

## Research Article

## Application of Generative Artificial Intelligence in Learning Management and the Enhancement of Teacher Education: Opportunities, Challenges, and Strategies

Aliasghar Mehrpour<sup>\*1</sup> , Mohsen Hajizadeh Anari<sup>2</sup> 

1. Department of Physical Education Training, Farhangian University, Tehran, Iran

2. Department of Psychology and Counseling, Farhangian University, Tehran, Iran

## Extended Abstract

The rapid expansion of Generative Artificial Intelligence (GenAI) has created unprecedented opportunities for enhancing learning processes, while simultaneously introducing challenges that demand systematic investigation—particularly in the field of teacher education, where learning management plays a central role. This study examines the key opportunities and constraints associated with the integration of generative artificial intelligence into teacher-training contexts and proposes practical strategies for its effective and ethical implementation. Employing a qualitative, descriptive-analytical approach, the research collected data through a systematic review of scholarly sources published between 2018 and 2024—including peer-reviewed articles, books, and policy reports from major academic databases such as Scopus, Web of Science, ERIC, and Google Scholar—and through semi-structured interviews with 18 purposively selected experts. Participants included seven faculty members specializing in teacher education and educational technology, five AI specialists, and six experienced teachers. Interviews continued until theoretical saturation was reached. Data were analyzed following Braun and Clarke’s six-phase thematic analysis approach, with methodological rigor ensured through triangulation, member checking, and inter-coder reliability above 85%. Ethical standards, including informed consent, confidentiality, and secure data management, were fully observed. The findings reveal that GenAI substantially enriches teacher education by enabling personalized learning experiences, generating engaging instructional content, simulating authentic learning environments, and offering precise analytical feedback that strengthens instructional decision-making. Despite these benefits, the study also identifies major challenges, including ethical risks, potential over-reliance on AI-driven tools, reduced human interaction, inadequate technological infrastructure, and resistance to change among educators. Overall, the study concludes that leveraging GenAI effectively in teacher education necessitates a balanced and comprehensive strategy grounded in ethical responsibility, targeted investment in infrastructure, systematic professional development, and thoughtful integration of GenAI with established pedagogical practices. Ongoing research and continuous evaluation are essential for monitoring long-term implications for teaching practice, professional identity, and educational equity. Ultimately, GenAI should not replace human educators but serve as a complementary force that enriches learning management, strengthens teacher preparation, and contributes to the broader transformation of educational systems.

**Keywords:** Teacher Training, Generative Artificial Intelligence, Learning Management, Educational Challenges, Innovative Educational Strategies

**\*Corresponding Author:** Aliasghar Mehrpour

**Email:** Mehrpour@cfu.ac.ir

## Research Article

# Application of Generative Artificial Intelligence in Learning Management and the Enhancement of Teacher Education: Opportunities, Challenges, and Strategies

Aliasghar Mehrpour<sup>\*1</sup>, Mohsen Hajizadeh Anari<sup>2</sup>

1. Department of Physical Education Training, Farhangian University, Tehran, Iran

2. Department of Psychology and Counseling, Farhangian University, Tehran, Iran



Received: 28/09/2025

Accepted: 26/11/2025

Published: 09/12/2025

PP: 26-39

ISSN (Online): 3092-6629



### Keywords:

Teacher Training,  
Generative Artificial  
Intelligence, Learning  
Management, Educational  
Challenges, Innovative  
Educational Strategies

### Journal Homepage:

<https://sanad.iau.ir/journal/nalm>

### Abstract

**Introduction:** Given the importance of improving Educational processes and the role of learning management in teacher education, the aim of this article is to examine the opportunities and challenges of using generative artificial intelligence (AI) in teacher education and to propose practical strategies for its optimal utilization.

**Methodology:** This study is qualitative, descriptive-analytical in nature, and is based on a systematic review of documents and semi-structured interviews. Data were collected through a systematic review of scientific sources published between 2018 and 2024, as well as through semi-structured interviews. The interview participants consisted of 18 selected experts—seven faculty members in the field of teacher education and educational technology, five AI specialists, and six experienced teachers—who were chosen purposively. Data were analyzed using thematic analysis following the six-phase framework proposed by Braun and Clarke (2006).

**Findings:** The Findings indicate that Generative Artificial Intelligence (GenAI) significantly elevates teacher education by offering crucial opportunities, including personalized learning, creating engaging educational content, simulating learning environments, and providing precise analytical feedback. Despite these advantages, key challenges were identified, comprising ethical concerns, the risk of excessive dependency on tools, a potential reduction in human interaction, a lack of necessary infrastructure, and resistance to change.

**Conclusion:** The effective utilization of GenAI's potential in teacher education necessitates adopting a comprehensive strategy. This approach must involve strict adherence to ethical principles, targeted reinforcement of technical infrastructure and resources, training and empowerment of teachers, balanced integration of the technology with traditional methods, and a commitment to continued research for ongoing evaluation of its impacts.

Citation: Mehrpour, A., & Hajizadeanari, M. (2025). Application of Generative Artificial Intelligence in Learning Management and the Enhancement of Teacher Education: Opportunities, Challenges, and Strategies. *New Approaches to Learning Management*, 1(3), 26. <https://doi.org/10.71494/NALM.2025.1218704>

\*Corresponding Author: Aliasghar Mehrpour

Email: Mehrpour@cfu.ac.ir



©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

## کاربست هوش مصنوعی مولد در مدیریت یادگیری و بهسازی فرایند تربیت معلم: فرصت ها، چالش ها و راهکارها

علی اصغر مهرپور<sup>۱\*</sup>، محسن حاجی زاده اناری<sup>۲</sup> 

۱. گروه آموزش تربیت بدنی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

۲. گروه روانشناسی و مشاوره، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه و هدف:** با توجه به اهمیت بهبود فرآیندهای آموزشی و نقش مدیریت یادگیری در تربیت معلم، هدف این مقاله بررسی فرصت ها و چالش های استفاده از هوش مصنوعی مولد در تربیت معلم و ارائه راهکارهای عملی برای بهره گیری بهینه از این فناوری نوین است.

**روش شناسی پژوهش:** این پژوهش کیفی با رویکرد توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر مرور نظام مند اسناد و مصاحبه های نیمه ساختاریافته است. داده ها از طریق مرور نظام مند منابع علمی منتشر شده در بازه زمانی ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۴ و مصاحبه های نیمه ساختاریافته گردآوری شد. مشارکت کنندگان در مصاحبه شامل ۱۸ نفر از خبرگان منتخب (۷ عضو هیأت علمی در حوزه تربیت معلم و فناوری آموزشی، ۵ متخصص هوش مصنوعی و ۶ معلم باتجربه) بودند که به صورت هدفمند انتخاب شدند. داده ها به روش تحلیل مضمون و با بهره گیری از مراحل شش گانه براون و کلارک (۲۰۰۶) تحلیل شدند.

**یافته ها:** هوش مصنوعی مولد با فراهم آوری فرصت هایی مانند یادگیری شخصی سازی شده، تولید محتوای آموزشی جذاب، شبیه سازی محیط های یادگیری و بازخورد تحلیلی دقیق، نقش مهمی در ارتقاء آموزش معلمان ایفا می کند. با وجود این مزایا، چالش های مهمی نیز شناسایی شدند که شامل دغدغه های اخلاقی، خطر وابستگی بیش از حد به ابزارها، کاهش بالقوه تعامل انسانی، کمبود زیرساخت های لازم و مقاومت در برابر تغییر می شوند.

**نتیجه گیری:** بهره گیری مؤثر از پتانسیل هوش مصنوعی در آموزش معلمان، مستلزم اتخاذ راهبردی جامع است. این راهبرد باید شامل رعایت دقیق اصول اخلاقی، تقویت هدفمند زیرساخت ها و منابع فنی، آموزش و توانمندسازی معلمان، ادغام متوازن این فناوری با روش های سنتی و ادامه پژوهش های بیشتر برای ارزیابی مداوم تأثیرات آن باشد.



تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۰۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۹/۱۸

شماره صفحات: ۲۶-۳۹

### واژه های کلیدی:

تربیت معلم، هوش مصنوعی مولد، مدیریت یادگیری، چالش های آموزشی، راهکارهای آموزشی نوین

### صفحه اصلی نشریه:

<https://sanad.iau.ir/journal/nalm>

**استناد:** مهرپور، ع. ا. و حاجی زاده اناری، م. (۱۴۰۴). کاربرد هوش مصنوعی مولد در مدیریت یادگیری و بهسازی فرایند تربیت معلم: فرصت ها، چالش ها و راهکارها. *رهیافت های نوین مدیریت یادگیری*، ۱(۳)، ۲۶-۳۹.

<https://doi.org/10.71494/NALM.2025.1218704>

\* نویسنده مسئول: علی اصغر مهرپور

پست الکترونیکی: [Mehrpour@cfu.ac.ir](mailto:Mehrpour@cfu.ac.ir)

## مقدمه

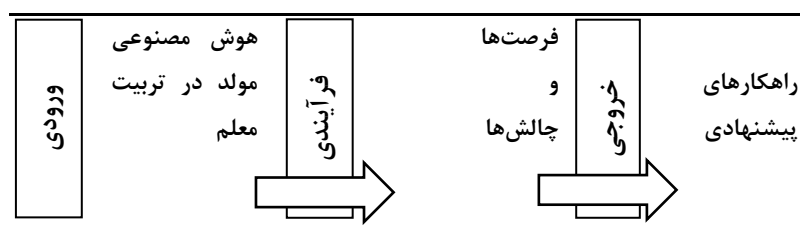
تربیت معلم یکی از ارکان اصلی نظام آموزشی است و معلمان نقشی بنیادین در ارتقای کیفیت یادگیری دانش‌آموزان ایفا می‌کنند. با توجه به نقش روزافزون مدیریت یادگیری در ارتقای کیفیت آموزش، بررسی سهم فناوری‌های نوین به‌ویژه هوش مصنوعی مولد در تقویت این فرایند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با تغییرات سریع فناوری و تحولات اجتماعی، نظام‌های تربیت معلم با چالش‌های تازه‌ای روبه‌رو هستند و نیاز به بازنگری در شیوه‌های آموزش و آماده‌سازی معلمان بیش از گذشته احساس می‌شود (Mohammadaqaei et al., 2020). از مهم‌ترین این چالش‌ها می‌توان به کمبود منابع و امکانات، فشارهای اجتماعی و اقتصادی، و ضعف در بهره‌گیری از فناوری‌های نوین آموزشی اشاره کرد (Sadeghi et al., 2020). در این میان، هوش مصنوعی مولد به‌عنوان یکی از فناوری‌های نوظهور، فرصت‌های جدیدی را برای تحول در آموزش و تربیت معلم فراهم کرده است. این فناوری قادر است متن، تصویر، ویدئو و سایر محتواهای نو تولید کند و از طریق شخصی‌سازی یادگیری، شبیه‌سازی محیط‌های آموزشی و ارائه بازخورد تحلیلی، فرایند آموزش را بهبود بخشد (Correia et al., 2024). در واقع هوش مصنوعی مولد شاخه‌ای نوین از هوش مصنوعی است که قادر است پاسخ‌هایی خلاقانه و متناسب با درخواست کاربران ارائه دهند (AL-Dehad et al., 2024). این ویژگی موجب شده است پژوهشگران بر این باور باشند که هوش مصنوعی در آینده می‌تواند به‌عنوان استادی همراه برای هر دانشجو ایفای نقش کند و در کنار معلمان انسانی، فرایند یادگیری را کارآمدتر، تعاملی‌تر و شخصی‌سازی‌شده‌تر سازد.

در سال‌های اخیر، هوش مصنوعی مولد به‌عنوان یکی از پیشرفته‌ترین شاخه‌های هوش مصنوعی، تأثیر چشمگیری بر فرایندهای یادگیری و آموزش گذاشته است. این فناوری با بهره‌گیری از مدل‌های یادگیری عمیق قادر است محتوای جدید و متنوعی تولید کند که می‌تواند در حوزه‌های مختلف آموزشی، به‌ویژه تربیت معلم، تحولی اساسی ایجاد کند (Dewiudi et al., 2023). از آنجا که معلمان نقش کلیدی در شکل‌دهی آینده آموزش ایفا می‌کنند، بررسی پیامدهای این فناوری در فرایند تربیت معلم اهمیت فراوان دارد. مطالعات پیشین نشان داده‌اند که هوش مصنوعی مولد با توانایی‌هایی چون تولید محتوای آموزشی نوآورانه، طراحی برنامه‌های درسی شخصی‌سازی‌شده و شبیه‌سازی محیط‌های آموزشی، نقش مؤثری در ارتقای کیفیت یادگیری دارد. ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی فرصت‌هایی را برای اساتید فراهم می‌کند تا عملکرد دانشجویان را به‌صورت خودکار ارزیابی کرده و بازخوردهای تحلیلی و دقیق دریافت کنند؛ امری که به بهبود کیفیت تدریس کمک می‌کند (Zawacki-Richter et al., 2019). با وجود این فرصت‌ها، پژوهش‌ها به چالش‌هایی نیز اشاره کرده‌اند؛ از جمله وابستگی بیش از حد به فناوری که می‌تواند منجر به کاهش مهارت‌های تدریس سنتی شود، مسائل اخلاقی مانند احتمال تولید محتوای جانبدارانه یا نادرست، و کاهش تعامل انسانی در فرایند یادگیری (Selwyn, 2022). این چالش‌ها نشان می‌دهند که برای استفاده بهینه از این فناوری، لازم است چارچوب‌های مشخص اخلاقی و اجرایی طراحی شود. در این میان، مدل ترانسفورمر مولد از پیش آموزش‌دیده جی‌بی‌تی<sup>۱</sup> جایگاه ویژه‌ای یافته است. عرضه نرم‌افزار چت‌جی‌بی‌تی توسط شرکت اپن‌ای‌آی<sup>۲</sup> در اواخر سال ۲۰۲۲، توجه جهانی را به خود جلب کرد. این ابزار به‌واسطه بهره‌گیری از پردازش زبان طبیعی (ان.ال.پی.<sup>۳</sup>) قادر است مکالمات متنی را تحلیل کرده و پاسخ‌هایی شبیه به انسان ارائه دهد (Deng & Lin, 2023). سهولت استفاده و گستره وسیع قابلیت‌های چت‌جی‌بی‌تی باعث شد این نرم‌افزار در مدت شش هفته بیش از ۱۰۰ میلیون کاربر فعال جذب کند و به سریع‌ترین برنامه کاربردی تاریخ تبدیل شود (Park & Else, 2023). با این حال، پژوهش‌ها نشان می‌دهند که بخش قابل توجهی از کاربران هنوز تجربه عملی گسترده‌ای از کار با این ابزار به دست نیاورده‌اند و میزان اثرگذاری آن بر مشاغل، بسته به زمینه‌های کاری، متفاوت است. بنابراین، همان‌گونه

<sup>۱</sup> GPT (Generative Pre-Trained Transformer)<sup>۲</sup> OpenAI<sup>۳</sup> NLP (Natural Language Processing)

که تحقیقات خارجی تأکید کرده‌اند، هوش مصنوعی مولد می‌تواند بسترهای نوینی برای ارتقای تربیت معلم فراهم کند، اما در عین حال مستلزم مدیریت دقیق چالش‌های فناورانه، اخلاقی و انسانی است تا مزایای آن به‌طور کامل محقق شود.

در ایران نیز برخی مطالعات به‌طور پراکنده به این حوزه پرداخته‌اند؛ مانند پژوهش میرزائیان (۲۰۲۰) که نشان داده است که کیفیت ترجمه ماشینی متون انگلیسی به فارسی در حال بهبود است. تحقیق شمس و همکاران (۲۰۲۲) به طراحی سیستم مترجم مبتنی بر زبان فارسی پرداخته‌اند و یکی از چالش‌های اصلی را عدم وجود پژوهش‌های زبان‌شناختی عنوان کرده‌اند. رحیمی و قاسمی (۲۰۲۳) نیز آینده صنایع را در پرتو هوش مصنوعی بررسی کرده است. مهرمحمدی (۲۰۲۵) به جستار نظروزرانه در حوزه هوش مصنوعی و آینده حرفه معلمی پرداخت و با طرح مفاهیمی چون «معلم به‌مثابه برنامه‌ساز درسی» و «معلم مقاوم در برابر هوش مصنوعی»، بر ضرورت بازتعریف نقش معلم و تقویت ویژگی‌های انسانی و تربیتی برای حفظ جایگاه حرفه‌ای تأکید دارد. با وجود مطالعات انجام‌شده، پژوهشی که به‌طور مستقیم به بررسی فرصت‌ها، چالش‌ها و راهکارهای اجرایی هوش مصنوعی مولد در تربیت معلم بپردازد، تاکنون انجام نشده است و بیشتر بر جنبه‌های عمومی هوش مصنوعی تمرکز داشته‌اند و کاربرد آن در حوزه تربیت معلم کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این خلأ پژوهشی اهمیت پرداختن دقیق به این موضوع را برجسته می‌کند. بر همین اساس و با تکیه بر ادبیات موجود، چارچوب مفهومی پژوهش در شکل (۱) ارائه شده که نشان می‌دهد هوش مصنوعی مولد هم می‌تواند فرصت‌هایی ایجاد کند و هم چالش‌هایی را به همراه داشته باشد؛ بنابراین برای بهره‌گیری مؤثر از آن، تدوین راهکارهای اجرایی ضروری است.



شکل ۱. چارچوب مفهومی مطالعه

بر اساس این چارچوب، پرسش‌های اصلی پژوهش عبارت‌اند از:

۱. هوش مصنوعی مولد چه فرصت‌هایی برای ارتقاء فرایند تربیت معلم ایجاد می‌کند؟
  ۲. مهم‌ترین چالش‌های به‌کارگیری هوش مصنوعی مولد در تربیت معلم کدام‌اند؟
  ۳. چه راهکارهای اجرایی عملی می‌توان برای به‌کارگیری مؤثر هوش مصنوعی مولد در نظام تربیت معلم پیشنهاد کرد؟
- با عنایت به موارد فوق الذکر، هدف اصلی این پژوهش، بررسی فرصت‌ها و چالش‌ها و ارائه راهکارهای اجرایی بومی برای استفاده مؤثر از هوش مصنوعی مولد در تربیت معلم بود. این مقاله کوشید با تحلیل اسناد و مرور نظام‌مند پژوهش‌های داخلی و خارجی، ابعاد مختلف این موضوع را شناسایی کند و راهکارها و پیشنهادها را عملی برای بهره‌گیری اثربخش از این فناوری در فرایند تربیت معلم ارائه کرد.

### روش شناسی پژوهش

پژوهش از نوع کیفی و از رویکرد تحلیلی-توصیفی انجام شد و هدف آن ارائه تصویری جامع از فرصت‌ها، چالش‌ها و راهکارهای بهره‌گیری از هوش مصنوعی مولد در تربیت معلم بود. حسب مراجع علمی استفاده از ترکیب مطالعه اسناد (مرور نظام‌مند) به همراه مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته از نظر علمی قوی‌تر است. این رویکرد چندمنظوره موجب افزایش روایی و پایایی یافته‌ها شده و امکان تعمیق تحلیل و شناسایی دقیق‌تر ابعاد موضوع را فراهم می‌کند. از این‌رو، برای جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز، از دو روش مرور نظام‌مند اسناد و مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته استفاده شده است.

جامعه پژوهش شامل دو بخش بود:

الف: اسناد و منابع علمی: مقالات علمی پژوهشی در پایگاه‌های داده علمی مانند اسکاپوس<sup>۴</sup>، وب ساینس<sup>۵</sup>، اریک<sup>۶</sup> و گوگل اسکولار<sup>۷</sup>، گزارش‌های منتشر شده توسط سازمان‌های بین‌المللی مانند یونسکو و آ.ی.سی.دی<sup>۸</sup> بود و همچنین کتاب‌های معتبر منتشر شده طی سال‌های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۴ نیز مورد بررسی قرار گرفت.

ب: مصاحبه شوندگان: سه گروه اصلی شامل؛ اعضای هیأت علمی دانشگاه در رشته‌های تربیت بدنی، علوم تربیتی و فناوری آموزشی (۷ نفر)، کارشناسان حوزه هوش مصنوعی و سیاست‌گذاران آموزشی (۵ نفر)، و معلمان باتجربه مدارس که از فناوری‌های نوین در تدریس استفاده می‌کردند (۶ نفر). در مجموع، ۱۸ نفر به صورت هدفمند<sup>۹</sup> و با معیارهایی چون تجربه مرتبط، آشنایی با فناوری‌های نوین و سابقه فعالیت آموزشی انتخاب شدند، فرایند انتخاب تا اشیاع نظری ادامه یافت. به منظور گردآوری داده‌ها، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با مصاحبه شوندگان انجام شد.

لازم به ذکر است که در انتخاب مصاحبه‌شوندگان، متغیرهایی مانند جنسیت و سن ملاک قرار نگرفته‌اند، چرا که انتخاب مشارکت‌کنندگان به صورت هدفمند و بر اساس تخصص و تجربه مرتبط با موضوع پژوهش صورت گرفت (جدول ۱).

جدول ۱. معیارهای مصاحبه شوندگان گروه‌های مختلف آموزشی و فناورانه

| گروه               | سایر شرایط                                                                    | سابقه                            | مقالات علمی                                          | دانش هوش مصنوعی                     |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| اعضای هیأت علمی    | —                                                                             | حداقل ۵ سال تدریس در دانشگاه     | حداقل ۲ مقاله در حوزه تربیت معلم / فناوری‌های آموزشی | آشنایی با مباحث هوش مصنوعی در آموزش |
| متخصصان هوش مصنوعی | —                                                                             | حداقل ۳ سال فعالیت در حوزه مرتبط | حداقل ۱ مقاله در زمینه کاربردهای آموزشی هوش مصنوعی   | آشنایی با حوزه تربیت معلم           |
| معلمان             | به‌کارگیری فناوری‌های نوین مانند: نرم‌افزارها و پلتفرم‌های یادگیری الکترونیکی | حداقل ۵ سال تدریس در مدارس       | —                                                    | آشنایی با مباحث هوش مصنوعی در آموزش |

## ابزار گردآوری داده‌ها

الف: مرور نظامند اسناد: در این مرحله، منابع علمی معتبر شامل مقالات پژوهشی، کتاب‌ها، گزارش‌های تخصصی، و اسناد سیاستی مرتبط با موضوع هوش مصنوعی مولد، تربیت معلم، و فناوری‌های آموزشی مورد بررسی و تحلیل قرار گرفتند. هدف از این کار، ایجاد چارچوب نظری مناسب برای پژوهش و شناسایی ابعاد مختلف موضوع بود.

ب: مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته: برای طراحی پروتکل مصاحبه، مجموعه‌ای از پرسش‌های باز تدوین شد که موضوعاتی همچون تجربه کاربست هوش مصنوعی مولد، مزایا و فرصت‌های مشاهده‌شده، چالش‌ها و ملاحظات اخلاقی، نیازهای زیرساختی و آموزشی، و پیشنهاد‌های عملی را پوشش می‌داد. مدت هر مصاحبه بین ۳۰ تا ۴۵ دقیقه بود.

<sup>۴</sup>Scopus

<sup>۵</sup> Web of Science

<sup>۶</sup> ERIC

<sup>۷</sup> Google Scholar

<sup>۸</sup> OECD

<sup>۹</sup> Purposeful Sampling

داده‌ها به روش تحلیل مضمون<sup>۱۰</sup> و با بهره‌گیری از مراحل پیشنهادی براون و کلارک (۲۰۰۶) تحلیل شدند؛ فرآیند تحلیل داده‌ها با آشنایی اولیه و بازخوانی دقیق اسناد و مصاحبه‌ها آغاز شد و سپس کدهای اولیه بر اساس مفاهیم معنادار استخراج گردید. در ادامه، کدهای مشابه در قالب مضامین موقت دسته‌بندی شدند و مراحل جست‌وجوی مضامین و شناسایی الگوهای مفهومی انجام گرفت. پس از آن، مضامین به‌طور مستمر بازنگری، پالایش و ادغام یا تفکیک شدند تا از انسجام درونی و تمایز مفهومی آنها اطمینان حاصل شود. در گام بعد، مضامین نهایی تعریف و نام‌گذاری شدند و در پایان، گزارش جامع و نهایی مبتنی بر یافته‌های تحلیل مضمون تهیه شد.

سازماندهی کدها به صورت دستی و با فهرست بندی دیجیتال انجام گرفت؛ پژوهشگر اصلی کدهای اولیه را استخراج کرد؛ سپس دو پژوهشگر مستقل کدها را بازبینی نمودند و اختلافات از طریق بحث گروهی رفع شد. درصد توافق بین کدگذاران بیش از ۸۵٪ گزارش شد. برای سازماندهی و نگهداری کدها و جداول تحلیل از فهرست‌بندی دیجیتال استفاده شد (تحلیل می‌تواند به‌صورت دستی یا با کمک نرم‌افزارهای تحلیل کیفی انجام شود). برای افزایش اعتبار داده‌ها از روش مثلث‌سازی<sup>۱۱</sup> استفاده شد (ترکیب داده‌های اسنادی و مصاحبه‌ای). همچنین، بازبینی مشارکتی<sup>۱۲</sup> با ارسال پیش‌نویس یافته‌ها برای سه تن از مصاحبه‌شوندگان/ صاحب‌نظران انجام شد تا بازخورد و تأیید آنها اخذ گردد و از دقت یافته‌ها اطمینان حاصل گردد. با هدف بازبینی بین‌کدگذار<sup>۱۳</sup> دو پژوهشگر مستقل تحلیل‌ها را کنترل کردند و درصد توافق مستند شد. جداول کدگذاری، نسخه‌های پیاده‌سازی و جلسات بازبینی محفوظ و مستند شدند تا در صورت نیاز قابلیت بازبینی وجود داشته باشد.

### یافته‌ها

نتایج این پژوهش بر پایه‌ی تحلیل مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با اعضای هیأت علمی، معلمان و متخصصان هوش مصنوعی، و همچنین مرور اسناد علمی، نشان داد که به‌کارگیری هوش مصنوعی مولد در تربیت معلم همزمان با ایجاد فرصت‌های نوین، چالش‌های متعددی را نیز به همراه دارد. یافته‌ها به صورت دسته‌بندی شده در جدول (۲) ارائه شده است. قبل از مصاحبه، رضایت آگاهانه کتبی یا شفاهی از تمامی شرکت‌کنندگان اخذ شد. اطلاعات شخصی شرکت‌کنندگان محرمانه نگه داشته شد و در گزارش نهایی هویت افراد افشا نگردید (شناسه‌های کلی مانند «استاد، مصاحبه‌شونده ۲» به کار رفته است). استفاده از داده‌ها محدود به اهداف پژوهش اعلام‌شده بود و ذخیره‌سازی امن فایل‌های صوتی و متون رعایت شد.

جدول ۲. یافته‌های پژوهش در مورد فرصت‌ها و چالش‌های هوش مصنوعی مولد در تربیت معلم

| فرصت‌ها                                                                                            | چالش‌ها                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| شخصی‌سازی یادگیری: ارائه برنامه‌های آموزشی فردی‌سازی‌شده متناسب با نیازهای هر دانشجومعلم           | وابستگی بیش از حد به فناوری: کاهش مهارت‌های تدریس سنتی و وابستگی به سیستم‌های هوش مصنوعی        |
| تولید محتوای آموزشی متنوع: تولید محتوای چندرسانه‌ای جذاب و متنوع برای افزایش تنوع سبک‌های یادگیری  | مسائل اخلاقی: نگرانی‌هایی مانند حفظ حریم خصوصی، تولید محتوای جانبدارانه و نقض حقوق مالکیت معنوی |
| شبیه‌سازی محیط‌های آموزشی: ایجاد سناریوهای شبیه‌سازی‌شده برای آموزش مهارت‌های تدریس در شرایط مختلف | کاهش تعامل انسانی: کاهش تعامل معلمان با دانشجویان و تأثیر بر روابط انسانی در فرایند یادگیری     |

یافته‌ها نشان دادند که هوش مصنوعی مولد می‌تواند در چند حوزه کلیدی به بهبود فرآیند تربیت معلم کمک کند: شخصی‌سازی یادگیری؛ مصاحبه‌شوندگان بر اهمیت هوش مصنوعی در طراحی آموزش متناسب با نیازهای فردی دانشجومعلم تأکید داشتند. یکی از اعضای هیأت علمی بیان کرد: "با کمک ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توان مسیر یادگیری هر

<sup>10</sup> Thematic Analysis

<sup>11</sup> Triangulation

<sup>12</sup> Member Check

<sup>13</sup> Inter-coder reliability



دانشجومعلم را متناسب با پیشینه و نقاط ضعف او طراحی کرد؛ چیزی که در کلاس‌های پرتراکم تقریباً غیرممکن است." (استاد، مصاحبه‌شونده ۳)

تولید محتوای متنوع و چندرسانه‌ای: به گفته یکی از معلمان: "هوش مصنوعی می‌تواند ویدئو، تمرین و حتی سناریوهای تعاملی تولید کند. این باعث می‌شود کلاس خشک و یکنواخت نباشد و برای دانشجویان جذاب‌تر شود." (معلم، مصاحبه‌شونده ۲)

شبیه‌سازی محیط‌های آموزشی: متخصصان فناوری اشاره کردند که هوش مصنوعی قابلیت ایجاد محیط‌های مجازی برای تمرین مهارت‌های تدریس را دارد: ما می‌توانیم کلاس‌های شبیه‌سازی شده داشته باشیم که دانشجومعلم در آن با موقعیت‌های واقعی، مثل مدیریت کلاس، پرجمعیت، تمرین کنند." (متخصص هوش مصنوعی، مصاحبه‌شونده ۱)

ارائه بازخورد تحلیلی: مصاحبه‌شوندگان اشاره کردند که هوش مصنوعی می‌تواند عملکرد دانشجومعلم را دقیق‌تر تحلیل کند. "وقتی دانشجومعلم تمرین تدریس دارد، سیستم هوش مصنوعی می‌تواند نقاط قوت و ضعف او را مشخص کند؛ چیزی که گاهی استاد فرصت نمی‌کند به‌طور کامل انجام دهد." (هیأت علمی، مصاحبه‌شونده ۴)

دسترسی آسان به منابع آموزشی: یکی از معلمان گفت: "خیلی وقت‌ها ما خودمان دنبال منابع می‌گردیم. اگر هوش مصنوعی بتواند منابع معتبر و متناسب پیشنهاد بدهد، هم وقت صرفه‌جویی می‌شود و هم کیفیت یادگیری بالا می‌رود." (معلم، مصاحبه‌شونده ۵)

در کنار این فرصت‌ها، چالش‌های مهمی نیز شناسایی شد:

وابستگی بیش از حد به فناوری: "برخی مصاحبه‌شوندگان نگران جایگزینی مهارت‌های سنتی با اتکا به فناوری بودند. بعنوان نمونه "اگر همه چیز را به هوش مصنوعی بسپاریم، معلمان آینده مهارت‌های پایه مثل بداهه‌گویی یا حل مسئله در لحظه را از دست می‌دهند." (استاد، مصاحبه‌شونده ۵)

مسائل اخلاقی و حریم خصوصی: موضوع امنیت داده‌ها و خطر جانبداری الگوریتم‌ها بارها در مصاحبه‌ها تکرار شد: "دانشجومعلم نگران‌اند که اطلاعات شخصی‌شان برای آموزش الگوریتم‌ها استفاده شود. این می‌تواند اعتماد را خدشه‌دار کند." (معلم، مصاحبه‌شونده ۴)

کاهش تعامل انسانی: یکی از معلمان با تجربه گفت: "تربیت معلم فقط محتوا نیست؛ بخش بزرگی از آن تعامل انسانی است. اگر جای این تعامل را ربات‌ها بگیرند، کیفیت رابطه معلم - دانشجو افت می‌کند." (معلم، مصاحبه‌شونده ۱)

نیاز به زیرساخت‌های مناسب: یکی از متخصصان هوش مصنوعی تأکید کرد: "اگر اینترنت پرسرعت و سخت‌افزارهای به‌روز نباشد، این ابزارها عملاً بلااستفاده خواهند بود." (متخصص، مصاحبه‌شونده ۳)

مقاومت در برابر تغییر: به‌ویژه برخی اساتید سابقه‌نگرانی‌هایی نسبت به تغییر روش‌های سنتی داشتند: "خیلی از همکارانم هنوز با پاورپوینت راحت نیستند؛ حالا چطور می‌شود آنها را قانع کرد که با چت‌بات‌ها و هوش مصنوعی کار کنند؟" (استاد، مصاحبه‌شونده ۲)

همچنین یافته‌ها نشان داد که هوش مصنوعی مولد، ضمن داشتن پتانسیل چشمگیر در بهبود فرآیندهای تربیت معلم (به‌ویژه شخصی‌سازی آموزش و ارتقای کیفیت محتوا)، بدون فراهم‌سازی زیرساخت‌ها و مدیریت چالش‌های اخلاقی و انسانی نمی‌تواند به‌طور کامل موفق باشد. مهم‌ترین فرصت‌های شناسایی شده شامل شخصی‌سازی یادگیری، تولید محتوای متنوع، شبیه‌سازی محیط‌های آموزشی، ارائه بازخورد تحلیلی و تسهیل دسترسی به منابع آموزشی بود. این نتایج با پژوهش‌های پیشین همسو است. به‌عنوان نمونه، هولمز و همکاران (۲۰۱۹) نیز تأکید کرده‌اند که شخصی‌سازی آموزش می‌تواند موجب افزایش انگیزه و بهبود یادگیری شود. همچنین کاپلان و هانلین (۲۰۱۸) نشان دادند که فناوری‌های نوین در تولید محتوای آموزشی می‌توانند کیفیت آموزش را ارتقا دهند. یافته‌های پژوهش حاضر نیز نشان داد که استفاده از هوش مصنوعی مولد در طراحی محتوای انطباقی و چندرسانه‌ای می‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای متنوع دانشجومعلم در بافت ایران باشد. در زمینه شبیه‌سازی محیط‌های آموزشی، نتایج این پژوهش همسو با یافته‌های ایتان و همکاران (۲۰۲۴) است که تأکید داشتند شبیه‌سازی می‌تواند جایگزین مناسبی برای محیط‌های واقعی باشد، به‌ویژه زمانی که محدودیت‌های دسترسی وجود دارد. در همین راستا، مصاحبه‌شوندگان ما نیز معتقد بودند که استفاده از محیط‌های شبیه‌سازی شده می‌تواند فرصت ارزشمندی برای تمرین مهارت‌های تدریس دانشجومعلم فراهم کند. همچنین، یافته‌های پژوهش حاضر درباره نقش بازخورد تحلیلی با نتایج کوریا و همکاران (۲۰۲۴)



همخوانی داشت. آنان نشان دادند که تحلیل داده‌های عملکرد دانشجویان توسط سیستم‌های هوش مصنوعی می‌تواند نقاط ضعف و قوت آنان را آشکار ساخته و مسیر بهبود یادگیری را تسهیل کند. علاوه بر این، یافته‌های ما درباره نقش دسترسی آسان به منابع آموزشی با نتایج زاواکی-ریشتر و همکاران (۲۰۱۹) همسو است؛ به‌گونه‌ای که پیشنهاد منابع متناسب می‌تواند زمان جست‌وجو را کاهش دهد و تمرکز دانشجویان را بر یادگیری مؤثرتر افزایش دهد.

با وجود این فرصت‌ها، چالش‌های مهمی نیز شناسایی شد که باید به‌طور جدی مورد توجه قرار گیرد. وابستگی بیش‌ازحد به فناوری یکی از نگرانی‌های اصلی بود. این نتیجه با دیدگاه سلوین (۲۰۲۲) همخوان است که تأکید داشت استفاده افراطی از فناوری می‌تواند به تضعیف مهارت‌های پایه‌ای تدریس و کاهش نقش فعال معلم منجر شود. علاوه بر این، مسائل اخلاقی نظیر احتمال نقض حریم خصوصی و تولید محتوای جانبدارانه در مصاحبه‌ها برجسته شد؛ چالشی که هم در پژوهش‌های خارجی (Dwivedi et al., 2023) و هم در مطالعات داخلی آموزش مجازی گزارش شده است. در بافت ایران، که دغدغه‌های اخلاقی و حقوقی درباره داده‌های آموزشی پررنگ‌تر است، این چالش اهمیت دوچندان دارد. کاهش تعامل انسانی نیز از دیگر چالش‌های گزارش شده بود. یافته‌های این پژوهش تأیید می‌کند که جایگزینی تعاملات حضوری با تعاملات فناورانه می‌تواند موجب تضعیف بعد تربیتی آموزش شود. این نگرانی با دیدگاه‌های نظریه‌پردازانی همسو است که نقش معلم را صرفاً انتقال‌دهنده دانش نمی‌دانند، بلکه پرورش‌دهنده ارزش‌ها و مهارت‌های اجتماعی می‌شمارند. همچنین، نیاز به زیرساخت‌های فناورانه مناسب (اینترنت پایدار، تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری) یکی از موانع اساسی بود که مشارکت‌کنندگان بر آن تأکید داشتند. این یافته نشان می‌دهد که در غیاب سرمایه‌گذاری کافی در زیرساخت‌ها، حتی فرصت‌های بالقوه هوش مصنوعی مولد نیز به‌طور کامل محقق نخواهد شد. در نهایت، مقاومت در برابر تغییر از سوی برخی معلمان و اساتید به‌عنوان مانعی مهم شناسایی شد. این یافته هم‌راستا با پژوهش‌های پیشین در حوزه پذیرش فناوری آموزشی است که نشان داده‌اند نگرش‌های سنتی می‌تواند مانع نوآوری شود. در ایران نیز، به دلیل تفاوت‌های نسلی میان معلمان و دانشجویان، این چالش پررنگ‌تر است و نیازمند برنامه‌های آموزشی و توانمندسازی مستمر خواهد بود. به‌طور کلی، نتایج این پژوهش ضمن تأیید بخشی از مطالعات پیشین، ویژگی‌های خاصی را در بافت تربیت معلم ایران آشکار ساخت. فرصت‌های شناسایی شده نشان می‌دهد که هوش مصنوعی مولد می‌تواند ابزار قدرتمندی برای ارتقای کیفیت آموزش باشد، اما چالش‌های موجود حاکی از آن است که استفاده از این فناوری نیازمند مدیریت دقیق، تقویت زیرساخت‌ها و بازنگری در سیاست‌های آموزشی است.

با توجه به یافته‌های پژوهش و بررسی‌های انجام‌شده در بخش «راهکارهای به‌کارگیری مؤثر هوش مصنوعی مولد در تربیت معلم»، پیشنهاد می‌شود برای بهره‌گیری مطلوب از این فناوری اقدامات زیر در اولویت قرار گیرد:

۱. تقویت زیرساخت‌های مناسب مانند اینترنت پرسرعت، تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری پیشرفته و ایجاد بسترهای فناورانه پایدار برای استفاده مؤثر از هوش مصنوعی.
۲. طراحی دوره‌های آموزشی تخصصی برای معلمان و اساتید به‌منظور ارتقای مهارت‌های فناورانه و توانایی استفاده از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی در تدریس.
۳. تدوین استراتژی‌های جامع با هدف ایجاد برنامه‌های کلان شامل اهداف مشخص، روش‌های اجرایی، تخصیص منابع و نظام‌های ارزیابی دقیق برای ادغام هوش مصنوعی در فرایند تربیت معلم.
۴. توجه به ملاحظات اخلاقی با تدوین دستورالعمل‌های اخلاقی در زمینه‌هایی چون حفظ حریم خصوصی، جلوگیری از تولید محتوای جانبدارانه و رعایت حقوق مالکیت معنوی.
۵. ترکیب فناوری با روش‌های سنتی با استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان مکمل روش‌های آموزشی سنتی و نه جایگزین کامل آن، به‌گونه‌ای که نقاط قوت هر دو رویکرد در خدمت ارتقای کیفیت تدریس قرار گیرد.
۶. حفظ تعامل انسانی با ایجاد تعادل میان بهره‌گیری از ابزارهای فناورانه و تقویت تعاملات انسانی در کلاس درس، به‌ویژه در ابعاد ارتباطی و تربیتی.

## بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به مرور نظام‌مند متون و اسناد، سه محور اصلی فرصت‌ها، چالش‌ها و راهکارهای پیشنهادی در خصوص کاربرد هوش مصنوعی مولد در تربیت معلم شناسایی شد.

۱. فرصت‌های هوش مصنوعی مولد در تربیت معلم: هوش مصنوعی مولد با فراهم آوردن امکانات گسترده، زمینه‌های متنوعی برای بهبود و تحول در تربیت معلم ایجاد کرده است. نخست، این فناوری امکان شخصی‌سازی یادگیری را فراهم می‌کند. با تحلیل داده‌های عملکرد، علاقه‌مندی‌ها و نیازهای هر دانشجو، برنامه‌های آموزشی متناسب با ویژگی‌های فردی طراحی می‌شود که منجر به افزایش انگیزه و ارتقای یادگیری دانشجویان می‌گردد (Holmes, Bialik, & Fadel, 2019). این نوع شخصی‌سازی، یادگیرنده را در مرکز فرآیند آموزشی قرار می‌دهد و می‌تواند با رویکردهای سنتی که اغلب برنامه‌ای یکسان برای همه ارائه می‌کنند، تفاوت قابل توجهی ایجاد کند. علاوه بر این، هوش مصنوعی مولد قادر است محتوای آموزشی متنوع و جذابی شامل متن، تصویر، ویدئو و انیمیشن تولید کند که متناسب با نیازهای درسی هر موضوع تنظیم می‌شود (Kaplan & Haenlein, 2019). این تنوع، فرصت یادگیری مبتنی بر سبک‌های مختلف دانشجویان را فراهم کرده و امکان ارائه محتوای سفارشی و هدفمند را میسر می‌سازد. یکی دیگر از ظرفیت‌های این فناوری، شبیه‌سازی محیط‌های آموزشی است که به دانشجویان اجازه می‌دهد در شرایط مختلف مهارت‌های خود را تمرین کنند، حتی در مواقعی که دسترسی به محیط واقعی محدود است (Ethan et al., 2024). این شبیه‌سازی‌ها دانشجویان را در مواجهه با سناریوهای واقعی قرار داده و تجربه عملی را با هزینه و ریسک کمتر فراهم می‌کند. هوش مصنوعی همچنین می‌تواند بازخورد تحلیلی دقیق و خودکار ارائه دهد و نقاط قوت و ضعف هر دانشجو را مشخص کند (Korea et al., 2024). این بازخورد تحلیلی به دانشجویان کمک می‌کند تا عملکرد خود را بهبود دهند و فرآیند یادگیری خود را به صورت مستمر تعدیل کنند. افزون بر این، توسعه مهارت‌های تدریس، از جمله طراحی درس، مدیریت کلاس و استفاده از روش‌های نوین آموزشی، با استفاده از هوش مصنوعی تسهیل می‌شود (Hee-Jung Su et al., 2024). هوش مصنوعی می‌تواند دانشجو معلمان را قادر سازد برنامه‌ریزی آموزشی دقیق‌تر انجام دهند و راهکارهای مؤثرتر برای مدیریت کلاس‌های سنتی یا مجازی به کار ببرند. در نهایت، دسترسی آسان به منابع آموزشی متنوع، دیگر ظرفیت مهم این فناوری است. هوش مصنوعی با ایجاد پایگاه‌های داده و پلتفرم‌های دیجیتال، امکان جستجو و استفاده از کتاب‌ها، مقالات، ویدئوها و سایر منابع را فراهم می‌کند (Zawacki-Richter, Marín, Bond, & Gouverneur, 2019). این دسترسی، یادگیری مستقل و مستمر دانشجویان و بهره‌گیری مؤثر اساتید از منابع آموزشی را تسهیل می‌کند.

۲. چالش‌های هوش مصنوعی مولد در تربیت معلم: با وجود ظرفیت‌های گسترده هوش مصنوعی مولد، بهره‌گیری از آن در تربیت معلم تنها زمانی اثربخش خواهد بود که پیامدهای منفی و محدودیت‌های همراه با آن نیز به‌درستی فهم و مدیریت شود. ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که ورود این فناوری به فرایندهای تربیت معلم، نوعی «دگرگونی ناهمگن» ایجاد می‌کند؛ به این معنا که برخی جنبه‌ها را تقویت کرده و برخی دیگر را با تهدید مواجه می‌سازد. نخست آنکه اتکال بیش‌ازحد به فناوری می‌تواند موجب جابه‌جایی تدریجی نقش معلم از «طراح و هدایت‌کننده یادگیری» به «مصرف‌کننده ابزارهای فناورانه» شود. همان‌گونه که سلوین (۲۰۲۲) یادآور می‌شود، چنین اتکالی در بلندمدت ممکن است مهارت‌های بنیادین تدریس، همچون هدایت تعامل انسانی، مشاهده‌گری، و تحلیل موقعیت‌های کلاسی را تضعیف کند. ابراهیم و سربکانث (۲۰۲۴) نیز هشدار می‌دهند که این موضوع تنها به معلمان محدود نمی‌شود، بلکه دانشجو-معلمان نیز ممکن است به جای رشد توانایی‌های خود، به راه‌حل‌های سریع مبتنی بر هوش مصنوعی گرایش پیدا کنند. از این منظر، مسئله اصلی نه «فناوری»، بلکه تغییر الگوهای شناختی و آموزشی است که فناوری می‌تواند موجب آن شود.

دومین چالش به پیامدهای اخلاقی مرتبط است. برخلاف تصور رایج، مسائل اخلاقی در این حوزه تنها به «تولید محتوای نادرست» محدود نمی‌شود؛ بلکه شامل طیفی گسترده از موضوعات همچون سوگیری‌های الگوریتمی، حفظ داده‌های شخصی، و مالکیت معنوی است (Tado and Florida, 2018). هنگامی که معلمان برای تولید محتوا یا ارزیابی عملکرد دانشجویان از ابزارهای مولد استفاده می‌کنند، اهمیت وجود یک چارچوب اخلاقی روشن دوچندان می‌شود. همان‌گونه که نبود

استانداردهای شفاف می‌تواند اعتماد کاربران و مشروعیت علمی فرایندهای آموزشی را تحت تأثیر قرار دهد (Lee and Kwon, 2024; Woo and Kim 2025 Korean Ministry of Education, 2024).

چالش دیگر به کاهش تعامل انسانی مربوط است. تحول دیجیتال اگرچه سهولت و سرعت را افزایش داده، اما ممکن است به تدریج کیفیت ارتباطات انسانی را کاهش دهد. لاکین و همکاران (۲۰۱۶) نشان می‌دهند که هنگامی که نقش ابزارها در فرایند آموزش پررنگ می‌شود، فرصت‌های تعامل حضوری و تربیت مهارت‌های اجتماعی ممکن است محدود گردد. این موضوع به‌ویژه در تربیت معلم اهمیت دارد؛ زیرا بخش قابل‌توجهی از یادگیری حرفه‌ای معلمان از طریق تجربه‌های مشارکتی، مشاهده‌گری و تعامل چهره‌به‌چهره شکل می‌گیرد. پژوهش وی و همکاران (۲۰۲۳) نیز مؤید این نگرانی است که کاهش تماس انسانی می‌تواند به افت مهارت‌های ارتباطی و همدلی بینجامد. افزون بر این موارد، بهره‌گیری مؤثر از هوش مصنوعی مولد بدون زیرساخت‌های فنی و سازمانی مناسب امکان‌پذیر نیست. گزارش یونیسف (۲۰۲۳) نشان می‌دهد که کیفیت اینترنت، دسترسی به سخت‌افزار، سامانه‌های مدیریتی یکپارچه و دانش فنی کاربران، نقش تعیین‌کننده‌ای در توان بهره‌گیری از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی دارند. در غیاب این پیش‌نیازها، فناوری نه تنها کارآمد نخواهد بود، بلکه ممکن است به نابرابری‌های آموزشی دامن بزند و در آخر، مقاومت در برابر تغییر یکی از چالش‌های جدی در محیط‌های آموزشی است. فولان (۲۰۱۶) توضیح می‌دهد که تغییرات فناورانه زمانی با موانع کمتر مواجه می‌شوند که با باورهای حرفه‌ای معلمان سازگار باشند. در غیر این صورت، نبود آشنایی کافی، نگرانی نسبت به تضعیف جایگاه حرفه‌ای، یا تمایل به روش‌های سنتی می‌تواند موجب مقاومت فعال یا منفعل شود. این مقاومت، اگر طبیعی تلقی شده و مدیریت نشود، می‌تواند روند ادغام هوش مصنوعی در برنامه‌های تربیت معلم را کند کرده یا حتی ناکام بگذارد. به‌طور کلی، تحلیل چالش‌ها نشان می‌دهد که مسئله اصلی «خود فناوری» نیست، بلکه نحوه ادغام آن در زمینه فرهنگی، اخلاقی و آموزشی نظام تربیت معلم است. بنابراین، پرداختن به این چالش‌ها ضرورتی استراتژیک برای تحقق مزایا و جلوگیری از پیامدهای ناخواسته هوش مصنوعی مولد در این حوزه.

۳. راهکارهای به‌کارگیری مؤثر هوش مصنوعی مولد در تربیت معلم: با وجود چالش‌های ذکرشده در استفاده از هوش مصنوعی مولد در تربیت معلم، پژوهش‌ها نشان می‌دهند که با اتخاذ راهکارهای مناسب می‌توان بهره‌وری این فناوری را افزایش داد و اثرات منفی آن را کاهش داد. نخست، تدوین استراتژی‌های جامع برای ادغام هوش مصنوعی در فرایندهای آموزشی ضروری است. این استراتژی‌ها باید شامل اهداف روشن و قابل اندازه‌گیری، روش‌های مناسب، منابع لازم و سیستم‌های ارزیابی دقیق باشد (Holmes, Bialik, & Fadel, 2019). تعیین اهداف روشن و برنامه‌ریزی دقیق، نقش هوش مصنوعی در تربیت معلم را شفاف می‌کند و زمینه را برای طراحی برنامه‌های آموزشی کارآمد فراهم می‌سازد. علاوه بر این، انتخاب روش‌های مناسب برای ادغام فناوری، مانند سیستم‌های توصیه‌گر، محیط‌های آموزشی مجازی و ابزارهای تحلیل داده، می‌تواند نیازهای متنوع یادگیرندگان را پاسخ دهد و از وابستگی صرف به فناوری جلوگیری کند. توانمندسازی معلمان و اساتید نیز یکی دیگر از محورهای کلیدی است. آموزش در زمینه قابلیت‌ها و محدودیت‌های هوش مصنوعی مولد، به معلمان امکان می‌دهد از این فناوری به صورت آگاهانه و مؤثر در طراحی برنامه‌های آموزشی، ارزیابی یادگیری دانش‌آموزان و حل مشکلات بهره ببرند (Wei et al., 2023). چنین توانمندسازی، علاوه بر ارتقای کیفیت آموزش، به کاهش مقاومت معلمان در برابر تغییر نیز کمک می‌کند و آنها را قادر می‌سازد با تحولات سریع فناوری همگام شوند.

فراهم کردن زیرساخت‌های مناسب، از جمله تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری پیشرفته و دسترسی به اینترنت پرسرعت، از دیگر پیش‌شرط‌های موفقیت است (UNICEF, 2023). بدون چنین زیرساخت‌هایی، قابلیت‌های هوش مصنوعی محدود می‌ماند و اثرگذاری آن بر کیفیت تربیت معلم کاهش می‌یابد. بنابراین، برنامه‌ریزی دقیق و سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها از ضرورت‌های ادغام هوش مصنوعی در نظام آموزشی به شمار می‌آید. همچنین توجه به مسائل اخلاقی از اهمیت بسزایی برخوردار است. رعایت

حریم خصوصی، کاهش سوگیری داده‌ها و تضمین شفافیت در تصمیم‌گیری‌های سیستمی می‌تواند از بروز اثرات منفی جلوگیری کند (Taddeo & Floridi, 2018). طراحی چارچوب‌های قانونی و اخلاقی مناسب، به همراه آموزش معلمان در این زمینه، اطمینان می‌دهد که استفاده از هوش مصنوعی نه تنها بهره‌وری را افزایش می‌دهد بلکه آسیب‌های احتمالی آن کاهش می‌یابد. از سوی دیگر، ترکیب هوشمندانه فناوری با روش‌های سنتی تدریس، راهکاری مؤثر برای ایجاد تعادل بین نوآوری و اصول آموزشی ثابت‌شده است (Sri et al., 2024). این ترکیب امکان می‌دهد دانشجویان از مزایای هر دو رویکرد بهره‌مند شوند: آموزش پایه‌ای از طریق روش‌های سنتی و دسترسی به امکانات نوین و شخصی‌سازی شده از طریق هوش مصنوعی.

در نهایت، ایجاد تعادل بین فناوری و تعامل انسانی ضروری است. فناوری‌های نوین نمی‌توانند جایگزین تعامل مستقیم و انسانی معلم و دانشجو شوند و حفظ این تعاملات برای توسعه مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی معلمان حیاتی است (Lagat, 2016). طراحی مدل‌های آموزشی که هم از قابلیت‌های هوش مصنوعی بهره‌مند باشند و هم فرصت کافی برای تعامل انسانی فراهم کنند، می‌تواند به بهبود کیفیت آموزش و تربیت معلم منجر شود. با توجه به تغییرات سریع فناوری، انجام پژوهش‌های بیشتر و عمیق‌تر نیز توصیه می‌شود تا راهکارهای بهینه ادغام هوش مصنوعی با آموزش سنتی و مدرن شناسایی شود و سیاست‌های آموزشی مبتنی بر شواهد تدوین گردد (Zawacki-Richter et al., 2019). این اقدامات، امکان بهره‌گیری مؤثر و پایدار از هوش مصنوعی در تربیت معلم را فراهم می‌آورد.

### محدودیت‌های پژوهش

محدودیت در تعمیم‌پذیری یافته‌ها: با توجه به ماهیت کیفی پژوهش و حجم نمونه محدود، یافته‌های پژوهش به طور کامل قابل تعمیم به سایر جوامع و زمینه‌های مشابه نیست. با این حال، یافته‌های پژوهش می‌تواند بینش‌های مفیدی در مورد موضوع مورد بررسی ارائه دهد و مبنایی برای پژوهش‌های آینده باشد. محدودیت در دسترسی به منابع: دسترسی به برخی از منابع علمی مرتبط با موضوع به دلیل محدودیت‌های زبانی و عدم دسترسی به پایگاه‌های اطلاعاتی محدود بوده است. با این وجود، تلاش شده است از منابع موجود به نحو احسن استفاده شود. سوگیری احتمالی در تحلیل داده‌ها: تحلیل داده‌های کیفی تا حدودی ساجکتیو<sup>۱۴</sup> است و احتمال سوگیری پژوهشگر در تفسیر داده‌ها وجود دارد. با این حال، تلاش شده بود با استفاده از روش‌های معتبر تحلیل داده‌ها و مشورت با متخصصان، این سوگیری به حداقل برسد. با وجود محدودیت‌های ذکر شده، این پژوهش با ارائه یافته‌های مهم در زمینه کاربرد هوش مصنوعی مولد در تربیت معلم، می‌تواند مورد استفاده پژوهشگران، برنامه‌ریزان آموزشی و سیاست‌گذاران قرار گیرد.

### تشکر و قدردانی

از تمامی اساتید محترم، متخصصان گرامی و معلمان فرهیخته که با ارائه دیدگاه‌های ارزشمند، تجربیات گران‌بها و همکاری صمیمانه خود، زمینه انجام این پژوهش را فراهم کردند، صمیمانه قدردانی می‌نمائیم. مشارکت و راهنمایی‌های بی‌دریغ شما در غنای علمی این مطالعه نقش بسزایی داشته و بدون همراهی شما، این تحقیق به شکل کنونی امکان‌پذیر نبود.

### ملاحظات اخلاقی

در این پژوهش تمامی اصول اخلاقی رعایت شد؛ به‌طوری‌که مشارکت‌کنندگان پس از دریافت توضیحات کامل درباره هدف، روند گردآوری و تحلیل داده‌ها، رضایت آگاهانه خود را اعلام کردند و اطمینان یافتند که اطلاعاتشان به‌صورت محرمانه و ناشناس ذخیره و فقط برای اهداف علمی استفاده می‌شود. مشارکت در پژوهش داوطلبانه بود و افراد در هر مرحله امکان انصراف داشتند.

<sup>۱۴</sup>. در پژوهش‌های کیفی، برخلاف پژوهش‌های کمی که از داده‌های عددی و آماری استفاده می‌کنند، داده‌ها معمولاً شامل متون، مصاحبه‌ها، مشاهدات، و تجربیات هستند. این داده‌ها نیاز به تفسیر و تحلیل توسط پژوهشگر دارند، و از آنجا که تفسیرها می‌توانند تا حدی متفاوت و وابسته به نگاه و تجربه پژوهشگر باشند، به آن "ذهنی" (subjective) می‌گویند.

همچنین داده‌های حاصل از اسناد و مصاحبه‌ها با رعایت امانت‌داری و بدون هرگونه دخل و تصرف، تنها برای تحلیل مضمون و تهیه گزارش نهایی به کار رفت.

### حامی مالی

هزینه‌های مطالعه حاضر توسط نویسندگان مقاله تامین شد.

### تعارض منافع

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

## References

- Al-Dahoud, A., Fezri, M., Al-Dahoud, A., Aqel, D., Mimi, H., & Daoud, M. S. (2024). Revolutionizing space: The potential of artificial intelligence. *WSEAS Transactions on Computer Research*, 12, 393–402. <https://doi.org/10.37394/232018.2024.12.40>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Correia, A.-P., Hickey, S., & Xu, F. (2024). Beyond the virtual classroom: Integrating artificial intelligence in online learning. *Distance Education*, 45(3), 365–380. <https://doi.org/10.1080/01587919.2024.2362413>
- Deng, J., & Lin, Y. (2023). The benefits and challenges of ChatGPT: An overview. *Frontiers in Computing and Intelligent Systems*, 2(2), 81–83. <https://doi.org/10.54097/fcis.v2i2.4465>
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., et al. (2023). “So what if ChatGPT wrote it?” Reframing the debate on generative AI and the future of education. *International Journal of Information Management*, 71, 102684. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102684>
- Ethan M., Lilach M., Natalie B., LJ Ciccarella, Ben P., Daniel R. (2024). AI Agents and Education: Simulated Practice at Scale. *arXiv*, Cornell University. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.12796>
- Fullan, M. (2016). *The new meaning of educational change* (4th ed.). New York, NY: Teachers College Press.
- Hee-Jeong Seo, M. Chei, Jong-Yeon Lee (2024). Exploring Instructional Design Methods and Perception Changes Using Generative AI: A Case Study from A Graduate School of Education. *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*. Vol.24 No.16. 2024.08. 467 – 485. doi:10.22251/jlcci.2024.24.16.467
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promise and implications for teaching and learning*. Boston, MA: Center for Curriculum Redesign. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3947397>
- Ibraheem M., Srikanth (2024). Exploring the Downside of Dependency Created by Technology and Machine Learning. *International Journal of Research Publication and Reviews*. Vol 5, no 2, pp 3400-3405. <https://doi.org/10.55248/gengpi.5.0324.0804>
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2018). Siri, Siri, in my hand, who's the fairest in the land? On the past, present, and future of artificial intelligence. *Business Horizons*, 62(2), 237-245. doi: 10.1016/j.bushor.2018.08.004
- Lagat, K. (2016). Students' social interaction, collaborative learning, and perceived learning in an online learning environment. *International Journal of Social Science Research and Review*, 5(1), 130. <https://doi.org/10.47814/IJSSRR.V5I1.130>
- Lee, D., & Kwon, H. (2024). Meta-analysis on effects of artificial intelligence education in K-12 South Korean classrooms. *Education and Information Technologies*, 29, 22859–22894. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12738-4>
- Mehrmohammadi, M. (1404). Artificial Intelligence and the Future of the Teaching Profession. (e217350). *Curriculum Studies in Teacher Education and Development*, 1(1), e217350. doi: 10.22034/jcsted.2025.496571.1011
- Ministry of Education Korea. (2024). Analysis of the current status and policies of elementary AI and ethics education. *IEEE Xplore*. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10868654>
- Mirzaeian, V. R. (2021). Evaluating the quality of machine translation of English texts into Persian and its effectiveness in reading comprehension. *Educational Technology*. <https://doi.org/10.22061/jte.2019.5473.2227>. [in persian]
- Mohammadaqaee, M., Abolghasemi, M., & Sobhani, A. (2020). Designing a model for the participation of Iran's higher education system in teacher education. *Educational Innovations*, 19(2), 7–34. <https://doi.org/10.22034/jei.2020.112721>. [in persian]
- OpenAI. (2022, November 30). Introducing ChatGPT. OpenAI. <https://openai.com/index/chatgpt/>

- Park, M., Leahey, E., & Funk, R. J. (2023). Papers and patents are becoming less disruptive over time. *Nature*, 613, 138–144. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05543-x>
- Rahimi, M., & Ghasemi, M. H. (2023). Application of artificial intelligence in industries and future challenges. *Iranian Journal of Futures Studies*, Imam Khomeini International University. <https://doi.org/10.30479/jfs.2023.18401.1463>
- Sadeghi, G., Saleh Moslehian, M., Sonami, A., Morsaei, A., Mirza Vaziri, M., Noghanidokht Bahmani, M., & Vosough, M. (2020). Schooling: That is the question. *Mathematics and Society*, 5(4), 43–52. <https://doi.org/10.22108/msci.2021.130621.1470>. [in persian]
- Selwyn, N. (2022). *Education and Technology: Key Issues and Debates*. Bloomsbury Publishing, doi: 10.1007/s11159-022-09971-9
- Shamsi, M., Divani, M., & Rasouli Kenari, A. (2021). Designing an avatar-based translation system from Persian language to Persian sign language. *Educational Technology*. <https://doi.org/10.22061/tej.2020.6747.2446>. [in persian]
- Sri Marmoah, T., Murwaningsih, T., Nurhasanah, F., Saddhono, K., Sutomo, A. D., & Legowo, B. (2024). An integration of AI and traditional methodology in the education field in order to: Transform the trends. In 4th International Conference on Advance Computing and Innovative Technologies in Engineering (ICACITE). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICACITE60783.2024.10616679>
- Taddeo, M., & Floridi, L. (2018). How AI can be a force for good. *Science*, 361(6404), 751–752. <https://doi.org/10.1126/science.aat5991>
- Taddeo, M., & Floridi, L. (2018). How AI can be a force for good. *Science*, 361(6404), 751–752. <https://doi.org/10.1126/science.aat5991>
- UNESCO (2023). Artificial intelligence: the promises and the threats. <https://courier.unesco.org/en/articles/artificial-intelligence-promises-and-threats>
- Wei, WuGulnara Burdina, Alena Gura (2023). Use of Artificial Intelligence in Teacher Training. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies* 18(1):1-15. doi: 10.4018/IJWLTT.331692
- Woo, H., & Kim, Y. (2025). Analysis of the status of AI ethics education in elementary schools in Korea: Based on the case of the Office of Education. *Journal of Research in Policy Education*, 6(1), 21–35. <https://doi.org/10.15722/jrpe.6.1.202503.21>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>