

Research Paper



Examining the Challenges and Opportunities of Artificial Intelligence in the Education System with an Emphasis on the Professional Development of Teachers using a Blended Method

HafezAli Deljoo Isaloo ¹, Turan Soleimani ^{2*}, Yousef Namvar ³

1. PhD in Educational Management, Department of Educational Governance and Human Resources, Ard.C., Islamic Azad University, Ardabil, Iran.
2. Associate Professor, Department of Educational Studies and Curriculum Planning, Ard.C., Islamic Azad University, Ardabil, Iran.
3. Associate Professor, Department of Educational Studies and Curriculum Planning, Ard.C., Islamic Azad University, Ardabil, Iran

Article Info:

Received: 30/Dec/2024

Revised: 13/Apr/2025

Accepted: 21/Apr/2025

Published: 22/Dec/2025

PP: 94 - 112

Use your device to scan and read the article online:



DOI: 10.22034/NJOURNAL.2026.496818.1001

Keywords:

Artificial Intelligence, Educational System, Professional Development, Intelligent Learning.

Abstract

Background and Objective: The purpose of the present study was to explore the challenges and opportunities of artificial intelligence with an emphasis on the professional development of teachers using a blended method. This research is qualitative-quantitative in approach and applied-descriptive in purpose, and through in-depth semi-structured interviews, it has developed and validated a conceptual framework using thematic analysis in 2025.

research methodology: The study utilized a mixed-methods approach. The statistical population consisted of 135 experts, scholars, and professors in education and higher education. For the qualitative phase, 12 participants were selected via purposive sampling based on the saturation rule. For the quantitative phase, 100 participants were sampled using the Cochran formula. Validity was ensured by selecting experts with relevant knowledge and minimizing researcher bias. Reliability for the qualitative coding was confirmed using the two-coder agreement method, yielding a score of 79% (deemed appropriate as it exceeds the 60% threshold). Qualitative data analysis and coding were performed using ATLAS.ti 8 software, while SPSS 26 was used for quantitative data analysis.

Findings: AI in teachers' professional development encompasses 4 opportunities (technology integration, networking, globalization, job value) and 5 challenges (talent gap, security/privacy, system maintenance, lack of integration capabilities) within 9 organizing themes.

Conclusion: The final model of this research can be useful in implementing and operationalizing artificial intelligence for teacher professional development. This study minimized selection bias by having two independent reviewers responsible for study selection and data extraction, with very high agreement in both processes.

Citation: Deljoo Isaloo HA., Soleimani T., Namvar Y. (2025). Examining the Challenges and Opportunities of Artificial Intelligence in the Education System with an Emphasis on the Professional Development of Teachers using a Blended Method. *Journal of New Advances in Educational Management*, 6(4), 94-112. Persian [[10.22034/njournal.2026.496818.1001](https://doi.org/10.22034/njournal.2026.496818.1001)]

*Corresponding author: Turan Soleimani

Address: Associate Professor, Department of Educational Studies and Curriculum Planning, Ard.C., Islamic Azad University, Ardabil, Iran

Tell: 09125939236

Email: t.soleimani@iau.ac.ir.com



مقاله پژوهشی

بررسی چالش‌ها و فرصت‌های هوش مصنوعی در نظام آموزشی با تاکید بر توسعه حرفه‌ای اساتید به روش آمیخته

حافظعلی دلجو^{۱*}، توران سلیمانی^۲، یوسف نامور^۳

۱. دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی، گروه علمی حکمرانی آموزشی و سرمایه انسانی، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران.
۲. دانشیار گروه علمی مطالعات تربیتی و برنامه‌ریزی درسی، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران.
۳. دانشیار گروه علمی مطالعات تربیتی و برنامه‌ریزی درسی، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران.

چکیده

مقدمه و هدف: این پژوهش با رویکرد آمیخته (کیفی-کمی) و هدف کاربردی-توصیفی انجام شد. هدف اصلی، بررسی چالش‌ها و فرصت‌های هوش مصنوعی با تمرکز بر توسعه حرفه‌ای اساتید بود. این مطالعه شامل انجام مصاحبه‌های عمیق نیمه‌ساختارمند برای تدوین و اعتباریابی یک چارچوب مفهومی با استفاده از روش تحلیل مضمون در سال ۱۴۰۴ بوده است.

روش‌شناسی پژوهش: جامعه آماری شامل خبرگان و صاحب‌نظران و اساتید در حوزه آموزش عالی ۱۳۵ نفر بودند که از بین آنها ۱۲ نفر به روش نمونه‌گیری هدفمند با استفاده از قاعده حدشباع برای قسمت کیفی و ۱۰۰ نفر بعنوان نمونه با روش کوکران برای بخش کمی انتخاب شدند. به منظور حصول اطمینان از روایی تحقیق، تلاش شد نمونه آماری از افرادی باشند که از دانش و تخصص لازم در زمینه تحقیق برخوردار بوده و همچنین مداخله محققین در تحقیق را به حداقل برسانند. برای محاسبه پایایی از شیوه توافق درون موضوعی یا دو کدگذار استفاده شده، که برابر با ۷۹ درصد است. با توجه به اینکه سطح پایایی بیش از ۶۰ درصد است، پایایی کدگذاری تأیید شد. لذا می‌توان ادعا کرد که سطح پایایی تحلیل مصاحبه مناسب است. همچنین جهت تحلیل کیفی و کدگذاری از نرم افزار **Atlasti 8** جهت تحلیل داده‌های کمی از **SPSS26** استفاده شد.

یافته‌ها: هوش مصنوعی در توسعه حرفه‌ای اساتید، شامل ۴ فرصت (ادغام فناوری، شبکه‌سازی، جهانی‌سازی، ارزش شغلی) و ۵ چالش (شکاف استعداد، امنیت/حریم خصوصی، نگهداری سیستم، ضعف یکپارچه‌سازی) در قالب ۹ محور سازمان‌دهنده است.

بحث و نتیجه‌گیری: در نهایت براساس تحلیل‌های صورت گرفته روی داده‌های کیفی و کمی، مدل پارادایمی نقش هوش مصنوعی در توسعه حرفه‌ای اساتید ارائه گردید. مدل نهایی این تحقیق می‌تواند در پیاده‌سازی و عملیاتی کردن هوش مصنوعی جهت توسعه حرفه‌ای اساتید مفید واقع گردد.

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۱۰
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱/۲۴
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۲/۱
تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۰/۱

شماره صفحات: ۹۴ - ۱۱۲

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید:



DOI: 10.22034/NJOURNAL.2026.496818.1001

واژه‌های کلیدی:

هوش مصنوعی، نظام آموزشی، توسعه حرفه‌ای، یادگیری هوشمند

استناد: دلجو عیسی‌لو، حافظعلی؛ سلیمانی، توران؛ و نامور، یوسف. (۱۴۰۴). بررسی چالش‌ها و فرصت‌های هوش مصنوعی در نظام آموزشی با تاکید بر توسعه حرفه‌ای اساتید به روش آمیخته. فصلنامه پیشرفتهای نوین در مدیریت آموزشی، ۶(۴)، ۹۴-۱۱۲. [10.22034/NJOURNAL.2026.496818.1001]

*نویسنده مسئول: توران سلیمانی

نشانی: دانشیار گروه علمی مطالعات تربیتی و برنامه‌ریزی درسی، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران.

تلفن: ۰۹۱۲۵۹۳۹۲۳۶

پست الکترونیکی: t.soleimani@iau.ac.ir.com

اساتید به عنوان کارگزاران اصلی تعلیم و تربیت، مهمترین عامل اجرای برنامه درسی‌اند که در تغییر، تحول و تعیین موفقیت و یا شکست نظام آموزشی، نقش مؤثری دارند. اساتید نه تنها یکی از عوامل نیازمند تغییر به منظور بهسازی نظام آموزشی هستند، بلکه خود ایجادکننده تغییرات محسوب می‌شوند؛ این کارکرد دوگانه سبب شده است، تربیت و پرورش اساتید به عنوان حوزه‌ای در حال رشد و چالش برانگیز جلوه نماید (Akhundi & Safai, 2014). یکی از زمینه‌هایی که در بهسازی دانش و مهارت اساتید نقش اساسی دارد مفهوم توسعه حرفه‌ای است (Taheri & Arefi & Pardachi & Ghahrani, 2012). در واقع توسعه حرفه‌ای اغلب به عنوان سنگ زیربنای همه تلاش‌های اصلاحی در نظام آموزشی شناخته می‌شود (Rahimi, 2020). توسعه حرفه‌ای شامل فرآیندهایی است که به توسعه دانش، مهارت‌ها، ارزش‌ها و نگرش‌های اعضا کمک می‌کند (Kahraman, M., & Kuzu, 2016). توسعه حرفه‌ای حیطةای از فعالیت‌هایی همچون، ایجاد دگرگونی و بهبود کیفیت، تسهیل توسعه مهارت‌های نو، بهبود دانش، مهارت‌ها و توانایی‌های موجود، ایجاد اعتمادبه نفس و انگیزه در افراد، تسهیل تجارب مبتنی بر دانش و علم، افزایش توان سازگاری افراد، کاهش مقاومت در مقابل تغییر، افزایش نگهداری منابع انسانی و به وجود آوردن سطوح بالای تعهد سازمانی را شامل می‌شود (Roche & Skinner & McEntee, 2021). در این میان توسعه حرفه‌ای اساتید نیز، مفهوم توسعه حرفه‌ای را به فعالیت‌های آموزشی و مرتبط با حیطة حرفه‌ای یاددهی-یادگیری بسط می‌دهد (Talkhabi & Rahmati & Moradi, 2019). گاسکی در تعریف از توسعه حرفه‌ای اساتید، آن را فرآیندها و فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده جهت افزایش دانش، مهارت و نگرش اساتید می‌داند که در نهایت موجب بهبود یادگیری دانش آموزان می‌گردد. این تعریف، دامنه وسیع و گسترده‌ای را برای توسعه حرفه‌ای اساتید قائل است؛ اما در رویکردهای جدید نسبت به توسعه حرفه‌ای، بر ظرفیت‌های یادگیری مادام‌العمر تأکید شده است و از دیدگاه بلندمدت نسبت به این فعالیت نگاه می‌شود. به شکلی که یادگیری حرفه‌ای را مداخله‌ای کوتاه مدت نمی‌دانند که طیفی وسیعی از فعالیت‌ها از آموزش اساتید در دانشگاه تا دوره‌های ضمن خدمت فردی آنان را دربر می‌گیرد (Mohammadi & Hoseni, 2018). توسعه حرفه‌ای اساتید سبب تغییر در شیوه تدریس و بهبود نتایج یادگیری دانش آموزان می‌شود. توسعه حرفه‌ای اساتید از طریق ساختارهای معتبر، برای آموزش و تدریس عمیق در نظر گرفته شده است. این رویکرد به دور از مدل‌های یادگیری سنتی و محیط‌هایی است که مبتنی بر سخنرانی‌اند (Koval'chuk & Vorotnykova, 2017). پژوهشگران شاخص‌هایی را برای توسعه حرفه‌ای اساتید ذکر کرده‌اند که به گفته سیلوراستین (۱۹۹۶) باید به نحوی باشند که از یکسو اساتید را قادر سازند تا نیازهای دانش‌آموزان را در زمینه‌های عاطفی، اجتماعی و آموزشی درک کنند و از سوی دیگر توانایی اساتید را در ابعاد دانش، مهارت و نگرش تغییر دهند (Laei, 2012). مطابق نظر محققان نقش یادگیری تجربی در توسعه حرفه‌ای اساتید، استفاده از یادگیری تجربی را در طول مراحل اولیه توسعه حرفه‌ای اساتید بررسی کرده و اعلام کرده‌اند که فرایند یادگیری در باورهای اساتید تأثیرگذار است و در نتیجه موجب تغییر در عملکرد کلاسی می‌شود (Girvan & Conneely & Tangney, 2016).

در همین راستا گروه تعلیم و تربیت دانشگاه مریلند، توسعه حرفه‌ای را فرآیند مداوم و پیوسته بهبود در زمینه استانداردهای بالای آموزشی و شهروندی برای تمامی اساتید دانسته و بیان می‌کند که توسعه حرفه‌ای، ظرفیت و پتانسیل تمامی اساتید در راستای یادگیری و یاددهی مدام‌العمر را افزایش می‌دهد (Hosseini & Aiti & Shokohi Fard, 2018). به عبارتی توسعه حرفه‌ای به مثابه سفری دائمی و مادام‌العمر برای یادگیری است که ماحصل این سفر، بهبود عملکرد معلم، توانایی اتخاذ تصمیمات صحیح و بهنگام در مواجهه با مشکلات کلاس درس و در معنای عام "خرد علمی" است؛ بنابراین توسعه حرفه‌ای را می‌توان همان توسعه خرد علمی قلمداد کرد که به فرآیندهایی همچون تصمیم‌گیری درست و اخلاقی می‌انجامد و بر فرآیندهای آن تأثیر می‌گذارد (Maleki, 2017). در بحث ضرورت توسعه حرفه‌ای اساتید پژوهش‌های بسیاری صورت پذیرفته است. پژوهش‌ها بیانگر آن است که توسعه حرفه‌ای، بر درک مثبت (Harris & Cale & Musson, 2011)؛ مدیریت کلاس درس (Ninlawan, 2017)؛ باورها و رفتارهای ارتباطی اساتید (Sedova & Sedlacek & Svaricek, 2016)؛ افزایش دانش محتوایی اساتید، استفاده از روش تدریس پژوهشی در کلاس و بهبود نمرات دانش‌آموزان در آزمون‌های استاندارد (Zejaji & Khanifar & Agha Hosseini & Yazdani, 2016)؛ تسلط عمیق بر، محتوای چالش برانگیز، تفکر انتقادی، حل مسائل پیچیده، ارتباط مؤثر و همکاری، خود هدایتی (Darling-Hammond & Hyler & Gardner, 2017)؛ سواد، اطلاعاتی اساتید (Kashi Nahanji & Esfandiari Moghadam & Erfani, 2017)؛ خودکارآمدی اساتید (Pourrahim & Hosseinpour, 2019 and Hosseinpour et all, 2019)؛ انگیزش اساتید (Ismaili & Samri & Hosni, 2019)؛ آگاهی فرا مفهومی و نظام شناختی تجربه بنیاد (Talkhabi et all, 2019) مؤثر است.

تمایل نظام آموزشی به پذیرش فناوری پیشرفته، مسیری را برای آموزش‌های نوین ایجاد کرد، تا از فناوری برای بهبود اشتراک دانش و حمایت از فرایند یاددهی-یادگیری استفاده کنند (Seraj & Seraj, 2023). در این زمینه، هوش مصنوعی از اتوماسیون فرآیندهای آموزشی پشتیبانی می‌کند. تعامل اینترنتی و آنلاین که تأثیر زیادی بر آموزشی و زمینه عملیاتی دارد، می‌تواند به جمع‌آوری و استفاده از داده‌ها در مشخصات یادگیرندگان و یاددهنده‌ها، برای بهبود فرایند آموزشی کمک کند (Bayani & Shabanzadeh, 2022). امروزه، جوامع مختلف

برای توسعه و ارتقا خود، به نظام آموزشی با توجه به ماهیت آن توجه ویژه دارند. مسئله آموزش و پرورش، مسئله حیات و ممت ملت‌ها و جوامع است که از عناصر مختلف تشکیل شده است (Shahlaei & Safar Navadeh & Armand & Musapour, 2020). به عبارتی، هر نظام آموزشی، زیرساخت‌های بنیادی دارد که اساس و ارکان آن را تشکیل می‌دهند. یکی از ارکان نظام آموزشی، اساتید هستند که انتقال دهنده دانش و زمینه‌ساز ایجاد بینش و نگرش در فراگیران‌اند (Ismaili et al, 2019).

هوش مصنوعی به دنبال توسعه ماشین‌های نوآورانه‌ای است که قادر به پاسخگویی به روش‌هایی مشابه هوش انسانی باشند. دامنه آن شامل ریاضیات، تشخیص زبان، تشخیص تصویر، پردازش زبان طبیعی و سیستم‌های خبره می‌شود (Li R, 2025). فناوری‌های نوظهور در نظام‌های آموزش همگی هدف مشابهی دارند و برای متحول کردن فرآیند یاددهی-یادگیری دانش‌آموزان تمایل دارند که شیوه کار اساتید و دانش‌آموزان را بهبود بخشند. و با وجود چنین فناوری‌هایی که بر دنیای مدرن ما حاکم است، نظام‌های آموزشی احتمالاً تغییر شکل خواهند داد (Malekzadeh Saraskanroud et al, 2025). هوش مصنوعی با شناسایی نیازهای دانش‌آموزان کمک می‌کند تا بتوانند مناسب‌ترین محتوی و فعالیت‌های یادگیری را برای دانش‌آموزان‌شان مشخص کنند. در حین فعالیت‌های تدریس مثلاً در حین انجام یک کار گروهی، اساتید با کمک هوش مصنوعی می‌توانند در لحظه از وضعیت دانش‌آموزان‌شان آگاه شوند و بازخورد فوری ارائه کنند. پس از تدریس سامانه‌های نمره‌دهی خودکار مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند به اساتید در ارزیابی کمک کنند. این مزایا عمدتاً بار کاری اساتید را کاهش می‌دهند و به آنها کمک می‌کنند تا توجه‌شان را معطوف به مسائل مهمی مانند مداخله و ارزیابی به موقع نمایند (Vij & Tayal & Jain, 2020). باید دانش‌آموزان، والدین، اساتید، دولت و نظارت‌کنندگان به قدرت ابزارهای هوش مصنوعی در آموزش (AIEd) آگاه شوند، زیرا همانطور که جهان تغییر می‌کند، مدارس نیز تغییر خواهند کرد. لذا از این نوآوری‌ها باید استقبال کنیم. چون شدیداً به راه‌حل‌های جدید برای مقابله با فشارهای روزافزون بر سیستم‌های مدرسه‌ها نیاز است. از حجم کاری بیش از حد اساتید تا عدم پیشرفت اجتماعی و بسیاری از ابزارهایی دیگر هوش مصنوعی، پتانسیل بهبود چشم‌گیر سیستم آموزشی مدرسه‌ها را دارند (Bayani et al, 2022). برای حکمرانی هوش مصنوعی در آموزش می‌بایست به همه ساحت‌های ۴ گانه توجه لازم را مبذول داشت تا منجر به استقرار حکمرانی هوش مصنوعی جامعی در حوزه آموزش شود (Pourkarimi, Ali Akbari, 2025). محققان در گزارشی تحت عنوان کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری بیان داشتند که، سیستم‌های مجهز به هوش مصنوعی، کارایی موسسات آموزشی را افزایش داده و هزینه‌های عملیاتی و پیشنهادات و مدیریت امکانات را کاهش می‌دهند. همچنین استفاده از سیستم‌های هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند کارایی بسیاری از موسسات آموزشی را تا حد زیادی بهبود ببخشد؛ هزینه‌های عملیاتی آنها را کاهش دهد، دید بیشتری نسبت به درآمد و هزینه‌ها به آنها بدهد و پاسخگویی موسسات آموزشی را بهبود ببخشد. در مورد آموزش عالی، از کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش، برای کاهش دخالت انسانی در طول فرآیند پذیرش و افزایش اعتبار فرآیند استفاده می‌شود؛ زیرا این سیستم‌ها از معیارهای مشخصی برای انتخاب برنامه‌های کاربردی در پذیرش استفاده می‌کنند. از این رو این سیستم‌ها به افزایش نظارت بر روند پذیرش کمک می‌کنند (Pirozfar & Azad & Moalemi, 2024).

موسسات آموزشی در سراسر جهان با چالش‌های فزاینده‌ای در ادغام مؤثر فناوری‌های هوش مصنوعی در عملیات خود مواجه هستند که عمدتاً به دلیل عدم وجود چارچوب‌های جامع برای ارزیابی و اجرا است. این شکاف سیستمی منجر به شیوه‌های پذیرش پراکنده، فرصت‌های از دست رفته برای نوآوری و خطرات بالقوه در استقرار راه‌حل‌های هوش مصنوعی شده است (Sposato, 2025). در بررسی نظام‌مند نوپدها و چالش‌های هوش مصنوعی برای اساتید توسط محققان انجام شد نشان داد که هوش مصنوعی فرصت‌های متعددی را برای بهبود برنامه‌ریزی، پیاده‌سازی و ارزشیابی تدریس در اختیار اساتید می‌گذارد و به طور متقابل اساتید نیز نقش‌های مختلفی را در توسعه فناوری هوش مصنوعی ایفا می‌کنند (Mon & Wasfi & Hayajneh & Slim, 2023). یافته‌ها همچنین مبین این امر بود که چالش‌های متعددی در زمینه‌ی به کارگیری هوش مصنوعی در امر تدریس وجود دارد که می‌توان از آنها به عنوان راهنمایی برای توسعه‌ی این حوزه استفاده نمود (Metlabi Nejad & Farhan, 2023). هوش مصنوعی می‌تواند به اساتید در خصوص میزان اثر بخشی روش تدریس‌شان بازخورد ارائه کند (Fazeli & Navaei, 2023). لمب و پرمو (Lamb & Permou, 2020) معتقدند با استفاده از چندین منبع داده و هوش مصنوعی می‌توان جنبه‌های تدریس معنادار و مولد از منظر تربیتی اساتید را به طور خودکار مدل‌سازی کرد. پریو و همکاران (Prieto & Sharma & Kidzinski & Dillenbourg, 2018) بیان داشتند اساتید می‌توانند با استفاده از این مدل‌ها روش تدریس‌شان را بهتر کنند به علاوه این مدل‌های اثربخش از نظر تربیتی می‌توانند الگوریتم‌های هوش مصنوعی را آموزش دهند و آنها را پیچیده‌تر کنند. همچنین از فناوری‌های هوش مصنوعی برای پیش‌بینی یا ارزیابی بهتر دستاوردها یا عملکرد اساتید استفاده شد. سو و همکاران (Su & Hsu & Chen & Huang & Huang, 2014)؛ کلی و همکاران (Kelly & Olney & Donnelly & Nystrand & D'Mello, 2018) در بررسی خود اساتید را به عنوان منبع داده در زمینه فرایند یا لحظه تدریس اثربخشی که ایفای نقش می‌کنند می‌دانند. و طبق یافته الزهرانی و همکاران (Alzahrani & Arif & Kaushik & Goulding & Heesom, 2020) یو و رو (Yoo & Rho, 2020) اساتید در ارائه داده در خصوص توسعه حرفه‌ای خود به سامانه‌های هوش

مصنوعی نقش بسزایی دارند. همچنین بونتون بوتو و همکاران (Bonneton-Botté & Fleury & Girard & Le Magadou & Cherbonnier & Renault & Jamet, 2020) و نیکوفوروس و همکاران (Nikiforos et al, 2015) معتقدند ارایه اطلاعات و رفتارهای دانش‌آموزان به الگوریتم‌های هوش مصنوعی نقش تعیین‌کننده‌ای دارد. یوان و همکاران (Yoan et al, 2020) بیان داشتند که اساتید برای آزمودن دقت الگوریتم‌های نمره‌دهی مبتنی بر هوش مصنوعی به تکالیف و آزمون‌ها تشریحی نمره می‌دهند. اساتید معیارهای ارزیابی مبتنی بر هوش مصنوعی را تعریف می‌کنند. طبق نظر محققان یکی از رایج‌ترین چالش‌های مشاهده شده، ظرفیت فنی محدود هوش مصنوعی است برای مثال هوش مصنوعی احتمالاً برای نمره‌دهی به تصاویر یا شکل‌ها و متن‌کارایی مناسبی ندارد. در مطالعه فیتز جرالد و همکاران (Fitzgerald & Elmore & Koons & Hiebert & Bowen & Sanford & Stenner, 2015) سامانه مبتنی بر هوش مصنوعی در ارزیابی پیچیدگی متن‌ها وقتی شامل عکس بودند ناموفق بود. یکی دیگر از چالش‌های مهم اطمینان‌پذیری محدود الگوریتم هوش مصنوعی بود، بنابراین آن دسته از فناوری‌های خودکار ارزیابی نوشته‌ها که از الگوریتم‌های هوش مصنوعی استفاده می‌کنند باید بهتر شوند تا بتوان ارزشیابی‌های قابل اعتمادی را در اختیار اساتید قرار دهند (Qian et al, 2020). ناکارآمدی سامانه‌های هوش مصنوعی در ارزیابی و سنجش بیش از آنکه به قابل اطمینان بودن آنها مربوط باشد به پایایی این سامانه ربط دارد. نمره‌دهی مبتنی بر هوش مصنوعی ممکن است گاهی اوقات عملکرد را به طور نادرستی ارزیابی کند (Lu, 2019).

در سال‌های اخیر ادراکات یاددهندگان نسبت به هوش مصنوعی به عنوان موضوعی مورد توجه پژوهش‌ها قرار گرفته است محققان نشان داده‌اند که بررسی ادراکات اساتید درباره کاربرد هوش مصنوعی در آموزش بسیار مورد توجه قرار گرفته است (Aziki & Fadili, 2021). این مطالعات به درک جامع از باورها و نگرش‌های اساتید نسبت به کاربرد هوش مصنوعی در آموزش کمک کرده است. تغییر ناگهانی به آموزش برخط در دوره کووید ۱۹ نیز اهمیت پذیرش نوآوری در آموزش نسل جدید را افزایش داد. در نتیجه از نظر زیر ساخت، آموزش نسل جدید شامل ارائه سکوها، نرم افزارها و برنامه‌های آموزشی پیشرفته‌ای است که پارادایم آموزشی جدیدی را که با تعامل انسان و ماشین شناخته می‌شود، تسهیل می‌کنند (Akimov et al, 2023). با توجه به این موضوع کاربرد هوش مصنوعی در آموزش از آن جهت برای اساتید و پژوهشگران جذاب است زیرا می‌تواند به شخصی‌سازی تجربه‌های یادگیری، بهبود سطح مدیریت کلاس توسط اساتید، تسهیل فرایندهای ارزشیابی و همچنین یادگیری شخصی‌سازی شده برای فراگیران را به همراه داشته باشد (Strielkowski et al, 2025). از نظر نظری و پژوهشی، اختلاف نظرهای متعددی درباره نقش و جایگاه هوش مصنوعی در آموزش وجود دارد. برخی پژوهشگران (Luckin, Holmes, Griffiths, & Forcier, 2021) بر این باورند که هوش مصنوعی باید به‌عنوان ابزاری مکمل برای کمک به معلمان در تصمیم‌گیری و طراحی آموزشی استفاده شود؛ در حالی که برخی دیگر (Zawacki-Richter, Marín, Bond, Gouverneur, 2019) معتقدند که این فناوری می‌تواند بخش قابل توجهی از وظایف آموزشی را به‌صورت خودکار انجام دهد. علاوه بر این، نگرانی‌هایی درباره ابعاد اخلاقی، امنیت داده‌ها و حفظ تعامل انسانی در محیط‌های آموزشی هوشمند مطرح است (Bates, 2019). یافته‌های گزارش‌ها نشان می‌دهد که هوش مصنوعی در سیستم آموزشی آمریکا بیشتر در قالب ابزارهای کمک آموزشی دیجیتال، تولید محتوای آموزشی، انجام تمرینها و تکالیف، و همچنین تحلیل عملکرد یادگیری فراگیران مورد استفاده قرار می‌گیرد. این فناوری به اساتید کمک می‌کند تا آموزش را تا حدی شخص‌ساز کرده و نیازهای یادگیری دانشجویان را بهتر شناسایی کنند. با این حال، گزارش تأکید می‌کند که استفاده از هوش مصنوعی در آموزش آمریکا همچنان با چالش‌هایی همراه است؛ از جمله نگرانی‌های مربوط به عدالت آموزشی، حفظ حریم خصوصی داده‌های دانشجویان و شکاف مهارتی اساتید در استفاده مؤثر از این فناوری. به همین دلیل، توسعه سیاست‌های آموزشی، آموزش حرفه‌ای اساتید و نظارت اخلاق محور، به عنوان پیش‌شرط‌های موفقیت کاربست هوش مصنوعی در مراکز آموزشی آمریکا مطرح شده‌اند (Pourkarimi and Akbari, 2025).

در چین اساتید تا حد زیادی نسبت به استفاده از AI علاقه‌مند هستند و بسیاری از آنها به پتانسیل‌های AI برای بهبود فرایندهای آموزشی واقفاند. با این حال، استفاده واقعی از فناوری در کلاس‌های درس محدود است و عوامل مختلفی این محدودیت را ایجا می‌کنند. یکی از مهمترین عوامل، آمادگی و مهارت‌های اساتید در استفاده از AI است؛ بسیاری از آنها تجربه یا آموزش کافی برای به‌کارگیری مؤثر AI در تدریس ندارند. همچنین پشتیبانی سازمانی و زیرساخت‌های مراکز آموزشی نقش مهمی در استفاده موفق از فناوری دارد. اساتید تنها زمانی میتوانند AI را به شکل روزمره در آموزش به‌کار بگیرند که از حمایت فنی و محیطی برخوردار باشند (Shahriari Far, 2024). تحلیل داده‌ها نشان داد که پذیرش AI تحت تأثیر عوامل اجتماعی و انگیزشی است؛ به‌عنوان مثال شبکه همکاران و همکاران دانشگاه، باورهای شخصی

در مورد ارزش فناوری و انگیزه‌های حرفه‌ای معلمان بر تمایل آنها به استفاده از AI تأثیر مستقیم دارد. علاوه بر این، سهولت استفاده و سازگاری فناوری با روش تدریس اساتید از دیگر عوامل کلیدی هستند. اساتید مایلند از AI استفاده کنند، اما محدودیت‌هایی مانند نبود آموزش کافی، زیرساخت نامناسب و نیاز به تطبیق با سبک تدریس مانع استفاده گسترده می‌شود. در مجموع، بر ای ادغام موفق AI در آموزش، آموزش اساتید، پشتیبانی مراکز آموزشی و طراحی فناوری سازگار با نیازهای آموزشی ضروری است. این یافته‌ها برای طراحی سیاست‌ها و مداخلات آموزشی در پروژه‌های مرتبط با هوش مصنوعی در مدارس بسیار کاربردی هستند (Zhao, Li, & Zhang, 2025).

کمالوف و همکاران، ۲۰۲۳ (Kamalov, et al, 2023) در مقاله‌ای تحت عنوان دوران جدید هوش مصنوعی در آموزش: به سوی یک انقلاب چندوجهی و پایدار به این نتیجه دست یافتند که عملکرد بالای اخیر ChatGPT در چندین آزمون استاندارد علمی، موضوع هوش مصنوعی را به بحث اصلی در مورد آینده آموزش وارد کرده است. از آنجایی که یادگیری عمیق آماده تغییر پارادایم آموزش است، ضروری است که اثرات آن بر سیستم آموزشی فعلی به‌طور واضح درک شود تا توسعه و پیاده‌سازی پایدار فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در دانشگاه‌ها تضمین گردد. ماریون و نورآل فهد، ۲۰۲۵ (Mariyono & Nur Alif Hd, 2025) در مقاله‌ای تحت عنوان نقش هوش مصنوعی در تحول محیط‌های یادگیری: مروری بر رویکردهای همکارانه و نوآوری‌ها به این نتیجه دست یافتند که کاربرد AI در آموزش می‌تواند راهکارهایی برای رفع نابرابری‌های اجتماعی ارائه دهد، با فراهم کردن مسیرهای یادگیری شخصی که نیازهای یادگیرندگان متنوع، از جمله افرادی با پیشینه‌های فرهنگی، زبانی و اقتصادی مختلف را پوشش دهد. با این حال، ادغام AI می‌تواند نابرابری‌های موجود را نیز تشدید کند اگر به صورت کامل اجرا نشود. شکاف دیجیتال و دسترسی به فناوری همچنان موانع قابل توجهی هستند، به ویژه در مناطق محروم. جوامع باید با سرمایه‌گذاری در زیرساخت دیجیتال و ترویج همکاری جهانی در آموزش AI، این نابرابری‌ها را کاهش دهند تا اطمینان حاصل شود که هوش مصنوعی به نفع همه یادگیرندگان باشد. این مطالعه دیدگاهی جامع و بین‌رشته‌ای از نقش AI در تحول آموزش جهانی ارائه می‌دهد. با ادغام تحلیل تماتیک و محتوا، بینش‌های نوآورانه‌ای درباره مزایا و ریسک‌های AI ارائه می‌کند. این پژوهش نیاز فوری به چارچوب‌های اخلاقی، سیاست‌های شمولی و برنامه‌های توانمندسازی را تأکید می‌کند تا اطمینان حاصل شود که هوش مصنوعی آموزش عادلانه و پایدار را در سطح جهانی ترویج می‌کند. ساری و همکاران، ۲۰۲۴ (Sari, Tumanggor & Efron, 2024) در مقاله‌ای تحت عنوان بهبود نتایج آموزشی از طریق سیستم‌های یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی انجام دادند که نشان داد عملکرد آموزشی فراگیران به طور قابل توجهی بهبود یافته است؛ به گونه‌ای که میانگین نمرات پس از آزمون از ۴/۶۸ به ۷/۸۲ افزایش یافت. همچنین ابزارهای هوش مصنوعی مانند اسمارت اسپارو (Smart Sparrow) و آی بی ام واتسون اجوکیشن (IBM Watson Education) موجب افزایش نرخ تکمیل دوره و مشارکت دانشجویان شدند. تحلیل مقایسه‌ای نیز اثربخشی بالاتر سیستم‌های جدید را نسبت به روش‌های سنتی تأیید کرد (Felipsoun et al, 2023).

همچنین نتایج نشان دهنده ظرفیت قابل توجه سیستم‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی در ارتقای کیفیت و عدالت آموزشی است (Brennan & Kirby, 2023). با این حال، چالش‌هایی همچون آمادگی فنی مؤسسات، توانمندسازی اساتید و نیازهای زیرساختی برای اجرای موفق این فناوری‌ها شناسایی شد (Tzonev & Ia, 2023).

طبق تحقیقات هوش مصنوعی در آموزش کاربرد می‌باشد و دارای ویژگی‌های مفیدی برای به اشتراک گذاشتن در سرویس‌های مختلف ارائه شده است. با افزایش استفاده روزافزون از نوآوری، برنامه‌های هوش مصنوعی محیط جذاب‌تری را در مؤسسات دولتی و مراکز آموزشی ایجاد می‌کند (Bagheri, 2025). همان‌طور که هوش مصنوعی به پیشرفت و تغییر روش یادگیری دانش‌موزان و تدریس اساتید ادامه می‌دهد، ایجاد چهارچوب‌هایی ضروری است تا اطمینان حاصل شود که این فناوری از نظر اخلاقی، مسئولانه و موثر است (Pourkarimi and Akbari, 2025). توسعه و زمینه هوش مصنوعی با توجه به تأثیر آن بر رشد حرفه‌ای اساتید در تحقیقی توسط هاشم محمود (Hashem Mahmoud, 2020) بررسی شده و بیان داشته که علاوه بر کاربردهای فنی که از هوش مصنوعی در بخش آموزشی و مشکلات پیش روی استفاده از آن، به اهمیت هوش مصنوعی در حوزه آموزش پرداخته شده است (Jafari & Shah Mohammadi & Qandali, 2023). نتایج به مجموعه‌ای از کاربردهای هوشمند و همچنین حوزه‌هایی از هوش مصنوعی اشاره دارد که می‌تواند در خدمت توسعه حرفه‌ای اساتید باشد. لذا پیشنهاد کردند: طراحی نرم‌افزار آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی برای ارتقای صلاحیت اساتید، ایجاد مسیرهای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی برای تمامی افرادی که در حوزه آموزش و پرورش فعالیت می‌کنند، ارائه بانک‌های اطلاعاتی دقیق در تمامی حوزه‌های آموزشی از جمله منابع انسانی، ارائه محیط‌های آموزشی که به بهبود بخشی از برنامه‌های هوش مصنوعی در توسعه حرفه‌ای اساتید می‌افزاید و پایگاه‌های اطلاعاتی را در یک شبکه جهانی پیوند می‌دهد که به چالش کشیدن مسیرهای شغلی اساتید کمک می‌کند. بررسی‌ها حاکی از آن است که

تاکنون پژوهشی پیرامون موضوع تحقیق حاضر، یعنی نقش هوش مصنوعی در توسعه حرفه‌ای اساتید، بویژه شناسایی چالش‌ها و فرصت‌های هوش مصنوعی در توسعه حرفه‌ای اساتید انجام نشده است. پژوهش‌های داخلی بیشتر مرتبط با مستندسازی هوش مصنوعی بوده و پژوهش‌های خارجی بیشتر به بررسی نقش مؤثر هوش مصنوعی در حوزه یادگیری و یاددهی پرداخته‌اند. براساس خلاء موجود در این زمینه، پژوهش حاضر با هدف ارائه مدلی به منظور شناسایی فرصت‌ها و چالش‌های هوش مصنوعی در توسعه حرفه‌ای اساتید انجام شده است. یافته‌های این پژوهش می‌تواند مبنایی برای انجام پژوهش‌های بیشتر در این زمینه، در داخل کشور باشد، که پیامدهایی همچون موفقیت، توسعه دانش، توسعه یادگیری، اثربخشی رهبری آموزشی، فرایند یادگیری-یاددهی، ارتقاء عملکرد نظام آموزشی را به همراه خواهد داشت. با عنایت به موارد ذکر شده در خصوص چالش‌ها و فرصت‌های هوش مصنوعی در نظام آموزشی با تاکید بر توسعه حرفه‌ای اساتید سوالات زیر مطرح می‌شود.

۱- چالش‌ها هوش مصنوعی در نظام آموزشی با تاکید بر توسعه حرفه‌ای اساتید کدامند؟

۲- فرصت‌های هوش مصنوعی در نظام آموزشی با تاکید بر توسعه حرفه‌ای اساتید کدامند؟

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش براساس هدف از نوع تحقیقات کاربردی و براساس رویکرد از نوع تحقیقات کیفی-کمی است. ابتدا داده‌های کیفی گردآوری شده و تحلیل می‌شوند، سپس در مرحله دوم، داده‌ها به صورت کمی اولویت‌بندی می‌گردند. در حقیقت در این پژوهش، داده‌های کیفی مبنایی برای گردآوری داده‌های کمی قرار می‌گیرند. به عبارتی، بخش کمی پژوهش براساس نتایج حاصل از بخش کیفی شکل می‌گیرد. جامعه آماری مورد مطالعه در این پژوهش اساتید، مدیران، خبرگان و صاحب نظران و کارشناسان حوزه آموزش و تعلیم و تربیت می‌باشند. پژوهش حاضر درصدد معرفی اطلاعات تخصصی پیرامون فرصت‌ها و چالش‌های هوش مصنوعی در رشد و توسعه حرفه‌ای اساتید است. لذا، اعضای نمونه پژوهش با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. برای گردآوری داده‌های کیفی از مصاحبه نیمه ساختاریافته استفاده شد. برای انجام مصاحبه ابتدا یک سوال اصلی و پایه در نظر گرفته شد، سپس با توجه به پاسخ مصاحبه شونده‌ها، به سوالات بعدی پرداخته شد. پاسخ مصاحبه شونده تعیین کننده مسیر مصاحبه و انتخاب سوالات بعدی بود. انتخاب افراد براساس نمونه‌گیری هدفمند قضوتی و از میان ۱۳۵ نفر (صاحب نظران استان اردبیل) انجام گرفته و پاسخ دهندگان آشنا به فناوری هوش مصنوعی و دارای سوابقی در این حوزه هستند. حجم نمونه از قاعده اشباع نظری پیروی می‌کند و با تعداد ۱۲ نفر نمونه از از بین صاحب نظران داده‌ها به حد اشباع رسیدند. جامعه آماری بخش کمی شامل اساتید و فعالان حوزه آموزشی بودند، و اعضای نمونه پژوهش با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی (تعداد ۱۰۰ نفر به روش حجم نمونه‌گیری کوکران از بین ۱۳۵ صاحب نظران) انتخاب شدند. برای گردآوری داده‌های کمی، از پرسشنامه محقق ساخته که براساس داده‌های کیفی تدوین شده بود، بهره گرفته شد. همچنین به منظور تعیین اولویت و اهمیت متغیرها و گویه‌های تحقیق، از آزمون فریدمن استفاده شده است. جهت تحلیل کیفی و کد گذاری از نرم افزار 8 Atlasti جهت تحلیل داده‌های کمی از SPSS26 استفاده شد. در این پژوهش برای تجزیه و تحلیل متن مصاحبه از روش تحلیل مضمون استفاده شده است. مضمون بیانگر اطلاعات مهمی درباره داده‌ها و پرسش‌های پژوهش است و تا حدی معنی و مفهوم الگوی موضوع در مجموعه‌ای از داده‌ها را نشان می‌دهد (Clarke & Braun, 2006). مراحل مختلفی برای انجام تحلیل مضمون معرفی شده که در این پژوهش روش ۶ مرحله‌ای براون و کلارک که فرایند گام به گام و جامع جهت تحلیل مضمون است، تبیین می‌شود.

مرحله اول: آشنایی با داده‌ها است، شامل بازخوانی مکرر داده‌ها و خواندن داده‌ها به صورت فعال.

مرحله دوم: ایجاد کدهای اولیه. کدها یک ویژگی داده را بیان می‌کنند که از نظر تحلیل گر جالب است. در این پژوهش ۶۲ کد اولیه استخراج شد.

مرحله سوم: جستجوی مضمون‌ها، شامل دسته‌بندی کدهای مختلف در قالب مضمون‌های بالقوه و مرتب کردن کدهای پایه در قالب مضمون‌های مشخص است، که ۱۰ مضمون بدست آمد.

مرحله چهارم: بازبینی مضمون‌ها، که شامل دو مرحله بازبینی و تصفیه است، و اعتبار مضمون‌ها در رابطه با مجموعه داده‌ها بررسی می‌شود و مضامین سازمان دهنده شکل می‌گیرد.

مرحله پنجم: تعریف و نامگذاری مضمون‌ها است، و زمانی شروع می‌شود که یک نقشه رضایت بخش از مضمون‌ها وجود داشته باشد. در این پژوهش ۲ مضمون اصلی بر مبنای هدف تحقیق نامگذاری شد.

مرحله ششم: تهیه گزارش. نگارش گزارش نهایی زمانی صورت می‌گیرد که در طی آن، تم‌ها و رابطه بین آنها را در الگوی کلی بررسی می‌شود (Clarke & Braun, 2006).

برای افزایش روایی اعتبار پژوهش، نخست قبل از طراحی ابزار گردآوری داده‌ها، ابزار در اختیار تعدادی از استادان و صاحب نظران این حوزه قرار گرفت و بعد از دریافت نظرات آن‌ها و انجام اصلاحات لازم، سوالات مصاحبه طراحی گردید و روایی صوری و محتوایی آن تأیید شد. در مرحله اجرای مصاحبه، پژوهشگر با مطالعه دقیق و کسب آگاهی لازم در زمینه اصول انجام مصاحبه، تمام نکات لازم و مهم را در طول گردآوری داده‌ها رعایت نمود. در مرحله آخر نیز، پس از ضبط و ثبت مصاحبه‌ها، برای تعیین اعتبارپذیری و روایی یافته‌ها، از روش کنترل به وسیله اعضاء و اجماع سه سویه استفاده شد. از نظر هومن (Human, 2015) کنترل به وسیله اعضاء، یکی از راهبردهای مهم اعتمادپذیری و سنجش روایی در پژوهش‌های کیفی است. مطابق این روش، یافته‌های مصاحبه‌های انجام شده بعد از پیاده‌سازی، در اختیار خود شرکت کنندگان (مصاحبه شونده‌گان) قرار گرفت، تا نظرات خود را درباره صحت و دقت آن‌ها بیان نمایند. برای محاسبه پایایی مصاحبه، از روش توافق درون موضوعی (پایایی دو کدگذار) استفاده شده است. از دو خبره که بر موضوع این تحقیق اشراف داشتند، درخواست شد تا به عنوان همکار پژوهش (کدگذار) در این پژوهش مشارکت کنند؛ سپس محقق به همراه این همکاران پژوهشی، تعداد ۳ مصاحبه را کد گذاری کرده و درصد توافقی درون موضوعی که به عنوان شاخص پایایی تحقیق به کار می رود، با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد:

$$\text{درصد توافق درون موضوعی} = \frac{2 \times (\text{تعداد توافقات})}{\text{تعداد کل کدها}} \times 100\%$$

تعداد کل کدها که توسط محقق و همکار تحقیق به ثبت رسیده است، برابر ۵۲ و تعداد کل توافقات بین کدها ۲۵ مورد است. پایایی بین دو کدگذار برای مصاحبه‌های انجام گرفته در این تحقیق با استفاده از فرمول ذکر شده برابر با ۷۹ درصد است. با توجه به اینکه میزان پایایی، بیش از ۶۰ درصد است، قابلیت اعتماد کد گذاری‌ها تایید شد و می توان ادعا کرد که میزان پایایی تحلیل مصاحبه کنونی مناسب است.

یافته های تحقیق

برای تحلیل داده‌های کیفی حاصل از مصاحبه‌های اکتشافی از رویکرد ویرایشی استفاده شد. در این سبک، مفسر مانند ویرایشگری که در پی بخش‌های معنی دار، کم و زیاد کردن کلمات یا جملات، و حذف کلمات غیرضروری در متن است، وارد متن می‌شود. در این روش برای استخراج مفاهیم از میان اطلاعاتی که در طول مصاحبه بدست آمده، عمل کدگذاری انجام می‌گیرد. در این تحقیق برای شکل‌گیری مفاهیم، از کدگذاری و خلق معانی و مفاهیم استفاده شده است. بدین ترتیب برای تحلیل مصاحبه‌ها مراحل زیر انجام شد:

تحلیل و تلخیص داده‌ها: در این مرحله نمونه‌گیری باید به حد وسیع انجام شود، تا پژوهشگر قادر به کشف مفاهیم در موقعیت واقعی باشد. ممکن است از درون یک مصاحبه کدهای زیادی استخراج شود. داده‌ها به طور مرتب مورد بازنگری قرار می‌گیرند، کدهای جدید احصاء و کدهای نهایی مشخص می‌شوند.

آماده سازی داده‌ها: پس از نسخه برداری، جدولی تهیه شد، و پاسخ سؤال‌ها برای هر مصاحبه شونده مشخص گردید.

کشف مقوله‌ها: در این مرحله مفاهیم براساس ارتباط با موضوعات مشابه طبقه بندی می‌شوند که به این کار مقوله پردازی گفته می‌شود. مقولات دارای قدرت مفهومی بالایی هستند؛ زیرا می‌توانند مفاهیم را بر محور خود جمع کنند.

کدگذاری پایه: در مرحله کدگذاری اولیه، مفاهیم کلیدی گفته‌های مصاحبه شونده‌گان تدوین شد. عنوان‌های انتخابی توسط خود محقق انتخاب گردید و تلاش بر این بوده تا بیشترین ارتباط و همخوانی را با داده‌هایی که نمایانگر آن است، داشته باشند (جدول ۱).

کدگذاری سازماندهی: در این مرحله، به مجموعه‌ای از مفاهیم مشترک، عنوانی تعلق می‌گیرد، که در جدول ۲ آمده است.

خلق معانی و مفاهیم فراگیر: در این مرحله، با تجمیع مفاهیم مشترک با استفاده از مطالبی که مصاحبه شونده‌گان عنوان کرده‌اند، جدولی جامع بدست می‌آید که نشان دهنده نقش هوش مصنوعی در توسعه حرفه‌ای اساتید است.

جدول ۱ نمونه ای از کدگذاری اولیه

کدهای استخراج شده	متن مصاحبه شده
مقاومت در برابر تغییر رویکردهای کلاسیک	علاقه اساتید به استفاده از شیوه‌های سنتی تدریس و نبود فرهنگ درست استفاده از فناوری و تکنولوژی اطلاعات
نیروی کار ماهر	نیاز به متخصص به کارگیری فناوری مربوط و کمبود افراد متخصص یافتن اساتید تحصیل کرده یا ماهر ممکن است گران و دشوار باشد
خطر امنیتی داده‌ها	داده‌های محرمانه منابع انسانی به صورت ایمن و فقط در دسترس شخص مجاز نیست
چالش‌های اخلاقی	یکی از چالش‌های پیش روی هوش مصنوعی، رعایت ملاحظات اخلاقی و قانونی است. با پیشرفت هوش مصنوعی، نگرانی‌های بیشتری در مورد نحوه استفاده از آن و تأثیرات آن بر جامعه ایجاد می‌شود
کیفیت داده‌ها	سیستم‌های هوش مصنوعی، بر پایه یادگیری از داده‌ها هستند. اگر داده‌های نادرست و ناقص در اختیار ماشین قرار گیرند، نتایج ابزارهای AI نیز اشتباه خواهند بود
هزینه اولیه بالا	پیاده‌سازی سیستم‌های هوش مصنوعی در کسب و کارها، نیازمند زیرساخت‌های مناسب است
شفاف سازی	با پیچیده‌تر شدن سیستم‌های هوش مصنوعی، درک نحوه کار و تصمیم‌گیری آن‌ها برای انسان‌ها سخت‌تر می‌شود.
کمبود متخصص	دانش هوش مصنوعی یک دانش نو ظهور و در حال پیشرفت است. بنابراین برای استفاده از ابزارهای کاربردی آن در بازارهای گوناگون، نیازمند افراد متخصص در زمینه هوش مصنوعی خواهیم بود. زیرا به کارگیری نادرست آن‌ها مانند سایر ابزارها، می‌تواند تأثیر مخرب داشته باشد

جدول ۲ دسته بندی مضامین و نتایج کدگذاری

کدهای گزینشی (مضامین اولیه) پایه	تم‌های اصلی (مضامین سازماندهی شده)	تم‌های اصلی (مضامین فراگیر)
همکاری بین اساتید و مدیران آموزشی انتقال سریع و دقیق اطلاعات آموزشی بهبود سیستم اطلاعاتی	قابلیت شبکه سازی آموزشی	فرصت‌ها
رشد علمی تسهیل مبادلات علمی سرعت بالای پردازش اطلاعات علمی شخصی سازی آموزشی افزایش اثر بخشی آموزشی	همگرایی تکنولوژی با اهداف آموزشی	
مدل‌های آموزش آنلاین ارائه آموزش و خدمات آموزشی با کیفیت دسترسی به بازارهای متنوع سرمایه گذاری بین المللی مشتری محوری جهانی	جهانی سازی آموزش	
کاهش هزینه استخدام تجهیزات و تأسیسات ارتقای جایگاه شغلی معلم ارائه خدمات آموزشی مستقیم و بدون واسطه	ارزش آفرینی شغلی	

جهانی شدن آموزش		
کمبود نیروی متخصص	فاصله استعدادها	چالش‌ها
کاهش و از دست دادن کنترل تربیتی		
باز طراحی نظام آموزشی		
مقاومت در مقابل تغییرات سبک‌های کلاسیک آموزشی		
افزایش هزینه راه اندازی و آموزش اساتید		
کاهش نظارت آموزشی	امنیت و حریم خصوصی اساتید و دانش آموزان	
خطر امنیت داده ها		
عدم شفافیت در استفاده از الگوریتم		
عدم پایداری به اخلاق حرفه ای		
نفوذ ویروس های کامپیوتری	تعمیر و نگهداری مداوم	
هک شدن داده های شخصی		
نبود سخت افزار مناسب		
نبود هماهنگی و استانداردسازی در اجرای فرایندها	عدم قابلیت های یکپارچه سازی	
ضعف مدیریت و ارتباطات آموزشی		
ضعف کنترل خدمات و سرویس ها		
نبود دلبستگی بین منابع و سازمان		
از بین رفتن اعتماد کارکنان		
حجم زیاد داده ها	کاربردهای ثابت و محدود	
تمرکز بر روی یک فرایند آموزشی خاص		
ورود داده های مغرضانه		
محدوده برنامه ریزی مشخص		

رتبه بندی مضامین

به منظور تعیین اولویت و اهمیت متغیرها و گویه‌های تحقیق، از آزمون فریدمن استفاده شده است، مطابق جدول ۳ با توجه به اینکه ضریب معناداری بزرگ تر از ۰/۰۵ است بنابراین، میتوان از آزمون فریدمن به منظور رتبه‌بندی متغیرهای تحقیق استفاده کرد.

جدول ۳ نتایج آزمون فریدمن

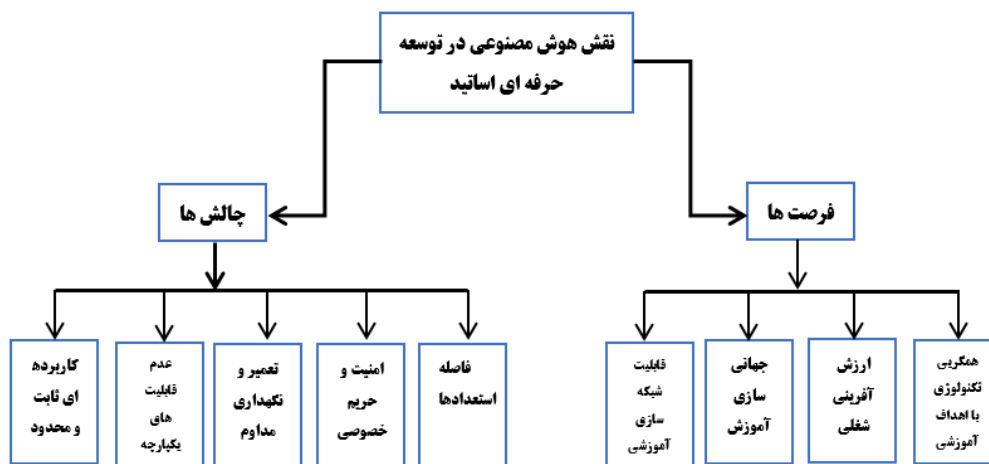
آزمون	تعداد	کای اسکوئر	درجه آزادی	معناداری
آزمون فریدمن	۲۰	۳۲/۴۱۷	۳	۰/۰۰۱

جدول (۴) رتبه بندی مضامین سازمان دهنده تحقیق را نشان می دهد. همان طور که مشاهده می شود، همگرایی تکنولوژی با اهداف آموزشی، ارزش آفرینی شغلی، جهانی سازی آموزش و قابلیت شبکه سازی آموزشی به ترتیب دارای بیشترین اهمیت هستند.

جدول ۴ رتبه بندی مضامین سازمان دهنده

اولویت	متغیر	آزمون فریدمن	میانگین رتبه
۱	همگرایی تکنولوژی با اهداف آموزشی		۶/۱۴
۴	قابلیت شبکه سازی آموزشی		۵/۲۷
۳	جهانی سازی آموزش	تعداد = ۲۰	۵/۴۲
۲	ارزش آفرینی شغلی	کای اسکوئر : ۴۱/۲۹	۶/۰۲
۶	فاصله استعدادها	درجه آزادی: ۸	۴/۳۶
۸	امنیت و حریم خصوصی اساتید و دانش آموزان	ضریب معناداری (Sig): ۰/۰۰۱	۴/۱۸
۵	تعمیر و نگهداری مداوم		۴/۴۸
۷	عدم قابلیت های یکپارچه سازی		۴/۲۵
۹	کاربردهای ثابت و محدود		۴/۱۱

براساس تحلیل‌های صورت گرفته بر روی داده‌های کیفی، مدل نقش هوش مصنوعی در توسعه حرفه‌ای اساتید شناسایی گردید. این کدها به صورت یک چارچوب مفهومی در اختیار ۱۱ تن از خبرگان (۳ نفر از اساتید دانشگاهی، ۴ نفر از مدیران آموزشی مدارس و ۴ نفر از فعالان حوزه آموزش) قرار گرفت و از آنها در خصوص تمامی دسته بندی‌های موجود در این چارچوب، به صورت یک پرسشنامه نظرسنجی شد. پس از مصاحبه و جمع‌آوری نظرات خبرگان و استفاده از راهنمایی‌های آنها، چارچوب نهایی مورد اصلاح قرار گرفت و به صورت شکل شماره (۱) ارائه گردید.



شکل ۱ مدل تاثیر هوش مصنوعی بر توسعه حرفه‌ای اساتید

بحث و نتیجه گیری

در عصر هوش دیجیتال، با ادغام مداوم فناوری دیجیتال و فناوری هوشمند، آموزش با نیاز به تغییرات عمیقی روبرو است (Qian, Cao and Chen, 2025). در تحقیق حاضر با نگاهی نو به نقش هوش مصنوعی در آموزش و پرورش، به اهم نقش‌های آن نسبت به توسعه حرفه‌ای اساتید پرداخته شد. توجه به نتایج حاصل از مصاحبه‌های انجام شده با خبرگان و فعالان، نقش هوش مصنوعی را در دو مضمون فرصت‌ها و

چالش‌ها و ۹ مضمون سازمان دهنده برای توسعه حرفه‌ای اساتید می‌توان طبقه‌بندی کرد. بر طبق یافته‌ها مربوط به سوال اول تحقیق فرصت‌ها به این ترتیب در ۴ مضمون مفهوم سازی شدند:

نفوذ هوش مصنوعی در آموزش پتانسیل ایجاد انقلابی در روش‌های آموزشی و یادگیری سنتی، ارائه تجربیات یادگیری شخصی، ساده‌سازی وظایف اداری، بهبود مکانیسم‌های بازخورد و ارائه تجزیه و تحلیل داده‌های قوی و تغییر نظام‌های آموزشی را دارد و این نتیجه با تحقیق زمان (Zaman, 2023) همسو می‌باشد. لذا سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند کیفیت روش‌های آموزشی را افزایش داده و وظایف اداری را ساده‌تر کنند و در نهایت جذب، تعامل و یک محیط یادگیری غنی‌تر را برای دانش‌آموزان به طور کلی تقویت کنند (Mon & Wasfi, 2023 & Hayajneh & Slim). بنابراین، هوش مصنوعی دارای پتانسیل بسیار زیادی برای نوآوری و تحول بیشتر در بخش آموزش است و ما را به عصر جدیدی از شیوه‌های آموزشی پیشرفته سوق می‌دهد. از طرف دیگر ارزش آفرینی یعنی خلق موقعیت برای پیشبرد اهداف والا در فرایند یاددهی-یادگیری که یکی از مضامین فرصت‌ها برآورد شد. به عبارت دیگر باید بتوانید در فرایند یاددهی، موقعیت‌های ویژه خلق کنید و گام به گام به کمک یک برنامه مدون پیش بروید. مطابق نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیق برنان و همکاران (Brennan & Kirby, 2023) آموزش با هوش مصنوعی به خوبی به عنوان یکی از بحث برانگیزترین روندهای فناوری در جهان شناخته می‌شود. به دلیل رویکرد هوشمندانه آن نسبت به سیستم‌های مختلف و سنتی، دنیا به فناوری آن در توسعه آن اعتماد کرده است. اگرچه هوش مصنوعی و همچنین یادگیری ماشینی در زمینه‌های مختلف استفاده می‌شود و به حوزه آموزش محدود نمی‌شود، وجود آن به تکامل آموزش‌های جهانی کمک کرده است. همچنین این مفهوم با یافته‌های فیلیپسون و همکاران (Felipsoun et al, 2023) همخوانی دارد. همچنین طبق نتایج ایجاد ارتباطات با همکاران، مدیران، صاحبان دانش و افرادی که به هر نحوی در حوزه تخصص آموزشی و سایر حوزه‌های مرتبط فعالیت دارند، می‌تواند باعث به وجود آمدن پیشنهادات شغلی، فرصت‌های آموزشی، همکاری‌های استراتژیک و به‌روز ماندن در مورد تغییرات و ترندها شود. شبکه‌سازی شغلی را می‌توانید از طریق پلتفرم‌های حرفه‌ای مانند لینکدین انجام دهید که فرصت‌های شغلی، آموزش و همکاری را فراهم می‌کند. همچنین یک جنبه‌ی دیگر از شبکه‌سازی در زندگی حرفه‌ای هم مربوط به دوران تحصیل است. برقراری ارتباط موثر با هم‌کلاسی‌ها و دانشجویان، اساتید و افرادی که با رشته تحصیلی مرتبط هستند، می‌تواند به همکاری در پروژه‌ها، اشتراک‌گذاری دانش و دستیابی به فرصت‌های تحصیلی و شغلی کمک کند. هاشم محمود (Hashem Mahmoud, 2020) در تحقیق خود این مورد را بررسی نموده است.

بر طبق یافته‌های سوال دوم تحقیق چالش‌ها به این ترتیب در ۵ مضمون مفهوم سازی شدند: تعمیر و نگهداری مداوم سیستم در اولویت مفاهیم چالش‌ها قرار گرفت. مانند سایر فناوری‌های نوآورانه، هوش مصنوعی به یادگیری عمیق، بررسی و روزآمدسازی منظم نیاز دارد. به این موضوع به عنوان موانع پذیرش هوش مصنوعی در مطالعه بیرنا و کربی (Brennan & Kirby, 2023) اشاره شده است. همچنین فاصله استعدادها در اولوتی دوم قرار داشت. نظام آموزشی هوشمند به اساتیدی نیاز خواهند داشت که مفاهیم و روش‌های هوش مصنوعی را درک کنند، بتوانند از دانش و مهارت‌های خود برای مدیریت محیط یادگیری با هوش مصنوعی استفاده نمایند، و در همکاری با عوامل هوش مصنوعی مهارت کافی داشته باشند. یکی از چالش‌هایی که هوش مصنوعی برای توسعه حرفه‌ای اساتید ایجاد می‌کند، این است که اساتید قادر به درک پتانسیل و محدودیت‌های کامل فناوری هوش مصنوعی نیستند. به عبارت دیگر، هوش مصنوعی یک رشته پیچیده و گسترده است که طیف گسترده‌ای از نظریه‌ها، مدل‌ها و تکنیک‌ها را در بر می‌گیرد. در مطالعه تزون و آ (Tzonev & Ia, 2023) نیز به این مضمون پرداخته شده است. همچنین عدم قابلیت‌های یکپارچه سازی بعنوان چالش بعدی مورد تاکید تحقیق بود. به نظر می‌رسد ادغام ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی با سیستم‌ها و نرم‌افزارهای آموزشی موجود می‌تواند چالش برانگیز باشد، زیرا سیستم‌های مختلف ممکن است از فرمت‌های داده‌های مختلف استفاده کنند و سطوح مختلفی از پیچیدگی داشته باشند. عدم قابلیت‌های یکپارچه سازی در بحث‌های جعفری و همکاران (Jafari & Shah Mohammadi & Qandali, 2023) و شهریاری فر (Shahriari Far, 2024) مورد تایید قرار گرفته است.

امنیت و حریم خصوصی اساتید و دانش‌آموزان به دلیل اهمیت روز افزون خود در تحقیق حاضر در مفاهیم چالش‌ها از منظر صاحب نظران قرار گرفت. از نظر ایشان استفاده از هوش مصنوعی در آموزش باعث ایجاد نگرانی در مورد حریم خصوصی می‌شود، زیرا حجم زیادی از داده‌های دانش‌آموزان جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل می‌شود. این داده‌ها ممکن است شامل اطلاعات حساسی در مورد زندگی شخصی دانش‌آموزان باشد که به طور بالقوه ممکن است به خطر افتد یا از آنها سوء استفاده شود. در حالی که هوش مصنوعی مزایای بیشتری را در ارزیابی و آزمایش تطبیقی ارائه می‌دهد، چالش‌ها و ملاحظات اخلاقی نیز وجود دارد که باید برای اطمینان از ادغام مسئولانه آن در محیط‌های آموزشی مورد توجه قرار گیرد. زمانی (Zaman, 2023) و شهریاری فر (Shahriari Far, 2024) در تحقیقات خود به این مورد اشاره نموده است. در خصوص کاربردهای ثابت و محدود هوش مصنوعی در توسعه اساتید می‌توان بیان داشت که در حوزه آموزش، سیستم‌های هوش مصنوعی برای حل مشکلات آموزشی طراحی شده‌اند و می‌توانند وظایف را به خوبی انجام دهند. طبق تعریف، سیستم‌های هوش مصنوعی قابلیت‌های

محدودی دارند، مانند توصیه یک شیوه به یک کاربر. در واقع، اطلاعات موجود مربوط به مکان و نقش هوش مصنوعی در حوزه شخصی سازی آموزش نادقیق است. برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی قادر به پردازش سریع هستند، اما به دلیل ورودی یادگیری مغرضانه، ممکن است که اشتباه کنند. یک راه حل هوش مصنوعی در صورتی می‌تواند کاتالیزوری برای تغییرات مثبت باشد، که به روش صحیح استفاده شود. این مضمون در راستای مطالعات عزیزکیا و فادیلی (Aziki. & Fadili, 2021) است.

پیشنهاد‌های کاربردی پژوهش

با عنایت به نتایج بدست آمده در خصوص ضمامین مختلف چالش‌ها و فرصت‌های هوش مصنوعی در توسعه حرفه‌ای اساتید پیشنهادات کاربردی برای بهبود استفاده از هوش مصنوعی در مدارس ارائه می‌گردد:

الف) توصیه می‌شود سازمان‌ها هنگام استقرار سرویس‌های هوش مصنوعی در خصوص چالش‌های مطرح شده احتیاط کنند.
ب) برای مدیریت موثر و کارآمد سیستم‌های هوش مصنوعی، بینش مناسب مورد نیاز است. لذا ایجاد بینش عمیق نسبت به موضوع هوش مصنوعی و ابعاد آن در اساتید پیشنهاد می‌گردد.

ج) برای پیوند دادن هوش مصنوعی به حوزه‌های تربیتی، پیشنهاد می‌گردد فرصت‌های این فناوری برای اساتید و چالش‌های پیش روی آنها در زمینه تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی را بهتر بشناسیم و به مقوله آموزش و پرورش مبتنی بر هوش مصنوعی از نگاه اساتید توجه ویژه‌ای شود.

د) نفوذ هوش مصنوعی و فناوری‌های جدید در آموزش نوید بخش است، رسیدگی به نگرانی‌های اخلاقی، مسائل مربوط به حریم خصوصی و پتانسیل تشدید نابرابری‌های آموزشی بسیار مهم است. ایجاد تعادل بین نوآوری‌های تکنولوژیکی و حفظ رویکرد انسان محور برای ادغام موفقیت آمیز هوش مصنوعی در آموزش ضروری است.

و) برای مقابله با چالش‌ها، سرمایه‌گذاری در آموزش اساتید، تضمین حریم خصوصی و امنیت داده‌ها و ارتقای عدالت و شفافیت در سیستم‌های هوش مصنوعی، و در نهایت یکپارچگی تحصیلی و هوش مصنوعی بسیار مهم است

محدودیت‌های پژوهشی

مطالعه ما دارای محدودیت‌هایی نیز می‌باشد

الف) در این پژوهش برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه استفاده گردید، در نتیجه ممکن است برخی از افراد از ارائه پاسخ واقعی خودداری کرده و پاسخ غیر واقعی داده باشند.

ب) حجم نمونه یکی از موارد محدودیت‌های تحقیق بود لذا در صورتی که حجم نمونه بزرگتری داشت احتمال نتایج دقیق تری را به‌دست آورید.

ج) این پژوهش به صورت مقطعی انجام شده است. به این دلیل، نتیجه‌گیری درباره علیت را دشوار می‌سازد.

پیشنهادات پژوهشی

به دلیل افزایش علاقه به استفاده از هوش مصنوعی در چند سال اخیر تعداد مطالعات مربوط به استفاده اساتید از هوش مصنوعی در حال افزایش بوده است و برای کسب اطلاعات بیشتر در این زمینه به مطالعات بیشتری نیاز است با افزایش محبوبیت هوش مصنوعی در آموزش و پرورش بدون شک پژوهش‌های بیشتری استفاده اساتید از هوش مصنوعی در تدریس خواهند پرداخت. بررسی ما از مطالعات مرتبط با این موضوع نشان می‌دهد که تاکنون به مقوله هوش مصنوعی در آموزش اساتید توجه چندانی نشده است. به همین دلیل توصیه می‌کنیم:

الف) مطالعات تجربی بیشتری در خصوص استفاده اساتید از هوش مصنوعی انجام شود.

ب) در پژوهش‌ها به مهارت‌های اساتید در استفاده از هوش مصنوعی در حوزه‌های تربیتی و نقش آنها در توسعه هوش مصنوعی بپردازند.

ج) پژوهش‌های عمیق‌تری در خصوص تاثیر هوش مصنوعی بر ساخت‌های شش‌گانه تربیتی سند تحول بنیادین پرداخته شود.

ملاحظات اخلاقی

تمامی اصول اخلاقی در این مقاله در نظر گرفته شده است. شرکت‌کنندگان در جریان هدف پژوهش و مراحل اجرای آن قرار گرفتند. آن‌ها همچنین از محرمانه بودن اطلاعات خود اطمینان داشتند.

حامی مالی

این مقاله هیچگونه حامی مالی نداشته است.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

References

- Akhundi, F., Safai, S. (2014). *Investigating the role of perception of professional development on job attachment, job content plateau and job burnout among elementary school teachers in Kashan city*. Management and planning in educational systems. 8(2), 83-104. [In Persian]
- Akimov, N. Kurmanov, N. Uskelenova, A. Aidargaliyeva, N. Mukhiyayeva, D. Rakhimova, S. Raimbekov, B. Utegenova, Z. (2023). *Components of education 4.0 in open innovation competence frameworks: Systematic review*, Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, Vol. 9, 100037, [https://doi.org/ 1.](https://doi.org/1.)
- Alzahrani, H., Arif, M., Kaushik, A., Goulding, J., & Heesom, D. (2020). *Artificial neural network analysis of teachers' performance against thermal comfort*. International Journal of Building Pathology and Adaptation. <https://doi.org/10.1108/IJBPA-11-0098>.
- Aziki, A. & Fadili, M.H. (2021). *Screening the recent uses of Artificial intelligence in accounting firms: a scoping review*. Association for Information Systems. 11(14): 1-14.
- Bagheri, N. (2025). *The relationship between artificial intelligence and educational innovation from the perspective of elementary school principals in Tehran's District 1*. Quarterly Journal of New Advances in Educational Management, (), 31-50. doi: 10.22034/njournal.2025.522849.1040. [In Persian]
- Bates, T. (2019). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning for a digital age* (3rd ed.). Vancouver, BC: Tony Bates Associates Ltd.
- Bayani Ahangar, M., Shabanzadeh, M. (2022). *Challenges and opportunities of artificial intelligence in school education, the fourth international conference on humanities, law, social studies and psychology*. [In Persian]
- Bonneton-Botté, N., Fleury, S., Girard, N., Le Magadou, M., Cherbonnier, A., Renault, M., & Jamet, E. (2020). *Can tablet apps support the learning of handwriting? An investigation of learning outcomes in kindergarten classroom*. Computers & Education. 151, 103831.
- Brennan, H.L. & Kirby, S.D. (2023). *Barriers of artificial intelligence implementation in the diagnosis of obstructive sleep apnea*. Journal of Otolaryngology-Head & Neck Surgery. 51(1): 1-9.
- Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). *Effective Teacher Professional Development*. Research Brief. Learning Policy Institute.
- Farhan, M., Jabbar, S., Aslam, M., Ahmad, A., Iqbal, M. M., Khan, M., & Maria, M. E. A. (2018). *A real-time data mining approach for interaction analytics assessment: based student interaction framework*. International Journal of Parallel Programming. (5), 46, 903-886.
- Fitzgerald, J., Elmore, J., Koons, H., Hiebert, E. H., Bowen, K., Sanford-Moore, E. E., & Stenner, A. J. (2015). *Important text characteristics for early-grades text complexity*. Journal of Educational Psychology. 107(1), 4.
- Girvan, C., Conneely, C., & Tangney, B. (2016). *Extending experiential learning in teacher professional development*. Teaching and Teacher Education. 58, 129-139.
- Hancock, M., Clark, G. (2018). *Artificial Intelligence to help save lives at five new technology centres*. Available from: <https://www.gov.uk/government/news/artificialintelligence-to-help-save-lives-at-five-new-technologycentres> Accessed Feb 1, 2019.

- Harris, J., Cale, L., & Musson, H. (2011). *The effects of a professional development programme on primary school teachers' perceptions of physical education*. Professional Development in Education. 37 (2), 291-305.
- Hashem Mahmoud Muslim al-Zyoud (2020). *The Role of Artificial Intelligence in Teacher Professional Development*. Universal Journal of Educational Research. 8(11B), 6263 - 6272. DOI: 10.13189/ujer.082265.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign. <https://doi.org/10.1007/s40692-020-00166-5>.
- Hosseini, S., Aiti, M., Shokohi Fard, H. (2018). *The effect of knowledge management system on the professional development of sixth grade teachers in Birjand city*. Teacher Professional Development, 3 (1), 1-17. [In Persian]
- Hosseinpour, F., Elahi Qomshi, S., Mohammadi, M. (2018). *The relationship between job performance and self-efficacy with the professional development of secondary school teachers in the and district of Qom*. Teacher Professional Development, 4(4), 1-14. [In Persian]
- Ismaili, E; Samri, H., Hosni, M. (2019). *The effect of school organizational conditions, leadership perception and teachers' motivation on the improvement of teaching activities through the mediation of professional development of elementary teachers*. New Educational Approaches, 14(30), 108-128. [In Persian]
- Jafari, D., Shah Mohammadi, M., Qandali, A. (2023). *Artificial intelligence and new technologies in educational systems: opportunities and challenges*. Electronic education and new educational technologies, 4(4), pp. 129-139. [In Persian]
- Kahraman, M., & Kuzu, A. (2016). *E-mentoring for professional development of pre-service teachers: a case study*. Turkish Online Journal of Distance Education. July. ISSN 1302-64881(3), 76-89.
- Kamalov, F., Santandreu Calonge, D., & Gurrib, I. (2023). *New era of artificial intelligence in education: towards a sustainable multifaceted revolution*. Sustainability, 15(16), 12451.
- Kashi Nahanji, V., Esfandiari Moghadam, A., Erfani, N. (2017). *Developing a standard structural model for the professional development of students, university teachers and educators based on their information literacy*. Career and organizational counseling. 10(36). 69-102. [In Persian]
- Kelly, S., Olney, A. M., Donnelly, P., Nystrand, M., & D'Mello, S. K. (2018). *Automatically measuring question authenticity in real-world classrooms*. Educational Researcher. 47(7), 451-464..
- Koval'chuk, V., & Vorotnykova, E. (2017). *E-coaching, E-mentoring for lifelong professional development of teachers within the system of post-graduate pedagogical education*. Turkish Online Journal of Distance Education. 18 (3), Article 14.
- Laei, S. (2012). *Teachers' development in educational systems*. Procedia-Social and Behavioral Sciences. 47, 250-255.
- Lamb, R., & Premo, J. (2015). *Computational modeling of teaching and learning through application of evolutionary algorithms*. Computation, 3(3), 427-443.
- Li R, Wu T. (2025). *Evolution of Artificial Intelligence in Medical Education from 2000 to 2024: Bibliometric Analysis*. Interact J Med Res; 14:e63775. Doi: 10.2196/63775
- Lu, X. (2019). *An empirical study on the artificial intelligence writing evaluation system in China CET*. Big Data. 7(2), 121-129.

- Luckin, R., & Cukurova, M. (2019). *Designing educational technologies in the age of AI: A learning sciences-driven approach*. British Journal of Educational Technology. 50(6), 2824–2838.
- Luckin¹, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2018). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education
- Luckin², Rose., Holmes, Wayne., Griffiths, Mark., & Forcier, Luke B. (2021). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. London: Pearson Education.
- Maleki, S. (2017). *Professional development of teachers*. Farda School Growth Monthly. 18(4). 6-18. [In Persian]
- Malekzadeh Saraskanroud, Zahra ., Lakestani, Akram and Alizadeh, Sakineh and Askari Mehrabadi, Ali, (2025), *Challenges and Opportunities of Artificial Intelligence in the Educational System, First International Conference on Artificial Intelligence in Education, Psychology, Educational Sciences and Religious, Cultural, Social and Management Studies in the Third Millennium, Bushehr*. [In Persian]
- Mariyono, D., & Nur Alif Hd, A. (2025). *AI's role in transforming learning environments: a review of collaborative approaches and innovations*. Quality Education for All, 2(1), 265-288.
- Metlabi Nejad, A., Fazeli, F., Navaei, E. (2023). *A systematic review of the promises and challenges of artificial intelligence for teachers*. Technology and scholarship in education. [In Persian]
- Mohammadi, R., Hoseni, A. (2018). *Investigating the effect of the research lesson process on the professional development of teachers*. Research Teaching. 7(1). 1-18. [In Persian]
- Mon, B.F., Wasfi, A., Hayajneh, M., & Slim, A. (2023). *A Study on Role of Artificial Intelligence in Education*. 2023 International Conference on Computing, Electronics & Communications Engineering (iCCECE), 233-236.
- Nikiforos, S., Tzanavaris, S., & Kermanidis, K. L. (2020). *Virtual learning communities (VLCs) rethinking: Influence on behavior modification—bullying detection through machine learning and natural language processing*. Journal of Computers in Education. 551-531, 7.
- Ninlawan, G. (2017). *Factors Which Affect Teachers' Professional Development in Teaching Innovation and Educational Technology in the 60st*. procedia – Social and Behavi.
- Pirozfar, K., Azad, R., Moalemi, S. (2024). *Application of Artificial Intelligence in Education and Learning, International Conference on Humanities*. Educational Sciences. Law and Social Sciences. [In Persian]
- Pourkarimi, J., Ali Akbari, Z. (2025). *The Four Areas of Governance of Artificial Intelligence in Education: A Meta-Synthesis Study*. Journal of New Advances in Educational Management, 6(1), 81-97. doi: 10.22034/njournal.2025.501570.1008. [In Persian]
- Pourrahim, M., Hosseinpour, R. (2019). *The relationship between educational leadership and teacher self-efficacy with the professional development of primary school teachers in the 2nd district of Ardabil city*. Applied Educational Leadership, 1(3). 65-76. [In Persian]
- Prieto, L. P., Sharma, K., Kidzinski, L., Rodríguez-Triana, M. J., & Dillenbourg, P. (2018). *Multimodal teaching analytics: Automated extraction of orchestration graphs from wearable sensor data*. Journal of Computer Assisted Learning. 34(2), 193–203.
- Qian, L., Cao, W. & Chen, L. (2025). *Influence of artificial intelligence on higher education reform and talent cultivation in the digital intelligence era*. Sci Rep 15, 6047. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-89392-4>.
- Qian1, L., Zhao, Y., & Cheng, Y. (2020). *Evaluating China's automated essay scoring system write*. Journal of Educational Computing Research. 58(4), 771–790.

- Rahimi, F. (2020). *The relationship between teachers' satisfaction with in-service training and job performance with the mediation of teachers' professional development in Baharestan region*. A new approach in educational sciences, 4(1). 51-62. [In Persian]
- Roche, A., Skinner, N., & McEntee, A. (2021). *The green and the grey: the differing professional development needs of early and mid/late career substance use workers*. Drugs: Education, Prevention and Policy, 1-8.
- Sadat Hosseinian, B., Nili, M., Sharifian, F. (2024). *Identifying the dimensions and components of teachers' professional development model: the synthesis of professional development models*. Two quarterly books of theory and practice in the curriculum. Year 11, No. 22, 2(14). 89-132. [In Persian]
- Sari, H. E., Tumanggor, B., & Efron, D. (2024). Improving educational outcomes through adaptive learning systems using AI. *International Transactions on Artificial Intelligence*, 3(1), 21-31.
- Sedova, K., Sedlacek, M., & Svaricek, R. (2016). *Teacher professional development as a means of transforming student classroom talk*. Teaching and Teacher Education. 57, 40-56.
- Seraj, M., Seraj, Z. (2023). *Examining the application of artificial intelligence in teaching and learning, the 10th International Conference on Knowledge and Technology of Educational Sciences. Social Studies and Psychology of Iran, Tehran*. [In Persian]
- Seufert, S., Guggemos, J., & Sailer, M. (2020). *Technology-related knowledge, skills, and attitudes of pre-and in-service teachers: The current situation and emerging trends*. Computers in Human Behavior. 115, 106552.
- Shahlai, H., Safar Navadeh, M., Armand, M., Musapour, N. (2020). *Identifying the characteristics of university textbooks in order to design a model with a meta-composite qualitative approach*. Research and writing academic books. 25(48). 88-118. [In Persian]
- Shahriari Far, M. (2024). *Artificial intelligence in education; Opportunities and challenges*. The third national conference of researchers. Bandar Abbas. [In Persian]
- Sposato, M. (2025). *Artificial intelligence in educational leadership: a comprehensive taxonomy and future directions*. Int J Educ Technol High Educ. 22, 20. <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00517-1>.
- Strielkowski, W., Grebennikova, V., Lisovskiy, A., Rakhimova, G., & Vasileva, T. (2025). *AI-driven adaptive learning for sustainable educational transformation*. Sustainable Development, 33(2), 1921-1947.
- Su, Y. N., Hsu, C. C., Chen, H. C., Huang, K. K., & Huang, Y. M. (2014). *Developing a sensor-based learning concentration detection system*.
- Swiecki, Z., Ruis, A. R., Gautam, D., Rus, V., & Williamson Shafer, D. (2019). *Understanding when students are active-in-thinking through modeling-in-context*. British Journal of Educational Technology. 50(5), 2346–2364.
- Taheri, M., Arefi, M., Pardachi, M H., Ghahrani, M. (2012). *Exploring the process of professional development of teachers in teacher training centers: Foundation data theory*. Educational Innovations. 12(1). 149-176. [In Persian]
- Talkhabi, M., Rahmati, Z., Moradi, A. (2019). *Teachers' professional development and conceptual change through knowledge building environment*. Cognitive Psychology Quarterly. 8(1), 56-66. [In Persian]
- Tzoneva, I. (2023). *Benefits and challenges in using AI-powered educational tools*. Education and New Developments. 2023 – Volume 1.

- Valtonen, T., Hoang, N., Sointu, E., Näykki, P., Virtanen, A., PöysäTarhonen, J., Häkkinen, P., Järvelä, S., Mäkitalo, K., & Kukkonen, J. (2021). *How pre-service teachers perceive their 21st-century skills and dispositions: A longitudinal perspective*. Computers in Human Behavior. 116, 106643.
- Vij, S., Tayal, D., & Jain, A. (2020). *A machine learning approach for automated evaluation of short answers using text similarity based on WordNet graphs*. Wireless Personal Communications. 111 (2), 1282-1271.
- Wand, X. Li, L. Tan, S.C. Yang, L. Lei, J. (2023). *Preparing for AI-enhanced education: Conceptualizing and empirically examining teachers' AI readiness*, Computers in Human Behavior, No. 146, 107796, <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107798>.
- Yoo, J. E., & Rho, M. (2020). *Exploration of predictors for Korean teacher job satisfaction via a machine learning technique*, Group Mnet. Frontiers in psychology. 11, 441.
- Yuan, S., He, T., Huang, H., Hou, R., & Wang, M. (2020). *Automated Chinese essay scoring based on deep learning*. CMC-Computers Materials & Continua. 65(1), 817-833.
- Zaman, B.U. (2023). *Transforming Education through AI, Benefits, Risks, and Ethical Considerations*.
- Zawacki-Richter, Olaf., Marín, Victoria I., Bond, Melissa., & Gouverneur, Frederic. (2019). *Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Where are the educators?* International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0/>
- Zejaji, N., Khanifar, H., Agha Hosseini, T., Yazdani, H. (2016). Identifying and explaining the basic competencies and professional development requirements of teacher training instructors at Farhangian University. Jundishapur Education Development Quarterly. 8(3). 149. [In Persian]
- Zhao, J., Li, S., & Zhang, J. (2025). *Understanding teachers' adoption of AI technologies: an empirical study from Chinese middle schools*. Systems, 13(4), 302. University of Eastern Finland. (2024). AI education in Finland: Enhancing children's understanding, critical thinking and creativity through collaborative designing of AI apps.