelligence: A Comprehensive Literature Review	کاربردهای GAI شامل بهبود آموزش، پژوهش، منابع انسانی، مهندسی، ارتباطات و کسب‌وکار است. مزایا: افزایش بهره‌وری، شخصی‌سازی، صرفه‌جویی هزینه، تعامل انسان‌ماشین و توانمندسازی کارکنان. چالش‌ها: مسائل اخلاقی و امنیتی، نیاز به مدیریت دقیق و همکاری بین‌رشته‌ای.
A ₂₁	امیرخانی‌نیا، محبوبه و همکاران ۱۴۰۳	بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر ارتقای علمی دانشجویان دانشکده فنی و حرفه‌ای دختران شهر کرد	تحول آموزشی با دسترسی آسان به فناوری و اطلاعات موجب افزایش کارایی، کاهش هزینه، تصمیم‌گیری بهتر و شفافیت بیشتر شده است. چالش اصلی، نبود استاندارد در برنامه‌های درسی و نیاز به آموزش رسمی هوش مصنوعی است.

ادامه جدول (۹) کدهای ۴۱ مقاله منتخب

مقاله Article	نویسندگان	عنوان	تم‌های مرتبط
A22	سرداری، امیر و همکاران ۱۴۰۲	نقش و کاربرد هوش مصنوعی در آموزش	تحول در روش‌های یادگیری: هوش مصنوعی در حال تغییر روش یادگیری انسان‌ها است. پتانسیل بالای هوش مصنوعی در آموزش: این فناوری می‌تواند به‌طور قابل توجهی آموزش و یادگیری را بهبود بخشد. افزایش تجربه یادگیری: هوش مصنوعی می‌تواند تجربه یادگیری دانش‌آموزان را غنی‌تر کند. توسعه فن‌آوری‌های جدید: هوش مصنوعی امکان توسعه روش‌های نوین آموزش و یادگیری را فراهم می‌کند.
A23	سعیداوی، سرور و رفیعی طاقانکی، فاطمه ۱۴۰۲	بررسی نقش هوش مصنوعی در نظام یادگیری و عملکرد دانش‌آموزان	هوش مصنوعی باعث صرفه‌جویی در زمان و هزینه، شخصی‌سازی و یادگیری مشارکتی، ارتقای سواد رسانه‌ای، تفکر انتقادی، انگیزه و عملکرد تحصیلی می‌شود و به بهبود تدریس، درک عمیق، تعامل و سازگاری آموزش با فناوری کمک می‌کند.
A24	پیروزفر و همکاران ۱۴۰۲	کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری	هوش مصنوعی در مؤسسات آموزشی باعث افزایش کارایی و بهره‌وری، کاهش هزینه و دخالت انسانی، مدیریت هوشمند امکانات، شفافیت و پاسخگویی بیشتر و ارتقای اعتبار و نظارت بر فرآیند پذیرش می‌شود.
A25	محمدی، مهدی و همکاران ۱۴۰۲	مروری ارزیابانه بر کاربرد هوش مصنوعی در آموزش	هوش مصنوعی موجب یادگیری شخصی‌سازی شده و تطبیقی، تدریس هوشمند و خودکار و ارزشیابی سریع و دقیق می‌شود؛ با صرفه‌جویی در زمان، بهبود آموزش از راه دور و ارائه بازخورد آنی.
A26	سمیعی راد، محمدصادق و شهرکی، ابوالفضل ۱۴۰۲	هوش مصنوعی در آموزش با تاکید بر ریاضیات	هوش مصنوعی در آموزش ریاضی موجب شخصی‌سازی، صرفه‌جویی زمان و هزینه، بهبود حل مسئله و آمادگی فناورانه دانش‌آموزان می‌شود؛ اما با چالش‌هایی مانند وابستگی به فناوری، تغییر استانداردها و مسائل اخلاقی روبه‌رو است.
A27	نجفی، مریم و رسولی، زهرا ۱۴۰۲	چالش‌ها و مزایای استفاده از هوش مصنوعی (AI) در فرایند آموزش و یادگیری	هوش مصنوعی موجب شخصی‌سازی، دسترسی گسترده و ارزیابی دقیق‌تر در آموزش می‌شود؛ اما با مقاومت در پذیرش، نگرانی شغلی و تأثیرات اجتماعی روانی همراه است.

ادامه جدول (۹) کدهای ۴۱ مقاله منتخب

مقاله Article	نویسندگان	عنوان	تم‌های مرتبط
A28	جعفری، دل آرا و همکاران ۱۴۰۲	هوش مصنوعی و فناوری‌های نو در نظام‌های آموزشی: فرصت و چالش	هوش مصنوعی با شخصی‌سازی آموزش، سرعت یادگیری، بازخورد فوری و کاهش هزینه‌ها آموزش را کارآمدتر می‌کند؛ اما وابستگی فناورانه، شکاف دیجیتالی و نگرانی از بیکاری معلمان از چالش‌هاست. یونسکو بر رویکرد انسان‌محور، عدالت آموزشی و توسعه مهارت‌های دیجیتال تأکید دارد.
A29	روحانی، ریحانه و طالبی، امیرحسین ۱۴۰۳	شناسایی، معرفی و اولویت بندی چالش‌ها و فرصت‌های هوش مصنوعی در سیستم آموزشی	هوش مصنوعی با تحلیل داده‌ها، ارتقای عدالت آموزشی و به‌کارگیری واقعیت افزوده در یادگیری به بهبود کیفیت آموزش کمک می‌کند.
A30	حنیفه زاده نودهی، فاطمه ۱۴۰۳	استفاده از هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی در محتوای آموزشی مدارس	هوش مصنوعی با شخصی‌سازی آموزش، افزایش تعامل، ارزیابی دقیق، تسهیل دسترسی و توسعه مهارت‌های قرن ۲۱ کیفیت یادگیری را ارتقا می‌دهد؛ اما نیازمند سرمایه‌گذاری، توزیع عادلانه منابع و بازتعریف نقش معلمان است.
A31	سلیمانی دهبکری و همکاران ۱۴۰۳	بررسی راهکارهای آموزش مطالب ریاضی با استفاده از هوش مصنوعی	راهکارهای هوش مصنوعی در آموزش شامل یادگیری شخصی‌سازی شده، گیمیفیکیشن، بازخورد هوشمند، دستیار مجازی، تجسم گرافیکی، حل مسئله خودکار، یادگیری مشارکتی و شبیه‌سازی‌های تعاملی است.
A32	عصان بی‌ابی، سمیرا ۱۴۰۳	چگونه توانستیم از هوش مصنوعی در آموزش دروس استفاده کرده و نحوه استفاده صحیح از آن را به دانش‌آموزان آموزش دهیم؟	آینده آموزش بر تلفیق فناوری و آموزش سنتی استوار است؛ هوش مصنوعی به‌عنوان یار معلم عمل می‌کند، اما تعامل انسانی و پرورش مهارت‌های نرم و خلاقیت همچنان محور اصلی می‌ماند.
A33	بقایی، حسین و همکاران ۱۴۰۳	کاربرد هوش مصنوعی در آموزش	هوش مصنوعی با شخصی‌سازی آموزش، یادگیری مشارکتی، دستیارهای رباتیک، ارزیابی هوشمند و سیستم‌های توصیه‌گر موجب صرفه‌جویی در زمان و هزینه و تسهیل یادگیری از راه دور می‌شود.
A34	بالو، اشکان و همکاران ۱۴۰۳	بررسی چگونگی استفاده از هوش مصنوعی در امر آموزش و تاثیر آن در علوم اجتماعی	هوش مصنوعی با شخصی‌سازی و یادگیری بدون محدودیت زمانی و مکانی، آموزش را جذاب‌تر و ایمن‌تر می‌کند؛ اما سوگیری، مسائل اخلاقی، حفظ حریم خصوصی و تغییر نقش معلم چالش‌های اصلی آن‌اند.

ادامه جدول (۹) کدهای ۴۱ مقاله منتخب

مقاله Article	نویسندگان	عنوان	تم‌های مرتبط
A ₃₅	قره داغی، امیرمحمد و همکاران ۱۴۰۳	نگاهی به کاربردها و مزایای استفاده از فناوری هوش مصنوعی در فرآیند آموزش و یادگیری رسمی	هوش مصنوعی امکان کارایی بالا، تحلیل داده‌های پیچیده و دسترسی دائم را فراهم می‌کند؛ اما با کمبود متخصص، ضعف زیرساخت و فقدان محتوای مناسب روبه‌روست.
A ₃₆	محمدی، مهدی ۱۴۰۳	هوش مصنوعی در کلاس درس، فرصت‌ها و چالش‌ها	هوش مصنوعی با افزایش بهره‌وری، نوآوری و دسترسی آموزشی فرصت‌آفرین است، اما خطر کاهش تعامل انسانی، سوءاستفاده و افت مهارت‌های پایه را دارد.
A ₃₇	آقورن لوثی، لایلا و آقورن لوثی، میلاد ۱۴۰۳	چالش‌ها و مزایای کلاس درس معکوس و بررسی نقش آن در ارتقاء عملکرد تحصیلی دانش آموزان دوره ابتدایی	کلاس معکوس با فعال‌سازی یادگیری و تغییر نقش معلم به تسهیل‌گر، باعث افزایش موفقیت تحصیلی و تحول محیط آموزشی می‌شود.
A ₃₈	جباری، فاطمه ۱۴۰۲	نقش هوش مصنوعی در موقعیت مدارس	هوش مصنوعی در مدارس با شخصی‌سازی آموزش، اتوماسیون، ارزیابی هوشمند و تحلیل داده‌ها باعث بهبود کیفیت، پشتیبانی از معلمان و مدیریت مؤثر منابع می‌شود.
A ₃₉	رضائی، رقیه ۱۴۰۲	نقش دبیران در استفاده از ابزار و رسانه‌های آموزشی با تکیه بر فناوری هوش مصنوعی	ترکیب فناوری‌های نوین با آموزش سنتی موجب بهبود یادگیری و پرورش دانش‌آموزان می‌شود؛ رسانه آموزشی انتقال‌دهنده‌ی محتواست و وسیله کمک‌آموزشی تکمیل‌کننده‌ی فرایند؛ هوش مصنوعی نیز با افزایش جذابیت، ارزیابی هوشمند و تولید محتوا تحول‌آفرین است.
A ₄₀	علیزاده، سعید ۱۴۰۲	هوش مصنوعی و آموزش نوین افق‌های تحولی در تعالی یادگیری	چالش‌ها شامل نیاز به داده زیاد و پیچیدگی مدل‌ها است؛ راهکارها بر طراحی الگوریتم‌های نوین، شبکه‌های عصبی عمیق و تلفیق دانش انسانی با هوش مصنوعی تمرکز دارند.
A ₄₁	مطلبی نژاد، علیرضا و همکاران ۱۴۰۲	بررسی نظام‌مند نویدها و چالش‌های هوش مصنوعی برای معلمان	نویدها: صرفه جویی در زمان و تلاش معلمان، شخصی‌سازی آموزش، شناسایی نقاط ضعف دانش‌آموزان. چالش‌ها: سرقت ادبی و یکپارچگی علمی، عدم تطابق با اهداف آموزشی، نقش محدود هوش مصنوعی

براساس تحلیل تم و بررسی پیشینه پیشران‌ها و عوامل تاثیرگذار بر حوزه آموزش و برنامه درسی شامل ۴۰ پیشران است که در جدول زیر قابل مشاهده است. منابعی که در ستون «منبع» جدول شماره ۱۰ ذکر شده‌اند، با هدف پشتیبانی نظری، تقویت اعتبار مفهومی و نشان دادن هم‌سویی یافته‌های این پژوهش با ادبیات پیشین آورده شده‌اند. به عبارت دیگر، این منابع نقش تأییدکننده^۱ دارند و فرآیند استخراج پیشران‌ها مبتنی بر داده‌های حاصل از مرور نظام‌مند مقالات ۴۱‌گانه جدول ۹ بوده است. برای نمونه، پیشران «پیشرفت‌های فناوری هوش مصنوعی» بر اساس مضامین تکرارشونده‌ای استخراج شد که در مقالاتی مانند A2, A4, A7, A9, A13, A19 به پیشرفت الگوریتم‌های یادگیری ماشین، یادگیری عمیق، هوش مصنوعی مولد و توسعه سیستم‌های هوشمند آموزشی اشاره داشتند. همچنین، پیشران «ابزارهای یادگیری شخصی‌سازی‌شده» از تحلیل مقالات A1, A3, A6, A10, A11, A16, A33 به دست آمد که بر شخصی‌سازی یادگیری، سیستم‌های توصیه‌گر و آموزش تطبیقی تأکید داشتند. این رویکرد برای تمامی پیشران‌ها به کار گرفته شد و هر پیشران حاصل تجمیع کدها و مضامین مشترک در چندین مقاله از مجموعه ۴۱‌گانه است.

جدول (۱۰) پیشران‌ها و عوامل تاثیرگذار بر آموزش و برنامه درسی در آینده توسعه هوش مصنوعی

شماره	پیشران / عامل تأثیرگذار	توضیحات	منبع
۱	پیشرفت‌های فناوری هوش مصنوعی	پیشرفت در الگوریتم‌های یادگیری ماشین و یادگیری عمیق	Soori & Arezoo (2023), Shinde & Shah(2018)
۲	افزایش داده‌های کلان (Big Data) آموزشی	جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها برای بهبود فرایند یادگیری	Siemens (2013), Kalim (2021)
۳	گسترش یادگیری آنلاین و ترکیبی	افزایش پلتفرم‌های یادگیری آنلاین و یادگیری ترکیبی	Venkateswari (2024), Feng (2022)
۴	ضرورت مهارت‌های دیجیتال معلمان	افزایش نیاز به مهارت‌های دیجیتال در بازار کار	Ismail et al. (2024), Zhang & Zhang (2024), Siddiq et al. (2024)
۵	تغییرات رویکردهای یادگیری	توجه به یادگیری مبتنی بر پروژه و تجربی دارد	Judijanto, Atsani, & Chadijah. (2024) Dewi & Arifin (2024)
۶	ابزارهای یادگیری شخصی‌سازی‌شده	طراحی ابزارهای آموزشی برای نیازهای فردی دانش‌آموزان	Ayeni et al. (2024), Castro et al. (2024) Ogata et al. (2024)

^۱ Supporting references

ادامه جدول (۱۰) پیشران‌ها و عوامل تاثیرگذار بر آموزش و برنامه درسی در آینده توسعه هوش مصنوعی

شماره	پیشران / عامل تأثیرگذار	توضیحات	منبع
۷	سلامت روانی و عاطفی	توجه به نیازهای عاطفی و روانی دانش‌آموزان	Tian & Yi (2024), Wang et al. (2024)
۸	همکاری‌های بین‌المللی	گسترش همکاری‌های آموزشی و پژوهشی بین‌المللی	Drozd (2024), Ojika (2023)
۹	تقاضا برای آموزش‌های حرفه‌ای	نیاز به دوره‌های آموزشی ویژه در حوزه‌های نوین	Shen & Zhang (2024), Green (2024), Lim & Lee (2024)
۱۰	مقررات و سیاست‌های آموزشی جدید	تغییرات در سیاست‌های آموزشی به نفع فناوری‌های نوین	Filgueiras (2024), Salha, Mousa, & Khayat (2024), Tuomi, Cachia, & Villar-Onrubia (2023)
۱۱	نوآوری در محتوا	توسعه محتوای آموزشی جذاب و تعاملی	Southworth et al. (2023), Alfarsi et al. (2024), Xu (2024)
۱۲	یادگیری مبتنی بر بازی	استفاده از بازی‌های آموزشی برای افزایش انگیزه	Duisenova & Zhorabekova (2023), Limonova et al. (2023)
۱۳	دسترسی به اینترنت و فناوری	افزایش دسترسی به اینترنت در جوامع مختلف	Banaeian Far & Imani Rad (2024), Degni (2024)
۱۴	محیط‌های یادگیری انعطاف‌پذیر	ایجاد فضاهای یادگیری منعطف با نیازهای دانش‌آموزان	Whalley et al. (2021), Ravuri et al. (2023), Loon (2021)
۱۵	معلمان هوشمند	تربیت معلمان توانمند در استفاده از فناوری	Moroianu et al. (2023), Brandão et al. (2024)
۱۶	پشتیبانی از یادگیری اجتماعی	تقویت یادگیری اجتماعی از طریق کارگروهی	Kucher et al. (2022), Olateju et al. (2024), Jia & Tu (2024), Mansour et al. (2022)
۱۷	استفاده از واقعیت مجازی و واقعیت افزوده	تجربه‌های یادگیری جذاب با AR و VR	Al Balushi et al. (2024), Egunjobi & Adeyeye (2024)
۱۸	نوآوری در ارزیابی	ایجاد روش‌های ارزیابی خلاقانه و متنوع	Gubán et al. (2019), Bao (2024), Tilton et al. (2023)
۱۹	چالش‌های اجتماعی و فرهنگی	بررسی چالش‌های فرهنگی و اجتماعی در پذیرش فناوری	Dube & Setlaletoa (2024), Li (2024), Kim & Lee (2024)

جدول (۱۰) پیشران‌ها و عوامل تاثیرگذار بر آموزش و برنامه درسی در آینده توسعه هوش مصنوعی

شماره	پیشران / عامل تأثیرگذار	توضیحات	منبع
۲۰	رویکردهای جدید به آموزش فنی و حرفه‌ای	توسعه روش‌های آموزشی جدید در حوزه‌های فنی و حرفه‌ای	Marinič & Pecina (2024), Padovano & Cardamone (2024)
۲۱	دسترسی به منابع آموزشی رایگان	افزایش دسترسی به منابع آموزشی رایگان از طریق اینترنت	Li, Pardos, & Ren (2024), Bulathwela et al. (2024)
۲۲	تحلیل پیشرفت دانش‌آموزان	استفاده از فناوری برای رصد و تحلیل پیشرفت تحصیلی	Olatunde-Aiyedun (2024), Bressane et al. (2024)
۲۳	یادگیری مادام‌العمر	ترویج یادگیری در طول زندگی	Fidalgo & Thormann (2024), Rawas(2024), Rahman & Ahmad (2024)
۲۴	رابطه معلمان و دانش‌آموزان	تقویت روابط بین معلمان و دانش‌آموزان برای بهبود روند آموزشی	Onesi-Ozigagun et al. (2024), Zhang & Zhang (2024)
۲۵	تعامل با والدین	توسعه شیوه‌های ارتباطی با والدین	McFayden et al. (2024), Romlah et al. (2024)
۲۶	استفاده از هوش مصنوعی در مشاوره تحصیلی	ایجاد سیستم‌های مشاوره هوشمند	Thottoli et al. (2024), Jones et al. (2024), Talyshinskii et al. (2024)
۲۷	تنوع فرهنگی در محتوا	گنجانیدن تنوع فرهنگی در محتوا	Korte et al. (2024), Ma et al. (2024)
۲۸	پلتفرم‌های یادگیری آنلاین	گسترش گسترده پلتفرم‌های یادگیری آنلاین	Sappaile et al. (2024), van der Vlist et al. (2024)
۲۹	تمرکز بر تفکر انتقادی	تقویت مهارت‌های تفکر انتقادی و حل مسئله	Ahn & Oh (2024), Huang & Qiao (2024), Jia & Tu (2024), Suriano et al. (2025)
۳۰	ارتباطات و مهارت‌های ارتباطی	توسعه مهارت‌های ارتباطی و مذاکره	AlAfnan et al. (2024), Zahn & Schöbel (2024), Mustafa & Ausat (2024)
۳۱	یادگیری خود هدایت‌شده	تشویق به یادگیری خود هدایت‌شده و مستقل	Wu et al. (2024), Lin (2024), Wang & Bonk (2024), Bosch & Kruger (2024)
۳۲	توسعه مهارت‌های رهبری	تشویق به یادگیری مهارت‌های رهبری و کار تیمی	Shal et al. (2024), Ali et al. (2024)

ادامه جدول (۱۰) پیشران‌ها و عوامل تأثیرگذار بر آموزش و برنامه درسی در آینده توسعه هوش مصنوعی

شماره	پیشران / عامل تأثیرگذار	توضیحات	منبع
۳۳	استفاده از داده‌های آموزشی	تحلیل داده‌های حاصل از فرایند یادگیری برای بهبود روش‌ها	Bressane et al. (2024), Krichen & Abdalzaher (2024), Ikegwu et al. (2024)
۳۴	تأکید بر سواد رسانه‌ای	توسعه سواد رسانه‌ای برای توانمندسازی دانش‌آموزان	Kong et al. (2024), Stolpe & Hallström (2024), Aydınlar et al. (2024)
۳۵	طراحی فراگیر در آموزش	طراحی برنامه‌های آموزشی به گونه‌ای که همه دانش‌آموزان بهره‌مند شوند	Song et al. (2024), Almufareh et al. (2024), Bulathwela et al. (2024)
۳۶	استفاده از تحلیل احساسات / حس‌گرهای تربیتی	تحلیل داده‌های احساسی برای شناسایی نیازها	Vistorte et al. (2024), Alslaity & Orji (2024), Vicci (2024)
۳۷	بحران‌های جهانی	پاسخ به بحران‌های جهانی مانند پاندمی‌ها	Aderamo et al. (2024), Rane et al. (2024)
۳۸	استفاده از ارزش‌های دیجیتال در یادگیری	پیشنهاد دوره‌های آموزشی در زمینه ارزش‌های دیجیتال	Helou (2024), Elkhodr et al. (2024), Nazari et al. (2024)
۳۹	رشد کارآفرینی در جوانان	توسعه برنامه‌های آموزشی در زمینه کارآفرینی و نوآوری	Gofman & Jin (2024), Bell & Bell (2023), Giuggioli & Pellegrini (2023)
۴۰	نیاز به برنامه‌های درسی پویا	ایجاد برنامه‌های درسی که به تغییرات بازار کار پاسخگو باشد	Southworth et al. (2023), Owoeye et al. (2023)

پس از تحلیل تم یافته‌های موجود از مرور نظام‌مند، پیشران‌ها و عواملی که می‌توانند بر گسترش آموزش و برنامه درسی با استفاده از هوش مصنوعی در آینده تأثیرگذارند در ۵ دسته طبقه بندی شدند

جدول (۱۱) دسته‌بندی‌های پیشران‌ها و عوامل تأثیرگذار بر آموزش و برنامه درسی در آینده توسعه هوش مصنوعی

پیشران	دسته‌بندی
پیشرفت‌های فناوری هوش مصنوعی	۱- پیشرفت‌های فناوری
استفاده از داده‌های کلان (Big Data)	
استفاده از هوش مصنوعی در تحصیل	
توسعه دسترسی به اینترنت	
استفاده از فناوری‌های واقعیت مجازی و افزوده	
توسعه پلتفرم‌های یادگیری آنلاین	
کاربرد هوش مصنوعی در تحلیل پیشرفت تحصیلی	
کاربرد هوش مصنوعی در مشاوره تحصیلی	
کاربرد هوش مصنوعی در تحلیل نتایج آموزشی	
تقویت ابزارهای ارتباطی	
تقویت تحلیل احساسات/ حسگرهای تربیتی	۲- تحولات آموزشی
افزایش استفاده از ارزش‌های دیجیتال	
گسترش یادگیری آنلاین و ترکیبی	
یادگیری مبتنی بر پروژه و تجربی	
بازسازی روش‌های آموزشی	
توسعه محتوای جذاب و تعاملی	
طراحی محیط‌های پذیرای فناوری	
یادگیری مادام‌العمر	
خود-یادگیری پیشرفته	
ترویج یادگیری کارآمد	
تأکید بر عناصر اساسی	۳- توانمندسازی منابع انسانی
ارائه ابزارهای خلاق جدید	
پویا کردن سیستم‌های درسی	
طراحی جامع برای آموزش	
ضرورت مهارت دیجیتال معلمان	
نیاز به مهارت‌های حرفه‌ای	
توانمندسازی معلمان	
روابط بین معلم و دانش‌آموز	
تقویت مهارت‌های حل مسئله	

ادامه جدول (۱۱) دسته‌بندی‌های پیشران‌ها و عوامل تاثیرگذار بر آموزش و برنامه درسی در آینده

توسعه هوش مصنوعی

پیشران	دسته‌بندی
سلامت روانی و عاطفی	۴-ملاحظات اجتماعی و فرهنگی
همکاری‌های بین‌المللی	
روش‌ها و اخلاق در آموزش	
تقویت یادگیری اجتماعی	
چالش‌های اجتماعی و فرهنگی	
تعامل والدین در آموزش	۵--قوانین و سیاست‌گذاری‌ها
مدیریت بحران‌های جهانی	
مقررات و سیاست‌گذاری	
آموزش‌های فنی و حرفه‌ای	
منابع آموزشی رایگان	
توجه به فرهنگ آموزش	

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این مرور نظام‌مند نشان داد که آینده آموزش و برنامه درسی در پرتو توسعه هوش مصنوعی، متأثر از مجموعه‌ای از پیشران‌های چندبعدی است که در پنج مضمون اصلی شامل پیشرفت‌های فناورانه، تحولات آموزشی پیشرو، توانمندسازی منابع انسانی، ملاحظات اجتماعی-فرهنگی و قوانین و سیاست‌گذاری‌ها سازمان‌دهی می‌شوند. اگرچه مضامین فناورانه و آموزشی بیشترین بسامد را در ادبیات پژوهشی به خود اختصاص داده‌اند، تحلیل مضمون نشان می‌دهد که پایداری و اثربخشی تحول برنامه درسی مبتنی بر هوش مصنوعی، به‌طور معناداری وابسته به عوامل انسانی، اجتماعی و سیاستی است؛ عواملی که در بسیاری از مطالعات کمتر به‌صورت نظام‌مند مورد توجه قرار گرفته‌اند.

برجستگی مضامین «پیشرفت‌های فناورانه» با یافته‌های سوری و آرورا^۱ (۲۰۲۳) و شینده و شاه^۲ (۲۰۱۸) و البلوشی و همکاران^۳ (۲۰۲۴) که پیشرفت در الگوریتم‌های یادگیری ماشین و یادگیری عمیق را از عوامل موثر بر حوزه آموزش و برنامه درسی برمی‌شمارند، همسو است. مضامین «پیشرفت‌های فناورانه» و «تحولات آموزشی پیشرو» را می‌توان در چارچوب «نظریه انتشار نوآوری‌ها»^۴ گیبین کرد (راگرز^۵؛ ۲۰۰۳). بر اساس این نظریه، نوآوری‌های فناورانه ابتدا در سطح ابزار، زیرساخت و کارکردهای فنی ظاهر می‌شوند و تنها در مراحل بعدی به تغییرات عمیق‌تر در رویه‌های آموزشی، ساختار برنامه درسی و فرهنگ سازمانی منجر می‌گردند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که بخش عمده‌ای از مطالعات موجود هنوز در مراحل اولیه این چرخه قرار دارند و تمرکز آن‌ها عمدتاً

^۱Suri & Arora

^۲Shinde & Shah

^۳Albalushi et al.

^۴Diffusion of Innovations Theory

^۵Rogers

بر توسعه پلتفرمها، ابزارهای هوشمند، تحلیل دادههای آموزشی و کاربردهای فناورانه هوش مصنوعی است. این تمرکز فناورانه، اگرچه شرط لازم تحول آموزشی محسوب می شود، اما شرط کافی نیست. از منظر نظریه تحول پداگوژیک، فناوری تنها زمانی می تواند به بهبود معنادار یادگیری منجر شود که با تغییر در اهداف، روشهای تدریس و نقشهای یادگیرنده و معلم همراه باشد (فولان، ۲۰۱۳). یافتههای این پژوهش نشان می دهد که بسیاری از مطالعات، کمتر به این سطح عمیق تر تحول پرداخته اند و هوش مصنوعی را بیشتر به عنوان «ابزار کمکی» و نه «عامل بازتعریف کننده برنامه درسی» مفهوم سازی کرده اند.

یکی از مهم ترین و در عین حال معنادارترین یافتههای این پژوهش، جایگاه محوری توانمندسازی منابع انسانی، به ویژه معلمان، در موفقیت ادغام هوش مصنوعی در آموزش و برنامه درسی است. اهمیت این مضمون را می توان از منظر «نظریه سرمایه انسانی»^۳ تبیین کرد که تأکید دارد بازدهی فناوریها به طور مستقیم وابسته به سطح دانش، مهارت و شایستگی نیروی انسانی است (بکر، ۱۹۹۳). در این چارچوب، فناوری بدون سرمایه گذاری همزمان بر توسعه حرفه ای کاربران آن، نه تنها منجر به بهبود عملکرد نمی شود، بلکه می تواند کارایی نظام آموزشی را کاهش دهد. یافتههای مطالعه موروانو و همکاران (۲۰۲۳)^۴ و برانداو و همکاران (۲۰۲۴)^۵ نشان می دهد تربیت معلمان توانمند در استفاده از فناوری و برگزاری دوره های آموزشی ویژه در حوزه های نوین در این عرصه می تواند پیشران موثری در حوزه توسعه برنامه درسی مبتنی بر فناوری باشد. داده ها بر اساس یافته های تحلیل وضعیت موجود نشان می دهد.

علاوه بر این، یافته های پژوهش با چارچوب دانش فناورانه-پداگوژیک-محتوایی^۶ همراستا است (کوهرلر و میشر، ۲۰۰۶).^۸ این چارچوب نشان می دهد که ادغام مؤثر فناوری های نوین، از جمله هوش مصنوعی، مستلزم توانایی معلمان در یکپارچه سازی همزمان دانش محتوا، روش تدریس و قابلیت های فناورانه است. تحلیل مضمون مقالات منتخب نشان می دهد که در غیاب این یکپارچگی، هوش مصنوعی بیشتر به ابزاری برای اتوماسیون فعالیت های آموزشی تبدیل می شود تا عاملی برای ارتقای کیفیت یادگیری.

از منظر «نظریه عاملیت معلم»^۹ (نیز، توانمندسازی حرفه ای معلمان شرط لازم برای پذیرش، تطبیق و استفاده خلاقانه از فناوری های نوظهور است (پریستلی و همکاران، ۲۰۱۵). یافته های این پژوهش نشان می دهد که نادیده گرفتن نقش عاملیت معلم می تواند به مقاومت حرفه ای، استفاده سطحی از ابزارهای هوش مصنوعی و حتی تضعیف هویت حرفه ای معلمان منجر شود.

^۶Pedagogical Transformation

^۷Fullan

^۸Human Capital Theory

^۹Becker

^{۱۰}Moroianu et al.

^{۱۱}Brandão et al.

^{۱۲}Technological Pedagogical Content Knowledge – TPACK

^{۱۳}Koehler & Mishra

^{۱۴}Teacher Agency

^{۱۵}Priestley et al.

برجستگی ملاحظات اجتماعی-فرهنگی و چالش‌های اخلاقی را می‌توان در چارچوب «نظریه انتقادی فناوری»^۱ تحلیل کرد. مطابق این دیدگاه، فناوری‌ها خنثی نیستند و همواره بازتاب‌دهنده ارزش‌ها، منافع و ساختارهای قدرت هستند (سلوین، ۲۰۱۹). یافته‌های این پژوهش، به‌ویژه در زمینه نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی داده‌ها^۲، سوگیری الگوریتمی^۳ و تضعیف تعامل انسانی، نشان می‌دهد که استفاده بدون چارچوب از هوش مصنوعی می‌تواند نابرابری‌های آموزشی موجود را بازتولید یا تشدید کند.

از منظر عدالت آموزشی^۴ شکاف دیجیتال و تفاوت دسترسی به زیرساخت‌های فناورانه، یکی از پیامدهای ناخواسته ادغام نابرابر هوش مصنوعی در برنامه درسی است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که مدارس و نظام‌های آموزشی فاقد زیرساخت و حمایت کافی، در معرض حاشیه‌نشینی فناورانه قرار می‌گیرند؛ امری که ضرورت مداخله سیاستی آگاهانه را برجسته می‌سازد.

مضمون «قوانین و سیاست‌گذاری‌ها» بیانگر آن است که تحول برنامه درسی مبتنی بر هوش مصنوعی، بدون وجود سازوکارهای حکمرانی شفاف و پاسخ‌گو، امکان‌پذیر نخواهد بود. این یافته را می‌توان در چارچوب حکمرانی مبتنی بر شواهد^۵ تبیین کرد که بر پیوند میان پژوهش علمی، سیاست‌گذاری و اجرا تأکید دارد (او ای سی دی، ۲۰۲۱). نبود سیاست‌های روشن در زمینه مالکیت داده‌ها، مسئولیت‌پذیری الگوریتم‌ها و نقش ذی‌نفعان، می‌تواند اعتماد عمومی به کاربرد هوش مصنوعی در آموزش را تضعیف کند.

در مجموع، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که گسترش هوش مصنوعی در آموزش و برنامه درسی، یک فرآیند خطی و صرفاً فناورانه نیست، بلکه پدیده‌ای پیچیده، چندسطحی و میان‌رشته‌ای است. تمرکز یک‌بعدی بر فناوری، بدون توجه هم‌زمان به معلم، فرهنگ، اخلاق و سیاست‌گذاری، نه تنها منجر به تحول پایدار نخواهد شد، بلکه می‌تواند پیامدهای ناخواسته‌ای برای نظام آموزشی به همراه داشته باشد.

پیشنهادات پژوهشی

با توجه به برجستگی پنج مضمون اصلی و ۴۰ زیرمضمون استخراج‌شده، پیشنهاد می‌شود یک مطالعه پیمایشی مبتنی بر ابزارهای معتبر برای سنجش وضعیت هر یک از این مضامین در برنامه درسی ایران طراحی شود تا شکاف میان وضعیت موجود و مطلوب به‌طور تجربی مشخص گردد.

با توجه به نقش محوری توانمندسازی معلمان، انجام پژوهش‌های مبتنی بر چارچوب دانش فناورانه-پداگوژیک-محتوایی و عاملیت معلم برای تحلیل نحوه ادراک و کنش معلمان ایرانی در مواجهه با هوش مصنوعی پیشنهاد می‌شود.

^۱Critical Theory of Technology

^۲Selwyn

^۳Data Privacy

^۴Algorithmic Bias

^۵Educational Equity

^۶Evidence-Based Governance

^۷OECD

بر اساس یافته‌های مرتبط با ملاحظات اخلاقی، انجام مطالعات کیفی عمیق درباره ادراک ذی‌نفعان از سوگیری الگوریتمی و حریم خصوصی داده‌ها در آموزش و برنامه درسی ضروری است. با توجه به اهمیت سیاست‌گذاری، انجام مطالعات تطبیقی متمرکز بر مدل‌های حکمرانی هوش مصنوعی آموزشی در کشورهای منتخب و امکان بومی‌سازی آن‌ها پیشنهاد می‌شود. پیشنهادات کاربردی

طراحی برنامه‌های توسعه حرفه‌ای معلمان مبتنی بر کاربردهای واقعی هوش مصنوعی در طراحی تکلیف، ارزشیابی و شخصی‌سازی یادگیری، نه آموزش‌های صرفاً نظری. تدوین چارچوب اخلاقی ملی برای هوش مصنوعی در آموزش با تمرکز بر حریم خصوصی داده‌ها، شفافیت الگوریتمی و حفظ تعامل انسانی. توسعه سیاست‌های حمایتی برای کاهش شکاف دیجیتال آموزشی از طریق تخصیص هدفمند زیرساخت‌های هوش مصنوعی به مدارس کمتر برخوردار. ایجاد سازوکارهای ارزیابی مستمر برای سنجش اثرات آموزشی، اجتماعی و اخلاقی هوش مصنوعی در برنامه درسی.

مشارکت نویسندگان

نویسندگان به یک میزان در تدوین مقاله مشارکت داشتند.

تشکر و قدردانی

این اثر تحت حمایت مادی بنیاد ملی علم ایران (INSF) برگرفته شده از طرح شماره «۴۰۲۴۷۴۲» انجام شده است. بدین‌وسیله از بنیاد ملی علم ایران به خاطر حمایت‌های مالی و فراهم آوردن امکانات لازم برای انجام این پژوهش قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است»

منابع

آقورن‌لوئی، ل. و آقورن‌لوئی، م. (۱۴۰۲). چالش‌ها و مزایای کلاس درس معکوس و بررسی نقش آن در ارتقاء عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دوره ابتدایی، چهاردهمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی در ایران، تهران.

امیرخانی‌نیا، م.، توحیدی، پ. و میرزمانی، س. ح. (۱۴۰۳). بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر ارتقای علمی دانشجویان دانشکده فنی و حرفه‌ای دختران شهرکرد. رویکردهای پژوهشی نوین مدیریت و حسابداری، ۸(۲۸)، ۸۴۷-۸۵۸.

- بالو، آ.، رفیعی آتشگاه، م. م. ر.، حسن زاده شوربلاغ، ع. و دلاور کورعباسلو، م. (۱۴۰۳). بررسی چگونگی استفاده از هوش مصنوعی در امر آموزش و تأثیر آن در علوم اجتماعی، چهارمین کنفرانس بین‌المللی و هفتمین همایش ملی مدیریت، روان‌شناسی و علوم رفتاری، تهران.
- بقایی، ح.، کارآمدثانی، ع. و احمدی، ن. (۱۴۰۳). کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، شانزدهمین همایش بین‌المللی مدیریت و علوم انسانی در ایران، تهران.
- پیروفر، خ.، آزاد، ر. و معلمی، س. (۱۴۰۲). کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری، کنفرانس بین‌المللی علوم انسانی، علوم آموزشی، حقوق و علوم اجتماعی.
- جباری، ف. (۱۴۰۲). نقش هوش مصنوعی در جایگاه مدارس، پانزدهمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی ایران، تهران.
- جعفری، د.، شاه‌محمدی، م. و قندالی، ع. (۱۴۰۲). هوش مصنوعی و فناوری‌های نو در نظام‌های آموزشی: فرصت و چالش، فصلنامه علمی پژوهش‌های نوین در آموزش و پرورش، ۴(۴)، ۱۲۹-۱۳۹.
- حنیفه‌زاده نودهی، ف. (۱۴۰۲). استفاده از هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی در محتوای آموزشی مدارس. کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت، تعلیم و تربیت در آموزش و پرورش.
- رضایی، ر. (۱۴۰۲). نقش دبیران در استفاده از ابزارها و رسانه‌های آموزشی با تکیه بر فناوری هوش مصنوعی، چهاردهمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی ایران، تهران.
- روحانی، ر. و طالبی، ع. ح. (۱۴۰۳). شناسایی، معرفی و اولویت‌بندی چالش‌ها و فرصت‌های هوش مصنوعی در نظام آموزشی، دومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت، تعلیم و تربیت در آموزش و پرورش، تهران.
- سرداری، ا. و گودرزی، م. ر. (۱۴۰۲). نقش و کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، نهمین همایش ملی مطالعات و تحقیقات نوین در حوزه علوم تربیتی، روان‌شناسی و مشاوره، تهران.
- سعیداوی، س. و رفیعی طاقانکی، ف. (۱۴۰۲). بررسی نقش هوش مصنوعی در یادگیری و عملکرد دانش‌آموزان، سومین همایش ملی ایده‌های کاربردی در علوم تربیتی، روان‌شناسی و مطالعات فرهنگی، بوشهر.
- سلیمانی‌ده‌بکری، ح.، شریف‌نژاد، ل.، مینایی، ب.، نیک‌بخش، ز. و بهرام‌زاده، ن. (۱۴۰۳). بررسی راهکارهای آموزش مطالب ریاضی با استفاده از هوش مصنوعی، دومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت، تعلیم و تربیت در آموزش و پرورش، تهران.
- سمیعی‌راد، م. ص. و شهرکی، ا. (۱۴۰۲). هوش مصنوعی در آموزش با تأکید بر ریاضیات، اولین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت، تعلیم و تربیت در آموزش و پرورش، تهران.
- عصان بی‌ابی، س. (۱۴۰۳). چگونه توانستیم از هوش مصنوعی در آموزش دروس استفاده کرده و نحوه استفاده صحیح از آن را به دانش‌آموزان آموزش دهیم؟، مطالعات روان‌شناسی و علوم تربیتی، ۷۱، ۳۳۹-۳۴۶.
- علیزاده، س. (۱۴۰۲). هوش مصنوعی و آموزش مدرن: افق‌های تحول‌ساز در تعالی یادگیری. آفاق علوم انسانی، ۸۲(۷)، ۱۳-۲۷.
- محمدی، م. (۱۴۰۳). هوش مصنوعی در کلاس درس: فرصت‌ها و چالش‌ها، مطالعات روان‌شناسی و علوم تربیتی، ۶۹، ۱۴۶-۱۵۸.

مطلبی‌نژاد، ع.، فاضلی، ف. و نوایی، ا. (۱۴۰۲). بررسی نظام‌مند نویدها و چالش‌های هوش مصنوعی برای معلمان، *فصلنامه فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت*، ۱۳(۱)، ۲۳-۴۴.

نجفی، م. و رسولی، ز. (۱۴۰۲). *چالش‌ها، مزایا و معایب هوش مصنوعی در فرایند آموزش و یادگیری*، پانزدهمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی ایران، تهران.

پورآقا، ب.، باغیان، ن. و نجفی، م. (۱۳۹۷). آینده‌پژوهی در سلامت: یک مطالعه مروری. *فصلنامه سیاست‌گذاری، مدیریت و اقتصاد سلامت مبتنی بر شواهد*، ۲(۴)، ۲۹۰-۲۹۶.

قره‌داغی، ع. م.، شاه‌محمدیان، ج.، شاهبازی، س. و عزیزی، ر. (۱۴۰۳). *نگاهی به کاربردها و مزایای استفاده از فناوری هوش مصنوعی در فرایند آموزش و یادگیری رسمی*، هفدهمین همایش ملی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی ایران، تهران.

محمدی، م.، ناصری جهرمی، ر.، اثنی‌عشری، ع.، کوثری، م.، خادمی، س.، شادی، س. و نورانی‌زاده، ح. (۱۴۰۲). مروری ارزیابانه بر کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عمومی، *فصلنامه فناوری‌های آموزشی در یادگیری*، ۶(۲۲)، ۸۴-۱۱۹.

- Akgun, S., & Greenhow, C. (2021). Artificial intelligence and social media in education: Opportunities and challenges for personalized learning. *British Journal of Educational Technology*, 52(4), 1615–1631. <https://doi.org/10.1111/bjet.13097>
- Al Naqbi, H., Bahroun, Z., & Ahmed, V. (2024). Enhancing work productivity through generative artificial intelligence: A comprehensive literature review. *Sustainability*, 16(3), 1166. <https://doi.org/10.3390/su16031166>
- Alammari, A. (2024). Evaluating generative AI integration in Saudi Arabian education: A mixed-methods study. *PeerJ Computer Science*, 10, e1879.
- Albalushi, H., Al-Harthy, K., & Al-Salti, Z. (2024). Machine learning and deep learning applications in education: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 29(1), 455–482. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12001-2>
- Antara, H. (2023). AI in curriculum development: Opportunities and challenges. *Hurix*. <https://hurix.com>
- Ayodele, A. J., Ajayi, O. O., & Ibrahim, M. (2023). Artificial intelligence applications in education: A systematic review of recent advancements and challenges. *Education and Information Technologies*, 28(3), 3331–3350. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11088-3>
- Ayodele, O. S., Aliu, J., Owoeye, F. O., Ajayi, E. A., & Sheidu, A. Y. (2023). The role of artificial intelligence in curriculum development and management. *Journal of Digital Innovations & Contemporary Research in Science, Engineering & Technology*, 11(2), 37–46.
- Becker, G. S. (1993). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education* (3rd ed.). University of Chicago Press.
- Bell, W. (1997). *Foundations of futures studies: Human science for a new era* (Vol. 1). Transaction Publishers.
- Bond, M., Khosravi, H., Laat, M. de, Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Pham, P., Chong, S. W., & Siemens, G. (2024). A meta-systematic review of artificial intelligence in higher education: A call for increased ethics, collaboration, and rigour. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21, 1–41.
- Bozkurt, A., Karadeniz, A., Baneres, D., Guerrero-Roldán, A. E., & Rodríguez, M. E. (2021). Artificial intelligence and reflections from educational landscape: A review of AI studies in half a century. *Sustainability*, 13, 800.

- Brandão, C., Teixeira, A., & Silva, M. (2024). Teacher professional development for artificial intelligence integration in education: Challenges and opportunities. *Education and Information Technologies*, 29(2), 1451–1470. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12145-1>
- Chen, J., & Wang, H. (2024). Exploration on the integration of artificial intelligence and ideological and political teaching in colleges and universities. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9. <https://doi.org/10.2478/amns.2024.2028>
- Computer Science Teachers Association (CSTA), & Association for Computing Machinery. (2017). *CSTA K–12 computer science standards* (Revised 2017). <https://www.csteachers.org/page/standards>
- Dai, J., Lu, X., & Drachler, H. (2020). Artificial intelligence in education: Towards a human-centered approach. *Education and Information Technologies*, 25(4), 2277–2290. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10209-0>
- Dana, L., Salamzadeh, A., Mortazavi, S., Hadizadeh, M., & Zolfaghari, M. (2021). Strategic futures studies and entrepreneurial resiliency: A focus on digital technology trends and emerging markets. *TEC Empresarial*, 16(E2), 21–28.
- Forero-Corba, W., & Negre Bennasar, F. (2024). Techniques and applications of machine learning and artificial intelligence in education: A systematic review. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1).
- Fullan, M. (2013). *Stratosphere: Integrating technology, pedagogy, and change knowledge*. Pearson.
- Grant, M. J., & Booth, A. (2009). A typology of reviews: An analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal*, 26, 91–108.
- Igbokwe, I. C. (2023). Application of artificial intelligence (AI) in educational management. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 13(3).
- Inayatullah, S. (2013). Futures studies: Theories and methods. In *There's a future: Visions for a better world* (pp. 30–).
- Ivanashko, O., Kozak, A., Knysh, T., & Honchar, K. (2024). The role of artificial intelligence in shaping the future of education: Opportunities and challenges. *Futurity Education*, 4(1), 126–146. <https://doi.org/10.57125/fed.2024.2025.08>
- Jiménez-García, E., Orenes-Martínez, N., & López-Fraile, L. A. (2024). Pedagogy wheel for artificial intelligence: Adaptation of Carrington's wheel. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1). <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37622>
- Kandula, N. (2020). Role of artificial intelligence in education. *Alochana Chakra Journal*, 9(4), ۳۰۵-۳۰۹.
- Knox, J. (2020). Artificial intelligence and education in China. *Learning, Media and Technology*, ۴۵(۳), ۳۰۲-۳۱۵. <https://doi.org/10.1080/17443988.2020.1754236>
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Kvale, S. (1996). *InterViews: An introduction to qualitative research interviewing*. Sage.
- Lee, J., & Cho, J. (2024). Artificial intelligence curriculum development for intelligent system experts in university. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 14, 409–419. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.14.2.18860>
- Leng, L. (2024). Challenge, integration, and change: ChatGPT and future anatomical education. *Medical Education Online*, 29(1). <https://doi.org/10.1080/10872981.2024.2304973>
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage.

- Long, D., Magerko, B., & Li, Y. (2020). Artificial intelligence and the future of teaching and learning: Perspectives for curriculum design. *Computers & Education*, 145, 103728. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103728>
- Moreno, J., Salinas, J., & De Benito, B. (2023). Artificial intelligence in teacher education: Training needs and professional challenges. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 4, 100113. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100113>
- OECD. (2021). *Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/2b1d3f0f-en>
- Ogata, H., Flanagan, B., Takami, K., Dai, Y., Nakamoto, R., & Takii, K. (2023). EXAIT: Educational explainable artificial intelligent tools for personalized learning. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 19. <https://doi.org/10.58459/rptel.2024.19019>
- Priestley, M., Biesta, G., & Robinson, S. (2015). *Teacher agency: An ecological approach*. Bloomsbury Academic.
- Rahiman, H. U., & Kodikal, R. (2024). Revolutionizing education: Artificial intelligence empowered learning in higher education. *Cogent Education*, 11(1), 2293431.
- Rane, N. (2024). Enhancing the quality of teaching and learning through ChatGPT and similar large language models: Challenges, future prospects, and ethical considerations in education. *TESOL and Technology Studies*, 5, 1–6.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.
- Sanusi, I. T., Ayanwale, M. A., & Chiu, T. K. F. (2024). Investigating the moderating effects of social good and confidence on teachers' intention to prepare school students for artificial intelligence education. *Education and Information Technologies*, 29(1), 273–295. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12250-1>
- Shinde, R., & Shah, S. (2018). Emerging trends of artificial intelligence in education. *International Journal of Engineering Research & Technology*, 7(6), 1–5.
- Southworth, J., Migliaccio, K., Glover, J., Reed, D., McCarty, C., Brendemuhl, J., & Thomas, A. (2023). Developing a model for AI across the curriculum: Transforming the higher education landscape via innovation in AI literacy. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, ۱۰۰۱۲۷.
- Su, J., & Zhong, Y. (2022). Artificial intelligence (AI) in early childhood education: Curriculum design and future directions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100072.
- Suri, G., & Arora, R. (2023). Artificial intelligence and machine learning applications in education: Opportunities and challenges. *Journal of Educational Technology Systems*, 51(4), 567–586. <https://doi.org/10.1177/00472395221134567>
- Tarisayi, K. S. (2024). Strategic leadership for responsible artificial intelligence adoption in higher education. *CTE Workshop Proceedings*, 11, 4–14.
- Wardat, Y., Tashtoush, M., Alali, R., & Saleh, S. (2024). Artificial intelligence in education: Mathematics teachers' perspectives, practices and challenges. *Iraqi Journal for Computer Science and Mathematics*, 5, 60–77. <https://doi.org/10.52866/ijcsm.2024.05.01.004>
- Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Jong, M. S. Y., Istenic Starcic, A., Spector, J. M., Liu, J. B., Yuan, J., & Li, Y. (2021). A review of artificial intelligence (AI) in education from 2010 to 2020. *Complexity*, Article 8812542.
- Zhang, P., & Tur, G. (2023). A systematic review of ChatGPT use in K–12 education. *European Journal of Education*, 1–22.