

Application of Artificial Intelligence in Educational Leadership

Fateme Asadi * *Corresponding Author*, Ph.D. Student, Educational Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.
E-mail: fateme.asadi.7661@gmail.com**Mohammad Nouri Alamuti** P.h.D. Student of Educational Management, Tehran University, Tehran, Iran. E-mail: mohammadnouri@ut.ac.ir

ABSTRACT

Educational leadership faced new opportunities and challenges due to the advances in the artificial intelligence; so, we still suffer from conceptual ambiguities and lack of literature for the effective use of this technology at a strategic level. The aim of the study was to provide a coherent classification of applications of artificial intelligence in educational leadership. The study was conducted with a systematic review approach and qualitative-inductive analysis. The research data included all studies in the field of artificial intelligence and educational leadership from 2017 to 2025 available through Scopus, ERIC, and IEEE Xplore databases. Using the PRISMA flowchart, we ultimately selected 32 sources for content analysis. After extracting the initial themes, external validation was carried out with the participation of experts. The findings showed that the applications of artificial intelligence in educational leadership can be classified into ten distinct areas: executive effectiveness, personalized learning, improving teaching practices, decision-making and policy-making, student support, organizational leadership and strategic planning, regulatory oversight, community engagement and communication, ethical leadership in artificial intelligence, and diversity, equity, and inclusion. These domains cover different dimensions of educational leadership and highlight the potential of AI technologies to improve organizational performance, data-driven decision-making, and ensure educational equity. The proposed taxonomy provides a practical framework for administrators, policymakers, and technology developers to design AI deployments in the educational system with a coherent, ethical, and contextual perspective. The present study provides a framework for designing professional development programs and future research in intelligent educational leadership.

Keywords: Artificial intelligence, Conceptual classification, Educational innovation, Educational leadership, Educational policy-making

Cite this Article: Asadi, F., & Nouri Alamuti, M. (2026). Application of Artificial Intelligence in Educational Leadership. *Educational Leadership Research*, 10(38), 1-33.
<https://doi.org/10.22054/jrlat.2025.86040.1855>



© 2016 by Allameh Tabataba'i University Press
Publisher: Allameh Tabataba'i University Press

Extended Abstract

Introduction

The rapid advancement of artificial intelligence (AI) technologies has sparked a transformative wave across various sectors, and education is not an exception. As AI continues to permeate the educational landscape, it presents both unprecedented opportunities and complex challenges for educational leaders. Current educational systems struggle with increasing demands for personalization, efficiency, and accountability, while simultaneously facing resource constraints and evolving technological landscapes. AI technologies offer potential solutions to these challenges, yet their implementation in educational contexts remains fragmented and often poorly understood by leadership teams. However, the multifaceted nature of AI applications in education, coupled with the unique responsibilities of educational leaders, necessitates a comprehensive understanding of how AI can be effectively leveraged in educational leadership. Despite the growing body of research on AI in education, there exists a notable gap in the literature regarding a systematic categorization of AI applications specifically tailored to educational leadership. This gap hinders the ability of educational leaders to fully comprehend and strategically implement AI solutions in their institutions.

Research Questions

The landscape of AI in educational leadership has evolved significantly since 2017, characterized by transformative developments in both technological capabilities and pedagogical applications. The work of Popenici and Kerr (2017) introduced critical concepts into the AI's integration in higher education, particularly the need for a balanced integration of technology with pedagogical principles. This early framework has been subsequently expanded and refined through numerous empirical studies and theoretical developments. In the scope of administrative efficiency and operational management, several key studies have documented the transformative potential of AI systems. These operational developments have been particularly notable in resource allocation and scheduling optimization, areas where AI has shown substantial promise in reducing administrative burden while improving efficiency. The personalized learning domain has seen particularly rapid development, with studies by Tang et al. (2020)

documenting the effectiveness of adaptive learning systems in meeting individual student needs. Ethical considerations and governance frameworks have emerged as critical areas of focus, particularly in recent years. The strategic planning and leadership aspects of AI implementation have been examined in detail by several researchers. Recent developments in generative AI technologies have added new dimensions to the research landscape, as documented by (Mao et al., 2024). Their work has highlighted both the opportunities and challenges of these new technologies, particularly in areas of assessment and academic integrity. The literature also reveals an evolving understanding of AI's role in professional development and leadership training.

Methodology

A general inductive approach has been employed to analyze and synthesize existing literature on AI in higher education leadership. The literature review phase involved a comprehensive and systematic search of peer reviewed articles, conference proceedings, and books. Multiple databases were strategically selected based on their complementary strengths: IEEE Xplore for technical AI implementations, ACM Digital Library for computing applications in education, ERIC for educational research depth, and Scopus for broad academic coverage. Publications were screened using specific inclusion criteria: (a) direct focus on AI applications in higher education contexts, (b) relevance to leadership or administrative aspects, (c) peer-reviewed sources, (d) publication within the selected timeframe, and (e) English language publications. The initial search yielded 1,247 potentially relevant papers, which through the application of these criteria was reduced to 314 publications for detailed review. The data analysis phase employed an iterative coding process using NVivo software. The limitations of this methodology warrant acknowledgment. Primary among these is the reliance on published literature, which may not fully capture the most recent technological developments. Additionally, the focus on English-language publications may have excluded relevant insights from other cultural contexts. These limitations were partially addressed through the inclusion of recent conference proceedings and industry reports that provided insights into current practices and emerging trends.

Results

Through rigorous analysis of publications from multiple databases including IEEE Xplore, ACM Digital Library, ERIC, and Scopus, ten distinct domains have been identified where AI technologies are making significant impacts or showing promising potential. The developed taxonomy categorizes these AI applications in educational leadership into the following main domains: 1. AI for Administrative Efficiency. 2. AI for Personalized Learning. 3. AI for Enhancing Teaching Practices. 4. AI in Decision-Making and Policy Formulation. 5. AI for Enhancing Student Support Services. 6. AI in Organizational Leadership and Strategic Planning. 7. AI for Governance and Compliance. 8. AI for Community Engagement and Communication. 9. Ethical AI Leadership and Governance. And 10. AI for Diversity, Equity, and Inclusion (DEI) Initiatives. The theoretical foundation of this taxonomy has been constructed upon three primary frameworks. First, the Meng and Sermsri's (2024) transformative leadership theory highlights the role of technology in enabling systemic educational change. Second, Zawacki-Richter et al.'s (2024) adaptive organizational framework outlines how educational institutions evolve in response to technological innovation. And third, Ng et al.'s (2024) ethical AI implementation framework provides guidelines for responsible AI adoption in educational settings.

Discussion

The development of a comprehensive taxonomy of AI applications in educational leadership has been established through this study, addressing a critical gap in the existing literature. Through the systematic categorization of AI applications into ten distinct domains, a structured framework has been provided for educational leaders to understand, evaluate, and implement AI solutions within their institutions. The significance of this research lies in its synthesis of diverse AI applications into a coherent and practical framework specifically tailored to educational leadership needs. This taxonomy serves as an essential tool for navigating the increasingly complex landscape of AI in education, offering a common language and conceptual framework that can facilitate more productive dialogues between technologists, educators, and administrators.

Conclusion

This study has been instrumental in identifying critical areas for future research, highlighting the need for longitudinal studies, robust ethical frameworks, and comprehensive cross-cultural investigations. Several key research directions have been identified: (1) the long-term impact of AI implementation on educational outcomes and institutional effectiveness, (2) the development of culturally responsive AI systems that can address diverse educational needs, and (3) the creation of ethical guidelines that ensure responsible AI integration while protecting student privacy and promoting equity. These research directions point towards a rich and complex future research agenda that will be important for shaping the effective and responsible integration of AI in educational leadership practices. As the field continues to evolve, it has become increasingly apparent that the success of AI integration in educational leadership will depend on sustained collaboration between stakeholders. The taxonomy presented in this study provides a foundation for these ongoing discussions and investigations, offering a structured way to think about the multifaceted impacts of AI on educational leadership. Through this framework, educational leaders can better navigate the complexities of AI implementation while maintaining focus on their core mission of promoting student success and institutional excellence.

Acknowledgments

We appreciate the teachers who helped us for doing this study

کاربرد هوش مصنوعی در رهبری آموزشی

فاطمه اسدی *

نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری رشته تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: fateme.asadi.7661@gmail.com

محمد نوری المونی

دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: mohammadnouri@ut.ac.ir

چکیده

پیشرفت در حوزه هوش مصنوعی، رهبری آموزشی را با فرصت‌ها و چالش‌هایی مواجه کرده است و بهره‌گیری مؤثر از این فناوری در سطح راهبردی با ابهامات مفهومی و پراکندگی در ادبیات همراه بود. هدف پژوهش، ارائه طبقه‌بندی مفهومی منسجمی از کاربردهای هوش مصنوعی در رهبری آموزشی بود. مطالعه با رویکرد مرور نظام‌مند و بر پایه طرح تحقیق کیفی - استقرایی انجام شد. جامعه پژوهش شامل کلیه مطالعات منتشر شده در حوزه هوش مصنوعی و رهبری آموزشی از سال ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۵ بود و انتخاب منابع با استفاده از فلوچارت PRISMA در پایگاه‌های ERIC، Scopus، و IEEE Xplore انجام شد که در نهایت ۳۲ منبع واجد شرایط برای تحلیل مضمون انتخاب گردید. پس از استخراج مضامین اولیه، اعتبارسنجی بیرونی با مشارکت متخصصان انجام شد. یافته‌ها نشان دادند که کاربردهای هوش مصنوعی در رهبری آموزشی در ده حوزه متمایز قابل طبقه‌بندی‌اند: کارایی اجرایی، یادگیری شخصی‌سازی شده، بهبود شیوه‌های تدریس، تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری، خدمات پشتیبانی از دانش‌آموز، رهبری سازمانی و برنامه‌ریزی راهبردی، نظارت بر مقررات، تعامل و ارتباط با جامعه، رهبری اخلاق‌مدار در هوش مصنوعی، و تنوع، عدالت و فراگیری. این حوزه‌ها، ابعاد مختلف رهبری آموزشی را پوشش داده و ظرفیت فناوری‌های هوش مصنوعی برای بهبود عملکرد سازمانی، تصمیم‌گیری داده‌محور، و تضمین عدالت آموزشی را برجسته ساختند. طبقه‌بندی ارائه شده، چارچوبی کاربردی برای مدیران، سیاست‌گذاران و توسعه‌دهندگان فناوری فراهم آورد تا استقرار هوش مصنوعی را در نظام آموزشی با نگاهی منسجم، اخلاق‌محور و متناسب با بافت طراحی کنند. مطالعه حاضر، با سازمان‌دهی مفهومی کاربردها، زمینه را برای طراحی برنامه‌های توسعه حرفه‌ای و پژوهش‌های آینده در رهبری آموزشی هوشمند فراهم کرد.

کلیدواژه‌ها: رهبری آموزشی، سیاست‌گذاری آموزشی، طبقه‌بندی مفهومی، نوآوری آموزشی، هوش مصنوعی

استناد به این مقاله: اسدی، فاطمه، و نوری، محمد. (۱۴۰۵). کاربرد هوش مصنوعی در رهبری آموزشی. پژوهش‌های رهبری آموزشی، ۱۰ (۳۸)، ۳۳-۱. <https://doi.org/10.22054/jrlat.2025.86040.1855>

مقدمه

پیشرفت سریع فناوری‌های هوش مصنوعی موجی تحول‌آفرین در آموزش ایجاد کرده است. با ادغام هوش مصنوعی در آموزش، این فناوری هم فرصت‌هایی جدید و هم چالش‌هایی پیچیده را برای رهبران آموزشی به همراه دارد (Williamson, 2024). ادغام هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی این پتانسیل را دارد که فرایندهای اداری و اجرایی را تغییر دهد؛ تجربیات آموزشی و یاددهی را بهبود می‌بخشد و الگوهای تصمیم‌گیری را بازتعریف می‌کند (Chen et al., 2020; Popenici & Kerr, 2017). از خودکارسازی وظایف تکراری گرفته تا ارائه تجربیات یادگیری شخصی‌سازی‌شده، هوش مصنوعی در آستانه تغییر بنیادی نحوه عملکرد مؤسسات آموزشی و اجرای مأموریت‌های اصلی آن‌ها قرار دارد (Brusilovsky, 2024).

نظام‌های آموزشی کنونی با چالش‌هایی برای پاسخ‌گویی به نیازهای فردی، افزایش کارایی و شفافیت مواجه هستند و هم‌زمان با محدودیت منابع و محیط فناورانه در حال تحول نیز روبرو هستند (Zawacki-Richter et al., 2024). فناوری‌های هوش مصنوعی راه‌حل‌هایی برای این چالش‌ها ارائه می‌دهند، اما پیاده‌سازی آن‌ها در بافت آموزشی همچنان مشکل و غالباً توسط رهبران آموزشی به درستی درک نشده است (Sposato, 2024). پتانسیل هوش مصنوعی در آموزش فراتر از خودکارسازی صرف است (ElSayary, 2024)؛ بلکه نویدبخش ظهور نظام‌های آموزشی سازگار و پاسخ‌گوتر است که قادرند نیازهای متنوع یادگیرندگان را به شیوه‌هایی باکیفیت برآورده سازند. برای نمونه، پلتفرم‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند محتوا و سرعت آموزش را مطابق با نیازهای فردی دانش‌آموزان تنظیم کنند و بدین ترتیب، برخی چالش‌های آموزش مرسوم را رفع نمایند (Tang et al., 2020). به همین ترتیب، تحلیل‌های هوش مصنوعی می‌توانند بینش‌های عمیقی در خصوص روندهای عملکردی دانش‌آموزان فراهم آورند و امکان مداخلات آگاهانه و به‌موقع را برای رهبران آموزشی فراهم کنند (Jiao et al., 2022).

با این حال، ماهیت چندوجهی کاربردهای هوش مصنوعی شامل ابعاد فنی، آموزشی - پداگوژیک، اخلاقی، رهبری و مدیریت، و انسانی - تعاملی، در آموزش و مسئولیت‌های منحصربه‌فرد رهبران آموزشی، مستلزم درک جامعی از چگونگی بهره‌گیری مؤثر از هوش مصنوعی در رهبری آموزشی است (Mao et al., 2024). چنین درکی برای بهینه‌سازی

عملکرد سازمانی، پرداختن به ملاحظات اخلاقی، و تضمین دسترسی عادلانه به تجربیات آموزشی ضروری است (Nguyen et al., 2022). رهبران آموزشی باید در چشم‌انداز یادگیری قابلیت‌های فناورانه حرکت کنند؛ چشم‌اندازی که در آن ملاحظاتمانند حریم خصوصی، امنیت داده‌ها و ماهیت در حال تغییر نقش‌ها در محیط‌های آموزشی اهمیت بالایی دارد.

با وجود پژوهش‌های متعدد پیرامون هوش مصنوعی در آموزش، یک شکاف قابل توجه در ادبیات علمی در زمینه طبقه‌بندی‌های نظام‌مند و یکپارچه که به طور خاص برای بافت رهبری آموزشی طراحی شده باشند، وجود دارد (Bond et al., 2024; Zawacki-Richter et al., 2019). این پراکندگی مفهومی منجر به موانع اجرایی شده و توانایی رهبران آموزشی را برای درک کامل و اجرای راهبردی راه‌حل‌های هوش مصنوعی در مؤسساتشان محدود می‌سازد (Ng et al., 2024). برای مثال، یک تحلیل کمی از مقالات مرور نظام‌مند موجود نشان می‌دهد که کمتر از ۱۵٪ از مطالعات، به طور هم‌زمان به ابعاد فناورانه، رهبری و اخلاقی هوش مصنوعی پرداخته‌اند (Bond et al., 2024). این شکاف در بافت آموزشی ایران نیز به وضوح قابل مشاهده است. اگرچه سند ملی توسعه هوش مصنوعی جمهوری اسلامی ایران (مرکز ملی فضای مجازی، ۱۴۰۰) بر نقش تحول‌آفرین هوش مصنوعی در تمامی بخش‌ها از جمله آموزش تأکید دارد، اما برنامه راهبردی مدونی برای کاربری آن در سطح رهبری و مدیریت مؤسسات آموزشی هنوز در مرحله ابتدایی قرار دارد. این مطالعه با پر کردن این شکاف، نه تنها یک چارچوب مفهومی ارائه می‌دهد، بلکه به طور مستقیم در راستای دستیابی به هدف توسعه پایدار چهارم یونسکو^۱ (SDG4) «اطمینان از آموزش با کیفیت، عادلانه و فراگیر برای همه» عمل می‌کند (UNESCO, 2015). هوش مصنوعی با توانمندسازی رهبران آموزشی در تصمیم‌گیری داده‌محور، شخصی‌سازی یادگیری و تخصیص بهینه منابع، می‌تواند به یک ابزار کلیدی برای تحقق این هدف جهانی تبدیل شود.

برای ترسیم پیوند مفهومی بین هوش مصنوعی و رهبری آموزشی، می‌توان از چارچوب‌های معتبر ادغام فناوری بهره برد. یکی از این مدل‌ها، مدل SAMR است که سطوح مختلف بلوغ در به‌کارگیری فناوری را شرح می‌دهد (Hamilton et al., 2016). این مدل چهار سطح را معرفی می‌کند: از سطح پایه‌ای جانشانی (جایگزینی ابزار جدید بدون

1. sustainable development goal 4

تغییر عملکرد) و تکمیل (جایگزینی با بهبود عملکرد) تا سطوح تحول آفرین تغییر (بازطراحی اساسی وظایف) و تعریف مجدد (خلق وظایف کاملاً جدید و پیش‌تر غیرممکن). این چارچوب به‌طور ویژه برای تحلیل و طبقه‌بندی کاربردهای هوش مصنوعی در رهبری آموزشی مناسب است، چراکه به‌وضوح مسیری را ترسیم می‌کند که در آن فناوری از یک ابزار صرفاً کارایی‌محور (مانند خودکارسازی زمان‌بندی) به یک محرک استراتژیک برای بازتعریف فرایندهای تصمیم‌گیری، یادگیری و مدیریت مؤسسات آموزشی تبدیل می‌شود.

باتوجه به پراکندگی مفهومی و شکاف موجود در ادبیات پژوهشی، که امکان درک یکپارچه از کاربردهای هوش مصنوعی در رهبری آموزشی را دشوار ساخته است، این مطالعه با هدف ارائه یک طبقه‌بندی نظام‌مند از این کاربردها انجام شده است. چنین طبقه‌بندی می‌تواند چارچوبی ساختاریافته برای درک، ارزیابی و اجرای راه‌حل‌های هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی فراهم آورد و پیوندی میان مبانی نظری و کاربردهای عملی آن ایجاد کند. علاوه بر این، با سازمان‌دهی حوزه‌های موجود و شناسایی ظرفیت‌های آتی، نقشه راهی برای ادغام راهبردی هوش مصنوعی در رهبری آموزشی ارائه می‌دهد؛ لذا پرسش اصلی این پژوهش بدین شرح است: چگونه می‌توان کاربردهای هوش مصنوعی در رهبری آموزشی را به‌صورت نظام‌مند دسته‌بندی نمود تا چارچوبی جامع برای درک و پیاده‌سازی آن‌ها فراهم آید؟

ادبیات پژوهش

مطالعات نشان داد که اگرچه حجم مطالعات پیرامون هوش مصنوعی در آموزش روبه‌افزایش است، اما تمرکز اکثریت قریب به‌اتفاق این پژوهش‌ها بر روی کاربردهای هوش مصنوعی در «یادگیری و آموزش» (یعنی سطح یادگیرنده و معلم) بوده و یک خلأ مطالعاتی مشهود در خصوص ارائه یک طبقه‌بندی نظام‌مند و یکپارچه که به‌طور خاص برای بافت «رهبری و مدیریت آموزشی» طراحی شده باشد، وجود دارد؛ به‌عبارت دیگر، ادبیات موجود فاقد چارچوبی مفهومی است که بتواند طیف کامل کاربردهای هوش مصنوعی را در حوزه‌های مختلف رهبری آموزشی، از مدیریت اجرایی و تصمیم‌گیری راهبردی تا رهبری اخلاق‌مدار و عدالت آموزشی، در برگیرد. مطالعه حاضر با هدف پر کردن همین خلأ مفهومی و ارائه یک طبقه‌بندی جامع انجام شده است.

برای دستیابی به پیشینه جامع و مرتبط با موضوع پژوهش حاضر، جستجوهای نظام‌مند و گسترده‌ای در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر داخلی و خارجی انجام شد. در سطح بین‌المللی، پایگاه‌هایی نظیر Scopus، ERIC، IEEE Xplore، و ResearchGate مورد بررسی قرار گرفتند. در سطح ملی نیز پایگاه‌های فارسی‌زبان مهمی از جمله سامانه جامع مجلات علوم انسانی (مرکز تحقیقات علمی پژوهشی)، پایگاه اطلاعات علمی (SID) و پایگاه مجلات تخصصی نور (نورمگز) به‌دقت جستجو شدند. در ادامه، به برخی از پژوهش‌های کلیدی مرتبط با ابعاد مختلف این موضوع، که سنگ بنای شکل‌گیری این تحقیق بوده‌اند، اشاره می‌شود.

کاربرد هوش مصنوعی در رهبری آموزشی از سال ۲۰۱۷ تاکنون به شکل چشمگیری تحول یافته است؛ تحولی که هم شامل پیشرفت‌های فناورانه و هم شامل دگرگونی در کاربردهای آموزشی است (Sarrion, 2023). این تحول، شامل مراحل متمایزی از توسعه و پیاده‌سازی است که هر یک در شکل‌گیری درک کنونی ما از نقش هوش مصنوعی در رهبری آموزشی سهم داشته‌اند. Popenici و Kerr (2017) مفاهیم کلیدی مربوط به کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عالی را پایه‌گذاری کردند و به‌ویژه بر لزوم ادغام متوازن فناوری با اصول آموزشی تأکید داشتند. این چارچوب اولیه در سال‌های بعد از طریق مطالعات تجربی و توسعه‌های نظری متعدد توسعه و اصلاح شده است.

بررسی‌های جامع اخیر، به‌ویژه مطالعه Bond و همکاران (2024)، بر افزایش پیچیدگی کاربردهای هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی تأکید کرده‌اند و چالش‌هایی در مورد اجرای اخلاق‌مدار و رعایت عدالت را برجسته ساخته‌اند. مرور فرایند آن‌ها شکاف‌های قابل توجهی در پژوهش‌های موجود، به‌ویژه در زمینه چارچوب‌های اخلاقی و راهبردهای اجرایی مشارکتی شناسایی کرد. این یافته‌ها با پژوهش Zawacki-Richter و همکاران (2024) تکمیل شد که سیر تحول کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی را از ابزارهای خودکارسازی ساده به سیستم‌های انطباقی پیچیده و توانمند در پشتیبانی از فرایندهای آموزشی پیشرفته توسعه دادند.

در حوزه کارایی اجرایی و مدیریتی، مطالعات متعددی پتانسیل سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را نشان داده‌اند. Abayomi و همکاران (2021) بهبودهای سامانه‌های مدیریت کتابخانه‌ای از طریق به‌کارگیری هوش مصنوعی را گزارش دادند. همچنین Kuleto و

همکاران (2021) نشان دادند که چگونه تحلیل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی به ارتقای فرایندهای تصمیم‌گیری سازمانی کمک کرد. این پیشرفت‌های عملیاتی، به‌ویژه در زمینه تخصیص منابع و بهینه‌سازی زمان‌بندی، قابل توجه بوده‌اند؛ حوزه‌هایی که در آن‌ها، هوش مصنوعی در کاهش بار اجرایی و ارتقای بهره‌وری، امیدوارکننده است.

حوزه یادگیری شخصی‌سازی‌شده، توسعه‌ای شتابان را تجربه می‌کند. مطالعات Tang و همکاران (2020) اثربخشی سیستم‌های یادگیری انطباقی را در پاسخ‌گویی به نیازهای فردی دانش‌آموزان نشان دادند. یافته‌های آن‌ها نشان داد که پلتفرم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند مسیر و محتوای یادگیری را باتوجه به الگوهای عملکردی دانش‌آموزان تنظیم کنند. این کار با مطالعه Essel و همکاران (2022) گسترش یافت که نشان دادند چگونه دستیاران آموزشی مجازی می‌توانند با تعامل و بازخورد شخصی‌سازی‌شده، از یادگیری دانشجویان پشتیبانی کنند.

ملاحظات اخلاقی و چارچوب‌های مقرراتی، به‌ویژه در سال‌های اخیر، به حوزه‌های کلیدی پژوهش بدل شده‌اند. پژوهش Nguyen و همکاران (2022) نقش مهمی در بنیان‌گذاری اصول اساسی برای پیاده‌سازی اخلاقی هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی ایفا کرده است. یافته‌های آنان بر لزوم وجود چارچوب‌هایی جامع که باتوجه به مسائل حریم خصوصی، عدالت و شفافیت در به‌کارگیری هوش مصنوعی تأکید دارد. این یافته‌ها با مطالعاتی که تأثیر هوش مصنوعی بر عدالت آموزشی و دسترسی برابر را بررسی کرده‌اند، نظیر پژوهش Xia و همکاران (2022)، پشتیبانی شده‌اند.

در زمینه جنبه‌های برنامه‌ریزی راهبردی و رهبری در اجرای هوش مصنوعی مطالعات متعددی انجام شده است. مطالعه Wang (2021) رابطه هم‌افزای میان انسان و هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری آموزشی را نشان داد و چارچوب‌هایی برای ادغام مؤثر هوش مصنوعی در شیوه‌های رهبری پیشنهاد شد. این کار توسط Meng و Sermsri (2024) توسعه یافت که به بررسی چالش‌ها و فرصت‌های خاص پیش روی رهبری آموزشی در فرایند ادغام هوش مصنوعی پرداختند.

تحولات اخیر در فناوری‌های مولد هوش مصنوعی^۱ ابعاد جدیدی را به حوزه پژوهش افزوده‌اند؛ در پژوهش Mao و همکاران (2024) بر فرصت‌ها و چالش‌های ناشی از این

1. generative ai

فناوری‌های نوین، به‌ویژه در زمینه ارزیابی و تمامیت آکادمیک، تأکید شده است. این موضوع در ادامه توسط Brusilovsky (2024) نیز بررسی شد که به تعادل میان پشتیبانی هوش مصنوعی و خودمختاری یادگیرنده در محیط‌های آموزشی پرداخت.

ایجاد درک روبه‌رشدی از نقش هوش مصنوعی در توسعه حرفه‌ای و آموزش رهبری در گزارش‌ها دیده می‌شود. Sposato (2024) نشان داد که چگونه فناوری‌های هوش مصنوعی در حال بازتعریف برنامه‌های توسعه رهبری هستند. در این زمینه همچنین Chiu و همکاران (2023) به بررسی چالش‌ها و فرصت‌های نظام‌مند در یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی در بافت‌های آموزشی مختلف پرداختند.

در یک نگاه انتقادی، اگرچه Popenici و Kerr (۲۰۱۷) بر ادغام متوازن فناوری و اصول آموزشی تأکید داشتند، اما مطالعات بعدی مانند Bond و همکاران (۲۰۲۴) و Nguyen و همکاران (2022) نشان دادند که چنین نگرشی بدون چارچوب‌های اخلاقی و عدالت‌محور کافی نیست و در عمل می‌تواند به چالش‌های نابرابری دامن بزند؛ درحالی که Zawacki-Richter و همکاران (2024) بیشتر بر پیچیدگی فنی و تحول ابزارها متمرکز بودند و به ابعاد رهبری و مدیریتی کمتر پرداختند. همچنین، پژوهش‌هایی مانند Abayomi (2021) و Kuleto (2021) بر کارایی اجرایی و مزایای عملی هوش مصنوعی تأکید کردند، اما مطالعاتی نظیر Mao (2024) و Brusilovsky (2024) هشدار دادند که این مزایا در صورت بی‌توجهی به خودمختاری یادگیرنده و تمامیت آکادمیک می‌تواند به آسیب‌های جدی منجر شود. این تضادها نشان می‌دهد که ادبیات موجود، اگرچه غنی از تجربه‌های متنوع است، اما فاقد همگرایی نظری بوده و بیش از هر چیز نیازمند چارچوبی جامع برای پیوند میان کارایی، اخلاق، و رهبری آموزشی است.

تحولات پرشتاب هوش مصنوعی نشان می‌دهد که رهبری آموزشی دیگر صرفاً به مهارت‌های مدیریتی متکی نخواهد بود، بلکه نیازمند بازتعریف هویت و نقش رهبران در مواجهه با فناوری‌های هوشمند است. از این منظر، اهمیت اصلی پژوهش نه در پر کردن یک خلأ نظری، بلکه در گشودن چشم‌اندازی تازه برای آینده رهبری آموزشی است؛ آینده‌ای که در آن رهبران باید توانایی هم‌زیستی خلاق با هوش مصنوعی، تصمیم‌گیری داده‌بنیاد، و حفظ ارزش‌های انسانی را هم‌زمان در عمل رهبری نهادینه سازند.

روش

به منظور انجام مرور نظام مند، از رویکرد استقرایی برای تحلیل و تلفیق ادبیات موجود در زمینه هوش مصنوعی در رهبری آموزش عالی استفاده شده است. رویکردی که به جای آزمون فرضیه‌های از پیش تعیین شده، بر استخراج الگوها و مفاهیم از دل داده‌ها تمرکز دارد. تحلیل داده‌ها با بهره‌گیری از روش تحلیل مضمون انجام شد؛ روشی که امکان شناسایی، سازمان‌دهی و تفسیر الگوهای معنادار (مضامین) در داده‌های متنی را فراهم می‌آورد. این روش به‌ویژه برای طبقه‌بندی مفهومی پدیده‌های پیچیده، مانند کاربردهای متنوع هوش مصنوعی در رهبری آموزشی، مناسب است. تحلیل مضمون در این پژوهش شامل سه مرحله اصلی بود: کدگذاری باز برای استخراج واحدهای معنا، کدگذاری محوری برای گروه‌بندی مفاهیم مشابه، و درنهایت، توسعه مضامین اصلی به منظور ساختاردهی یافته‌ها در قالب طبقه‌بندی نهایی (Thomas, 2006). اعتبار تحلیل‌ها از طریق بازبینی مستقل کدها توسط دو پژوهشگر و تطبیق با ادبیات پیشین تأیید شد.

برای افزایش اعتبار چارچوب طبقه‌بندی، پس از استخراج اولیه مضامین از منابع، یک اعتبارسنجی بیرونی انجام شد. بدین منظور، یافته‌های اولیه در اختیار یک گروه کانونی متشکل از ۶ متخصص حوزه تکنولوژی آموزشی و رهبری آموزشی (۳ نفر هیئت علمی دانشگاه، ۲ نفر مدیر آموزشی، ۱ نفر پژوهشگر حوزه هوش مصنوعی) قرار گرفت. شرکت‌کنندگان در دو دور بازبینی، هم‌پوشانی و تمایز مقوله‌ها را بررسی کرده و پیشنهادهایی برای اصلاح نام‌ها و ترکیب برخی طبقات ارائه دادند. اصلاحات پیشنهادی در چارچوب نهایی اعمال شد.

بازه زمانی ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۵ به صورت هدفمند انتخاب شد؛ انتخاب ۲۰۱۷-۲۰۲۵ به این دلیل است که از ۲۰۱۷ به بعد شاهد تغییر پارادایمی در هوش مصنوعی آموزشی (گسترش یادگیری عمیق و سپس مدل‌های زبانی بزرگ) و ورود مستقیم آن به تصمیم‌سازی مدیریتی/رهبری بوده‌ایم و سال ۲۰۱۷ نقطه عطف انتشار آثار بنیادی در خصوص پتانسیل کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عالی است (Popenici & Kerr, 2017)؛ مطالعات قبل از ۲۰۱۷ عمدتاً حول سیستم‌های آموزش هوشمند کلاسیک و ابزارهای تخصصی متمرکزند که با نسل جدید کاربردهای مدیریتی-تحلیلی متفاوت‌اند (Bond et al., 2025)؛ لذا برای حفظ همگنی بدنه شواهد، در تحلیل اصلی وارد نشدند. همچنین سال ۲۰۲۵ نمایانگر

مرحله‌ای است که فناوری‌های هوش مصنوعی با سرعتی چشمگیر در حال تحول آموزش هستند.

در مرحله مرور ادبیات، جستجویی جامع و نظام‌مند در میان مقالات داوری شده، مجموعه مقالات همایش‌ها و کتاب‌ها انجام شد. چند پایگاه داده به صورت راهبردی انتخاب شدند تا پوشش جامعی از منابع فنی و آموزشی ارائه دهند؛ IEEE Xplore برای جنبه‌های فنی پیاده‌سازی هوش مصنوعی، ERIC برای پژوهش‌های آموزشی و یادگیری، و Scopus برای پوشش گسترده علمی (Bell et al., 2022). اصطلاحات جستجوی اصلی شامل عبارت‌هایی نظیر "AI in education"، "AI leadership"، "educational technology"، "AI implementation in schools"، و "educational administration AI" بود. همچنین از اصطلاحات مکملی نظیر "machine learning education"، "automated educational systems" و "AI ethics education" نیز استفاده شد.

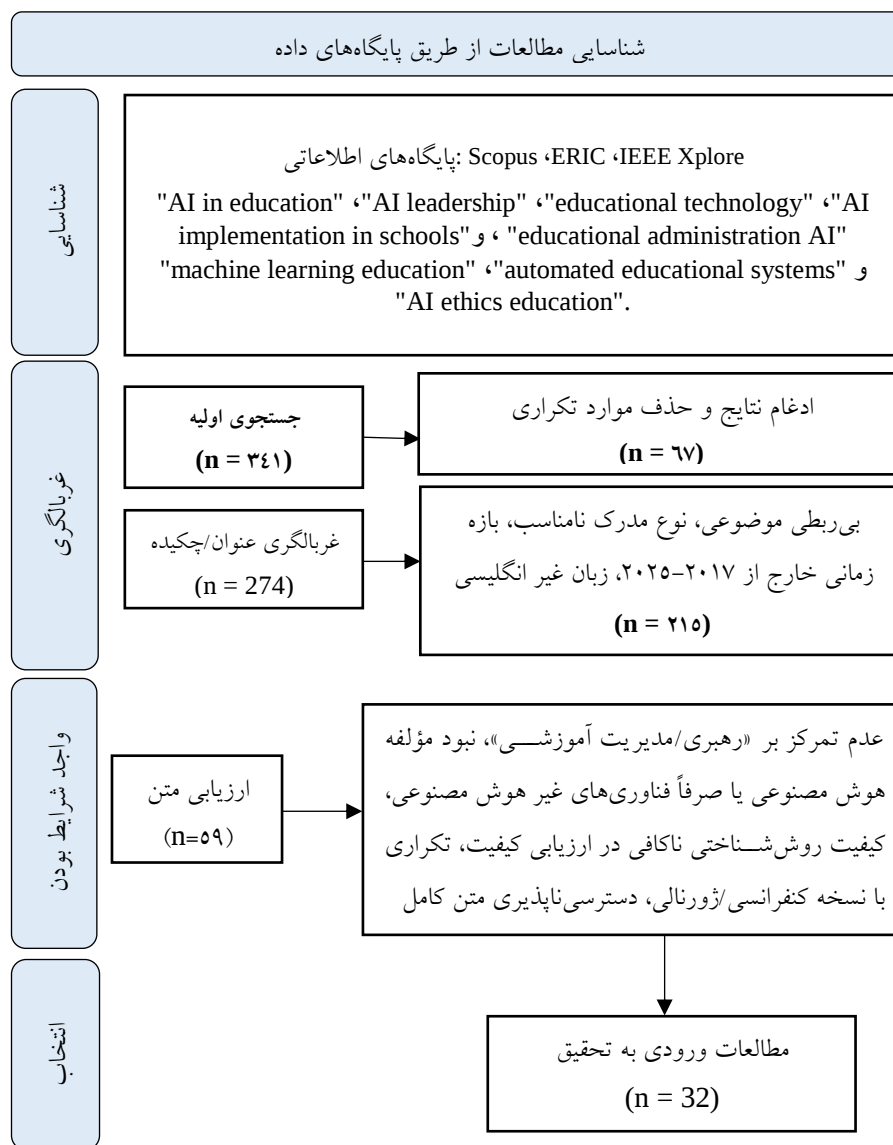
غربال‌گری مطالعات بر اساس معیارهایی به شرح زیر انجام شد: (الف) تمرکز مستقیم بر کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی، (ب) ارتباط با جنبه‌های رهبری یا مدیریتی، (ج) منابع داوری شده، (د) انتشار در بازه زمانی انتخاب شده، و (ه) نگارش به زبان انگلیسی. جستجوی اولیه منجر به شناسایی ۳۴۱ مقاله شد که پس از اعمال این معیارها، ۳۲ منبع برای بررسی دقیق انتخاب شد. برای مطالعه حاضر، فلوچارت PRISMA (شکل ۱) ایجاد شد تا درک بهتری از نحوه شناسایی، ورود و خروج مطالعات از مرور نظام‌مند ارائه دهد.

روند شناسایی و غربالگری (مطابق PRISMA 2020): جستجوی پایگاه‌ها (N= ۳۴۱) رکورد تولید کرد. پس از ادغام نتایج و حذف موارد تکراری، (n=۶۷) رکورد حذف شد و (n=۲۷۴) رکورد برای غربالگری عنوان/چکیده باقی ماند. در غربالگری عنوان/چکیده، (n=۲۱۵) رکورد به دلیل بی‌ربطی موضوعی (مثلاً تمرکز صرف بر یادگیری دانش‌آموز بدون مؤلفه رهبری)، نوع مدرک نامناسب، بازه زمانی خارج از ۲۰۱۷-۲۰۲۵ یا زبان غیرانگلیسی کنار گذاشته شد؛ (n=۵۹) رکورد برای ارزیابی متن کامل انتخاب شد. در ارزیابی متن کامل، n=۲۷ منبع حذف شد؛ دلایل اصلی حذف:

- عدم تمرکز بر «رهبری/مدیریت آموزشی» (n=۹)؛
- نبود مؤلفه هوش مصنوعی یا صرفاً فناوری‌های غیر هوش مصنوعی (n=۷)؛
- کیفیت روش‌شناختی ناکافی در ارزیابی کیفیت (n=۳)؛

- تکراری با نسخه کنفرانسی/ژورنالی ($n=2$)؛
 - دسترسی ناپذیری متن کامل ($n=6$).
- در نهایت $n=32$ منبع برای تحلیل مضمون وارد شدند.

شکل ۱. فلوچارت PRISMA



در مرحله تحلیل داده‌ها، فرایند کدگذاری با استفاده از نرم‌افزار MaxQda انجام شد. دو پژوهشگر مستقل، هر منبع را از منظر روش‌شناسی، بنیان نظری، و ارتباط با پرسش‌های پژوهش مورد ارزیابی قرار دادند. فرایند توسعه طبقه‌بندی شامل تلفیق نظام‌مند این دسته‌بندی‌های اولیه بود.

با تحلیل و مقایسه داده‌ها، الگوهایی به دست آمد که دسته‌بندی کاربردهای مختلف هوش مصنوعی در ده حوزه متمایز را پیشنهاد می‌کرد. این حوزه‌ها در سه مرحله بازبینی و اصلاح شدند: دسته‌بندی اولیه بر اساس شباهت‌های عملکردی، اعتبارسنجی در برابر چارچوب‌های موجود در فناوری آموزشی، و بررسی کاربردپذیری عملی آن‌ها در زمینه رهبری آموزشی.

ده حوزه نهایی، به‌عنوان دسته‌هایی متمایز ولی مرتبط، طیفی کامل از کاربردهای هوش مصنوعی در رهبری آموزشی را پوشش می‌دهند: کارایی اجرایی، یادگیری شخصی‌سازی‌شده، ارتقای شیوه‌های تدریس، تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری، خدمات پشتیبانی دانش‌آموز، رهبری سازمانی و برنامه‌ریزی راهبردی، نظارت بر مقررات، تعامل و ارتباط با جامعه، رهبری اخلاق‌محور در هوش مصنوعی، و ابتکارات مربوط به تنوع، عدالت و فراگیری.

یافته‌ها

طبقه‌بندی جامع کاربردهای هوش مصنوعی در رهبری آموزشی با تحلیل نظام‌مند منابع علمی منتشرشده در فاصله سال‌های ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۵ توسعه یافته است. بازه زمانی یادشده به‌طور هدفمند انتخاب شده است تا تأثیرات تحول‌آفرین پیشرفت‌های اخیر در حوزه هوش مصنوعی، به‌ویژه پیشرفت در یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی را نشان دهد (Zawacki-Richter et al., 2019). ظهور مدل‌های زبانی بزرگ^۱ و فناوری‌های هوش مصنوعی مولد که به‌طور اساسی آموزش را دگرگون کرده‌اند، در این بازه زمانی مشاهده می‌شود (Lee & Palmer, 2025). جدول ۱ طبقه‌بندی هوش مصنوعی در رهبری آموزشی را نشان می‌دهد.

1. Large language models (LLMs)

جدول ۱. طبقه‌بندی هوش مصنوعی در رهبری آموزشی

حوزه	نمونه‌هایی از کاربرد هوش مصنوعی	مؤلفه‌های کلیدی	تعداد منابع	درصد
۱. کارایی اجرایی	زمان‌بندی بهینه کلاس‌ها و تخصیص فضاها - ابزارهای پیش‌بینی بودجه - سامانه‌های خودکار جذب نیرو و ارزیابی عملکرد - مدل‌های پیش‌بینی ترک تحصیل	سامانه‌های زمان‌بندی خودکار - پشتیبانی تصمیم‌گیری مبتنی بر داده - مدیریت منابع انسانی - تحلیل ثبت‌نام و ماندگاری دانشجویان	۲	۶۷/۲۵%
۲. یادگیری شخصی‌سازی‌شده	تنظیم سطح دشواری محتوا بر اساس عملکرد دانش‌آموز - معلمان مجازی مبتنی بر هوش مصنوعی - ابزارهای ره‌گیری رفتار و عملکرد دانشجو	پلتفرم‌های یادگیری انطباقی - سیستم‌های آموزش هوشمند - تحلیل یادگیری	۵	۱۵/۶۲%
۳. بهبود شیوه‌های تدریس	ابزارهای بهینه‌سازی برنامه درسی با داده‌کاوی - پیشنهاد مسیرهای توسعه حرفه‌ای متناسب با عملکرد معلم - بازخورد لحظه‌ای درباره تعاملات کلاسی	طراحی برنامه درسی با کمک هوش مصنوعی - توسعه حرفه‌ای معلمان - مدیریت هوشمند کلاس درس	۳	۹/۳۷%
۴. تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری	پیش‌بینی پیامدهای سیاست‌های جدید با مدل‌های هوش مصنوعی - تحلیل گسترده بازخوردها برای سیاست‌گذاری - تشخیص سوگیری در فرایند تصمیم‌گیری	تحلیل پیش‌بین برای سیاست‌گذاری - تحلیل احساسات از بازخورد ذی‌نفعان - پشتیبانی تصمیم‌گیری در عدالت آموزشی	۵	۱۵/۶۲%
۵. خدمات پشتیبانی از دانش‌آموز	راهنمایی شغلی و تحصیلی شخصی‌سازی‌شده - سیستم هشدار زودهنگام برای مشکلات روانی - چت‌بات‌های پاسخ‌گو به پرسش‌های شبانه‌روزی	مشاوره شغلی مبتنی بر هوش مصنوعی - تحلیل سلامت روان و رفتار - دستیارهای مجازی	۳	۹/۳۷%
۶. رهبری سازمانی و برنامه‌ریزی راهبردی	ابزارهای بهینه‌سازی بودجه با هوش مصنوعی - مدل‌های پیش‌بینی تقاضای مهارت‌های آینده - سامانه‌های ارزیابی و برنامه‌ریزی بحران با کمک هوش مصنوعی	تخصیص بهینه منابع - پیش‌بینی روندهای آینده آموزش - مدیریت ریسک و پاسخ به بحران	۲	۶۷/۲۵%

حوزه	نمونه‌هایی از کاربرد هوش مصنوعی	مؤلفه‌های کلیدی	تعداد منابع	درصد
۷. نظارت بر مقررات	بررسی خودکار انطباق با استانداردهای آموزشی - سامانه‌های کشف بی‌نظمی در داده‌های سازمانی	نظارت بر انطباق مقرراتی - کشف تقلب و بررسی صحت داده‌ها	۳	۹/۳۷%
۸. تعامل و ارتباط با جامعه	پیام‌رسانی خودکار برای ارتباط با والدین - تحلیل بازخورد جامعه با ابزارهای هوش مصنوعی - تحلیل احساسات در شبکه‌های اجتماعی	ابزارهای ارتباطی هوشمند - تحلیل بازخورد و تعاملات - پایش شبکه‌های اجتماعی	۲	۶/۲۵%
۹. رهبری اخلاق‌مدار در هوش مصنوعی	ابزارهای شناسایی و اصلاح سوگیری در الگوریتم‌ها - چارچوب‌های حفاظتی داده - دستورالعمل‌های شفاف برای به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش	راهنماهای کاهش سوگیری - مدیریت امنیت و حریم خصوصی - سیاست‌گذاری شفاف در کاربرد هوش مصنوعی	۴	۱۲.۵%
۱۰. تنوع، عدالت، و فراگیری	تحلیل داده‌ها برای شناسایی نابرابری‌های آموزشی - توسعه محتوای فرهنگی محور با کمک هوش مصنوعی - برنامه‌های شخصی‌سازی‌شده برای دانش‌آموزان با نیازهای خاص	ممیزی‌های عدالت آموزشی با کمک هوش مصنوعی - طراحی برنامه درسی فراگیر - پشتیبانی از آموزش‌های خاص	۳	۹/۳۷%
جمع			۳۲	۱۰۰%

توسعه این طبقه‌بندی از طریق یک فرایند نظام‌مند سه‌مرحله‌ای، مطابق مدل Bond و همکاران (2024)، صورت گرفته است. مرحله نخست، ساختاردهی اولیه بر اساس کارکردهای بنیادین رهبری آموزشی بود. در مرحله دوم، این چارچوب با تحلیل دقیق مطالعات موردی موردبازنگری قرار گرفت (Sposato, 2024). در مرحله سوم به اعتبارسنجی این حوزه‌ها در مواجهه با روندهای نوظهور هوش مصنوعی در آموزش پرداخت (Brusilovsky, 2024).

کاربرد این طبقه‌بندی به گونه‌ای طراحی شده است که با بافت‌های گوناگون آموزشی از آموزش پایه و متوسطه گرفته تا آموزش عالی، آموزش مهارتی و یادگیری بزرگ‌سالان، تطابق داشته باشد. هر یک از حوزه‌ها با توجه به ویژگی‌های خاص محیط‌های یادگیری تحلیل

شده‌اند و چالش‌ها و فرصت‌های منحصر به فرد هر زمینه مورد توجه قرار گرفته است. جامعیت این طبقه‌بندی، پتانسیل گسترده هوش مصنوعی در ارتقای ابعاد مختلف رهبری آموزشی از ساده‌سازی وظایف اجرایی تا ارتقای محیط‌های یادگیری فراگیر را برجسته می‌سازد.

حوزه کارایی اجرایی، به عنوان یکی از زمینه‌های بنیادین تحول آفرین فناوری‌های هوش مصنوعی در رهبری آموزشی شناخته می‌شود. پیاده‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی، تحولات چشمگیری را در زمینه تخصیص منابع و فرایندهای اجرایی نشان داده است (Abayomi et al., 2021). کاربردهای هوش مصنوعی در این زمینه شامل سامانه‌های زمان‌بندی خودکار برای بهینه‌سازی برنامه‌های کلاسی و تخصیص فضا و همچنین ابزارهای پشتیبانی تصمیم‌گیری مبتنی بر داده برای تحلیل عملکرد دانشجویان و پیش‌بینی بودجه می‌شود. سیستم‌های زمان‌بندی پیشرفته که از الگوریتم‌های یادگیری ماشین استفاده می‌کنند، بار کاری مدیران را تا ۴۰٪ کاهش داده و درعین حال، بهره‌وری منابع را بهبود می‌بخشند (Kuleto et al., 2021). سامانه‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری مبتنی بر داده در این حوزه به گونه‌ای تکامل یافته‌اند که شامل تحلیل‌های پیش‌بین نیز می‌شوند و امکان مدیریت منابع سازمانی را فراهم می‌کنند. برای نمونه، سامانه‌های مدیریت ثبت‌نام که با کمک هوش مصنوعی طراحی شده‌اند، توانسته‌اند الگوهای ثبت‌نام دانشجویان را با دقت بیش از ۸۵٪ پیش‌بینی کنند. این سامانه‌ها چندین منبع داده از جمله روندهای جمعیت‌شناختی، سوابق تاریخی ثبت‌نام و شاخص‌های اقتصادی را تلفیق می‌کنند تا بینش‌های جامعی برای برنامه‌ریزی سازمانی فراهم آورند (Jiao et al., 2022).

دومین حوزه، بر کاربردهای هوش مصنوعی در شخصی‌سازی تجربه‌های آموزشی تمرکز دارد. پیشرفت‌های اخیر در پلتفرم‌های یادگیری انطباقی، نتایج امیدوارکننده‌ای را در پاسخ‌گویی به نیازهای فردی دانش‌آموزان در مقیاس گسترده نشان داده‌اند. مطالعات نشان داده‌اند که شخصی‌سازی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود قابل توجه در مشارکت دانش‌آموزان و نتایج یادگیری منجر شود. این سیستم‌ها با استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته، الگوهای عملکردی دانش‌آموزان را تحلیل کرده و نحوه ارائه محتوا را به صورت لحظه‌ای تنظیم می‌کنند (Tang et al., 2020). سیستم‌های آموزش هوشمند در این حوزه نیز با استفاده از پردازش زبان طبیعی و مدل‌سازی شناختی توسعه یافته‌اند و موفقیت خاصی در حمایت از سبک‌های یادگیری متنوع و نیازهای فردی نشان داده‌اند. این سیستم‌ها به صورت مستمر به

واکنش‌ها و الگوهای یادگیری دانش‌آموز پاسخ می‌دهند و بازخوردهای شخصی‌سازی شده‌ای ارائه می‌کنند که آموزش مرسوم را تکمیل می‌نماید (Essel et al., 2022).

سومین حوزه شامل کاربردهای هوش مصنوعی در تقویت و بهبود شیوه‌های تدریس است. ابزارهای پیشرفته طراحی برنامه درسی که از الگوریتم‌های یادگیری ماشین بهره می‌برند، اثربخشی قابل توجهی در شناسایی شکاف‌های یادگیری و پیشنهاد مداخلات هدفمند داشته‌اند. این ابزارها حجم عظیمی از داده‌های عملکرد دانش‌آموزان را تحلیل می‌کنند تا الگوها و روندهای نادیده گرفته شده در فرایند مرسوم طراحی برنامه درسی را آشکار سازند (Bosman et al., 2023). پلتفرم‌های توسعه حرفه‌ای معلمان در این حوزه نیز به گونه‌ای تکامل یافته‌اند که توصیه‌هایی شخصی‌سازی شده برای آموزش و حمایت معلمان ارائه می‌دهند. به گونه‌ای که در انطباق معلمان با فرصت‌های آموزشی متناسب با الگوهای تدریس و نتایج دانش‌آموزان موفقیت‌آمیز بوده‌اند. این سیستم‌ها با استفاده از پردازش زبان طبیعی، تعاملات کلاسی را تحلیل کرده و بازخوردهایی عملی برای بهبود شیوه‌های تدریس ارائه می‌دهند (Chiu et al., 2022).

چهارمین حوزه بر کاربردهای هوش مصنوعی در فرایندهای تصمیم‌گیری و تدوین سیاست‌های آموزشی تمرکز دارد. ابزارهای پیشرفته تحلیلی پیش‌بین توسعه یافته‌اند تا آثار احتمالی تغییرات سیاستی را بر نتایج دانش‌آموزان و عملکرد سازمانی پیش‌بینی کنند. این سیستم‌ها چندین منبع داده را برای ارائه ارزیابی‌های جامع از تأثیرات سیاستی تلفیق می‌کنند (Wang, 2021). مطالعات اخیر به‌ویژه در شناسایی مسائل بالقوه مرتبط با عدالت در تصمیم‌گیری‌های سیاستی موفق بوده‌اند. ابزارهای تحلیل عدالت با کمک هوش مصنوعی طراحی شده‌اند تا تأثیرات متفاوت سیاست‌ها بر گروه‌های مختلف دانش‌آموزان را بررسی کرده و بدین ترتیب به تضمین نتایج آموزشی عادلانه‌تر کمک نمایند. سامانه‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری اخلاق‌محور با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی کمک می‌کنند تا تصمیم‌هایی مانند پذیرش، تنبیه یا تخصیص منابع، به گونه‌ای منصفانه و عاری از سوگیری اتخاذ شوند (Zhang et al., 2022).

پنجمین حوزه به خدمات پشتیبانی از دانش‌آموزان اختصاص دارد. سامانه‌های مشاوره شغلی مبتنی بر هوش مصنوعی راهنمایی‌های شخصی‌سازی شده‌ای بر پایه علایق و توانایی‌های فردی دانش‌آموزان ارائه می‌دهند. این سامانه‌ها فاکتورهایی مانند عملکرد

تحصیلی، فعالیت‌های فوق‌برنامه و روندهای بازار کار را تحلیل می‌کنند تا پیشنهادهایی متناسب با مسیر شغلی و تحصیلی ارائه دهند (Westman et al., 2021). علاوه بر آن، سامانه‌های تحلیل سلامت روان و رفتار با استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته تشخیص الگو توسعه یافته‌اند. این سامانه‌ها، توانایی چشمگیری در شناسایی زود هنگام دانش‌آموزان در معرض خطر مشکلات تحصیلی یا شخصی دارد. مطالعات نشان داده‌اند این فناوری‌ها ابزارهایی ارزشمند برای مداخلات به موقع و هدفمند در راستای ارتقای سلامت و رفاه دانش‌آموزان فراهم می‌کنند (Essel et al., 2022).

ششمین حوزه بر کاربردهای هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی راهبردی و رهبری سازمانی متمرکز است. سامانه‌های تخصیص منابع پیشرفته توانسته‌اند در بهینه‌سازی استفاده از منابع سازمانی، در عین حفظ کیفیت آموزشی، بسیار اثربخش عمل کنند. این سامانه‌ها با بهره‌گیری از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، الگوهای پیچیده در استفاده از منابع و عملکرد سازمانی را تحلیل می‌کنند (Chiu et al., 2023). پلتفرم‌های مدیریت ریسک و پاسخ به بحران نیز در این حوزه تکامل یافته‌اند تا بتوانند با استفاده از تحلیل پیش‌بین، چالش‌های احتمالی پیش روی مؤسسات آموزشی را شناسایی کنند. این سامانه‌ها در کمک به نهادهای آموزشی برای آمادگی و پاسخ‌گویی به شرایط گوناگون از نوسانات ثبت‌نام گرفته تا موقعیت‌های اضطراری، موفقیت‌آمیز بوده‌اند (Fullan et al., 2024).

هفتمین حوزه به بخش مهم استانداردها و انطباق با مقررات می‌پردازد. سامانه‌های نظارت بر انطباق مبتنی بر هوش مصنوعی، در تضمین رعایت استانداردها و مقررات آموزشی، اثربخشی خود را نشان داده‌اند. این سیستم‌ها با بهره‌گیری از پردازش زبان طبیعی و تشخیص الگو، داده‌های سازمانی را تحلیل کرده و به شناسایی مسائل احتمالی در انطباق با مقررات کمک می‌کنند (Kaur et al., 2022).

هشتمین حوزه به کاربردهای هوش مصنوعی در تقویت روابط اجتماعی و ارتباطات سازمانی اختصاص دارد. پلتفرم‌های ارتباطی پیشرفته تعامل با گروه‌های مختلف ذی‌نفع را بهبود می‌بخشند. این سیستم‌ها با استفاده از پردازش زبان طبیعی و تحلیل احساسات، اطمینان حاصل می‌کنند که ارتباطات سازمانی با مخاطبان مختلف، مؤثر، هدفمند و مناسب است (Wang et al., 2023).

نهمین حوزه به مسئله مهم پیاده‌سازی اخلاق‌مدار هوش مصنوعی می‌پردازد. چارچوب‌های جدیدی توسعه یافته‌اند تا به تضمین استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی کمک کنند. این چارچوب‌ها شامل الگوریتم‌های شناسایی سوگیری و تدابیر حفاظت از حریم خصوصی هستند که هدف آن‌ها تضمین استقرار اخلاقی فناوری هوش مصنوعی است (Nguyen et al., 2022).

دهمین حوزه، بر کاربردهای هوش مصنوعی در ارتقای تنوع، عدالت و فراگیری آموزش تمرکز دارد. ابزارهای تحلیلی پیشرفته‌ای طراحی شده‌اند تا نابرابری‌ها در دسترسی و نتایج آموزشی را شناسایی و رفع کنند. این سیستم‌ها با تحلیل مجموعه‌ای از عوامل فرهنگی، اجتماعی و آموزشی، زمینه‌های بروز شکاف‌های آموزشی را آشکار می‌سازند و راهکارهای هدفمندی برای مداخله ارائه می‌دهند. این سیستم‌ها می‌توانند برای انجام «ممیزی‌های عدالت آموزشی» مورد استفاده قرار گیرند و روندهای نابرابر در عملکرد دانش‌آموزان یا اختصاص منابع را شناسایی کنند. همچنین، ابزارهای هوش مصنوعی به توسعه محتوای فراگیر فرهنگی کمک کرده‌اند؛ به گونه‌ای که محتوا، سبک آموزش و طراحی برنامه درسی بتواند پاسخ‌گوی نیازهای دانش‌آموزان از زمینه‌های متنوع فرهنگی و اجتماعی باشد. از دیگر کاربردهای مهم این حوزه، طراحی برنامه‌های یادگیری شخصی‌سازی شده برای دانش‌آموزان دارای نیازهای ویژه است که با استفاده از هوش مصنوعی می‌توانند تجربه یادگیری منطبق با توانمندی‌های خود داشته باشند (Xia et al., 2022).

در حوزه عدالت و فراگیری، نتایج مطالعات ناهمخوان است؛ برخی پژوهش‌ها هوش مصنوعی را ابزاری برای شناسایی نابرابری‌ها و حمایت از آموزش فراگیر معرفی کرده‌اند (Jiao et al., 2022؛ Tang et al., 2020)، در حالی که دیگران به خطر بازتولید سوگیری‌ها و تشدید تبعیض‌های آموزشی توسط الگوریتم‌ها اشاره کرده‌اند (Brusilovsky, 2024؛ Nguyen et al., 2022). این تناقضات نشان می‌دهد که اثرات هوش مصنوعی وابسته به زمینه‌های اجتماعی و سیاستی است و نیازمند راهبردهای مدیریتی دقیق برای کاهش پیامدهای منفی است.

طبقه‌بندی یادشده، چارچوبی ساختارمند برای درک و اجرای راه‌حل‌های هوش مصنوعی در رهبری آموزشی فراهم می‌آورد. هر حوزه نمایانگر بخش متمایزی از رهبری آموزشی است که فناوری‌های هوش مصنوعی می‌توانند آن را بهبود بخشند. این چارچوب،

ابعاد عملیاتی و راهبردی رهبری آموزشی را در برمی گیرد، و درعین حال، بر اهمیت ملاحظات اخلاقی و عدالت محور در فرایندهای پیاده سازی فناوری تأکید می کند. همچنین عدم توازن مقوله ها بازتاب دهنده تمرکز غالب ادبیات اخیر بر جنبه های فناورانه و کارکردی است، درحالی که ابعاد هنجاری و اجتماعی هنوز به قدر کافی کاوش نشده اند؛ بنابراین می توان آن را به عنوان یک شکاف پژوهشی مهم برای مطالعات آینده تلقی کرد.

جدول ۲. نمونه ای از نتایج کمی گزارش شده در مطالعات وارد شده

مطالعه	نوع تحقیق	شاخص گزارش شده	نتیجه کمی	ملاحظات انتقادی
Kuleto et al., 2021	مطالعه موردی / کاربردی	بار کاری مدیران در زمان بندی و تخصیص منابع	کاهش ۴۰٪ بار کاری	محدود به یک محیط آموزشی خاص؛ فاقد داده مقایسه ای وسیع
Jiao et al., 2022	تحلیل داده های ثانویه	پیش بینی ثبت نام دانشجویان	دقت پیش بینی >۸۵٪	نتایج وابسته به کیفیت داده ها؛ احتمال سوگیری جمعیت شناختی
Tang et al., 2020	آزمایش پلتفرم یادگیری انطباقی	بهبود نتایج یادگیری و مشارکت دانش آموزان	بهبود معنادار (آماري) نسبت به گروه کنترل	نمونه محدود به یک سطح تحصیلی؛ نیاز به تکرار در بافت های دیگر
Essel et al., 2022	مطالعه تجربی	اثربخشی دستیار آموزشی مجازی	افزایش تعامل و بازخورد مثبت	داده های خود گزارش دهی؛ احتمال سوگیری پاسخ
Chiu et al., 2022	تحلیل کلاس درس	بازخوردهای لحظه ای به معلمان	بهبود کیفیت تدریس (بر اساس تحلیل تعاملات)	نیاز به تأیید بیرونی؛ داده ها عمدتاً کیفی - کمی ترکیبی

برخی از مطالعات وارد شده علاوه بر شواهد روایی، داده های کمی نیز ارائه کرده اند که به درک عینی تر از آثار هوش مصنوعی کمک می کند. برای مثال، Kuleto و همکاران (2021) کاهش ۴۰ درصدی بار کاری مدیران را در نتیجه استفاده از سامانه های زمان بندی گزارش کردند، درحالی که Jiao و همکاران (2022) توانستند با بهره گیری از مدل های پیش بین، الگوهای ثبت نام دانشجویان را با دقتی بیش از ۸۵ درصد پیش بینی کنند. در حوزه یادگیری، Tang (2020) و Essel (2022) نشان دادند که یادگیری انطباقی و دستیاران آموزشی مجازی می توانند موجب افزایش مشارکت و بهبود نتایج یادگیری شوند. همچنین Chiu (2022) شواهدی از ارتقای کیفیت تدریس از طریق بازخوردهای لحظه ای مبتنی بر

تحلیل تعاملات کلاسی ارائه داد. با این حال، بیشتر این یافته‌ها محدود به مطالعات موردی یا نمونه‌های کوچک هستند و باید با احتیاط تعمیم داده شوند.

برای درک بهتر روابط میان حوزه‌ها و نحوه پیاده‌سازی کاربردهای مختلف هوش مصنوعی، جدول ۲ چارچوب مفهومی را نشان می‌دهد که بیانگر ارتباط متقابل بین حوزه‌ها و نقش آن‌ها در کارکردهای اصلی رهبری آموزشی است. همچنین کاربردهای هوش مصنوعی در زمینه‌های مختلف آموزشی و چگونگی ابزارها و رویکردهای هوش مصنوعی برای انطباق با سطوح و بافت‌های گوناگون آموزشی را طبقه‌بندی می‌کند.

جدول ۳. چارچوب مفهومی پیاده‌سازی هوش مصنوعی در آموزش

گروه‌های اصلی ذی‌نفعان (نقش‌ها و مسئولیت‌ها)	نوع تعامل با چارچوب پیاده‌سازی هوش مصنوعی	اقدامات عینی
رهبران آموزشی	برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری راهبردی، مدیریت منابع، تضمین پیاده‌سازی مؤثر و اخلاقی	داشبوردهای تحلیلی پیش‌بین برای تخصیص بهینه منابع و شناسایی دانشجویان در معرض خطر
سیاست‌گذاران	تدوین قوانین، تنظیم مقررات، تأمین بودجه و نظارت بر اجرای مسئولانه هوش مصنوعی	تعیین استانداردهای حفاظت از داده‌های دانش‌آموزی و ارائه گرنت‌های تشویقی برای پروژه‌های هوش مصنوعی اخلاق‌محور
پژوهشگران	تحلیل کاربردهای هوش مصنوعی، شناسایی شکاف‌های پژوهشی، ارائه راهکارهای نوآورانه	بررسی سوگیری الگوریتم‌های مورد استفاده در سیستم‌های آموزشی
ارائه‌دهندگان فناوری	طراحی، توسعه و پشتیبانی فنی از ابزارهای هوش مصنوعی متناسب با نیازهای آموزشی	ساخت چت‌بات‌های پشتیبان برای کوچینگ

طبقه‌بندی ارائه‌شده در جدول ۲ به رهبران آموزشی و سیاست‌گذاران کمک می‌کند تا مسیرهای اجرایی کاربردی را بهتر درک کنند و نقشه راه مشخص‌تری برای استقرار فناوری‌های هوش مصنوعی در نهادهای آموزشی داشته باشند. چارچوب طراحی شده، به‌طور خاص برای زمینه آموزش عالی توسعه یافته است و تأکید آن بر یکپارچگی با پژوهش، افزایش کارایی اجرایی، و برنامه‌ریزی راهبردی در دانشگاه‌هاست. انواع مختلف مؤسسات

آموزش عالی از دانشگاه‌های پژوهشی بزرگ گرفته تا کالج‌های آموزش آزاد موفقیت‌هایی را در اجرای این حوزه‌ها تجربه کرده‌اند. برای نمونه، دانشگاه‌های بزرگ پژوهشی، بیشترین بهره را از هوش مصنوعی در مدیریت پژوهش و حمایت از دانشجویان تحصیلات تکمیلی برده‌اند، در حالی که مؤسسات کوچک‌تر، کاربردهای موفقی در یادگیری شخصی سازی شده و تعامل دانشجویی داشته‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری

به‌طور کلی، یافته‌های پژوهش حاضر در بسیاری از حوزه‌ها با پیشینه موجود همسو بود؛ برای نمونه، نتایج مربوط به کارایی اجرایی و پیش‌بینی منابع با Kuleto و همکاران (2021) و Jiao و همکاران (2022)، و یافته‌های مرتبط با یادگیری شخصی سازی شده و خدمات پشتیبانی از دانش‌آموزان با نتایج مطالعه Tang و همکاران (2020)، Essel و همکاران (2022) و Westman و همکاران (2021) هم‌راستا بودند. همچنین تحلیل‌های ما درباره تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری داده‌محور با مطالعات Wang (2021) و یافته‌های اخلاقی و عدالت‌محور با پژوهش‌های Nguyen و همکاران (2022) و Xia و همکاران (2022) همسو است. در عین حال، برخی ناهم‌سویی‌ها نیز مشاهده شد؛ چنان‌که برخلاف Brusilovsky (2024) که بر پیچیدگی و پیامدهای منفی احتمالی هوش مصنوعی مانند کاهش خودمختاری یادگیرندگان یا بازتولید سوگیری‌ها تأکید کرده است، نتایج این پژوهش بیشتر بر ظرفیت‌های مثبت و کارآمدی تأکید داشت. افزون بر این، برخی ابعاد مانند مدیریت حریم خصوصی و امنیت داده‌ها، پیامدهای بلندمدت عدالت آموزشی، و تفاوت‌های فرهنگی در استقرار فناوری، در مطالعات پیشین برجسته شده‌اند، اما در تحلیل حاضر کمتر مورد توجه قرار گرفتند و نیازمند بررسی عمیق‌تر در پژوهش‌های آینده هستند؛ بنابراین می‌توان گفت یافته‌های این پژوهش در عین هم‌سویی با بخش مهمی از ادبیات، کاستی‌هایی دارد که بازنگری انتقادی و مطالعات تکمیلی را ضروری می‌سازد.

طبقه‌بندی ارائه‌شده در پژوهش حاضر می‌تواند راهنمای طراحی برنامه‌های توسعه حرفه‌ای برای رهبران آموزشی باشد. با توجه به اهمیت روزافزون سواد هوش مصنوعی برای رهبری مؤثر در عصر دیجیتال، این چارچوب می‌تواند مبنای طراحی برنامه‌های آموزشی باشد که طیف کامل کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش را پوشش می‌دهند. چنین برنامه‌هایی می‌توانند به رهبران کمک کنند تا درک جامعی از ظرفیت‌ها و چالش‌های هوش

مصنوعی به دست آورده و تصمیمات آگاهانه‌تری در زمینه استقرار آن اتخاذ نمایند (Banerjee et al., 2021).

برای سیاست‌گذاران، پژوهش حاضر پایه‌ای برای توسعه راهبردهای جامع هوش مصنوعی در آموزش فراهم می‌سازد. طبقه‌بندی ارائه‌شده به ماهیت چندوجهی هوش مصنوعی در زمینه‌های آموزشی اشاره دارد و لزوم سیاست‌هایی را برجسته می‌کند که هم ملاحظات فناورانه و هم اخلاقی، عدالت‌محور و مربوط به تحول نقش‌های آموزشی را دربر می‌گیرد. سیاست‌گذاران می‌توانند از این چارچوب استفاده کنند تا اطمینان حاصل نمایند که مقررات و حمایت‌های مالی، طیف کامل کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش از ابزارهای اجرایی گرفته تا سامانه‌های تحلیل یادگیری را شامل می‌شوند (Deo et al., 2020). علاوه بر این، تأکید طبقه‌بندی ارائه‌شده بر ملاحظات اخلاقی و مقرراتی، به سیاست‌گذاران یادآوری می‌کند که توسعه دستورالعمل‌های اخلاقی و چارچوب‌های نظارتی قوی برای هوش مصنوعی در آموزش را در اولویت قرار دهند. این موضوع می‌تواند به تأسیس هیئت‌های اخلاق هوش مصنوعی در نهادهای آموزشی یا تدوین استانداردهای ملی برای کاربرد هوش مصنوعی در این حوزه منجر شود (Kaur et al., 2022).

پژوهشگران حوزه آموزش و هوش مصنوعی می‌توانند از طبقه‌بندی پژوهش حاضر برای شناسایی شکاف‌های دانشی موجود و اولویت‌بندی جهت‌گیری‌های پژوهشی آینده بهره ببرند. جامعیت این چارچوب، رویکردی نظام‌مند برای مطالعه هوش مصنوعی در رهبری آموزشی فراهم می‌کند تا اطمینان حاصل شود که پژوهش‌ها تمام طیف کاربردها و اثرات آن را پوشش می‌دهند. همچنین طبقه‌بندی ارائه‌شده، همکاری میان‌رشته‌ای را تسهیل می‌کند و زبانی مشترک برای پژوهشگران از حوزه‌های آموزش، علوم کامپیوتر، اخلاق و سیاست‌گذاری فراهم می‌سازد (Zawacki-Richter et al., 2019).

از منظر عملیاتی، نهادهای آموزشی می‌توانند از این طبقه‌بندی به عنوان ابزار خودارزیابی برای سنجش میزان پیاده‌سازی فعلی هوش مصنوعی استفاده کنند. با تطبیق ابتکارات موجود با ساختار این طبقه‌بندی، مؤسسات می‌توانند شکاف‌های احتمالی در استراتژی خود را شناسایی کرده و برای سرمایه‌گذاری‌های آتی اولویت‌بندی کنند. این رویکرد ساختاریافته به ادغام متوازن و جامع هوش مصنوعی در ابعاد گوناگون رهبری آموزشی کمک می‌کند (Rudolph Tan & Tan, 2023; Wang et al., 2022).

طبقه‌بندی ارائه‌شده همچنین برای شرکت‌های فناوری آموزشی و توسعه‌دهندگان هوش مصنوعی در بخش آموزش نیز پیامدهای قابل توجهی دارد. با ارائه چشم‌اندازی جامع از کاربردهای هوش مصنوعی در رهبری آموزشی، می‌توان تلاش‌های توسعه محصول را جهت‌دهی کرد تا راه‌حل‌های جدید با نیازهای متنوع مؤسسات آموزشی هم‌راستا باشند (Chiu et al., 2023).

برای برنامه‌های تربیت‌معلم و دانشکده‌های علوم تربیتی، پژوهش حاضر ضرورت گنجانیدن سواد هوش مصنوعی در برنامه‌های آموزشی رهبری را برجسته می‌کند. رهبران آموزشی آینده باید بدانند چگونه از ابزارهای هوش مصنوعی استفاده کنند و چگونه اثربخشی، پیامدهای اخلاقی و تأثیر آن بر یاددهی - یادگیری را ارزیابی نمایند (Civaner Sposato, 2025 et al., 2022).

درنهایت، تأکید این طبقه‌بندی بر عدالت و فراگیری آموزش، پیامدهای مهمی برای پرداختن به نابرابری‌های آموزشی دارد. با برجسته‌سازی ظرفیت‌های هوش مصنوعی برای ارتقای تنوع، عدالت و فراگیری آموزش، پژوهش حاضر رهبران آموزشی و سیاست‌گذاران را ترغیب می‌کند که به هوش مصنوعی صرفاً به‌عنوان ابزاری برای کارایی نگاه نکنند، بلکه آن را به‌عنوان ابزاری برای خلق تجربه‌های آموزشی برابر، طراحی راه‌حلی برای گروه‌های محروم و شناسایی سوگیری‌های آموزشی در نظر گیرند (Xia et al., 2022). پیشرفت سریع هوش مصنوعی نشان می‌دهد که آینده رهبری آموزشی به‌طور فزاینده‌ای مبتنی بر داده و تصمیم‌گیری هوش مصنوعی خواهد بود. این تحول فرصت‌هایی برای تحلیل و پیش‌بینی نتایج آموزشی فراهم می‌کند، اما هم‌زمان نیاز به حفظ تعادل میان بینش‌های فناوری و قضاوت انسانی در تصمیم‌گیری‌ها را مطرح می‌کند (Fullan et al., 2024).

زمینه دیگر، توسعه سیستم‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده پیشرفته است. با بهبود قابلیت‌های هوش مصنوعی در درک و سازگاری با سبک‌های یادگیری فردی و نیازهای خاص هر دانش‌آموز، ممکن است شاهد تغییر اساسی در مدل‌های آموزشی به‌سوی الگوهای منعطف و فردمحور باشیم. این موضوع می‌تواند نقش رهبران آموزشی را به سمت طراحی و مدیریت سیستم‌های پیچیده آموزشی ترکیبی از انسان و هوش مصنوعی سوق دهد (Seo et al., 2021).

ادغام هوش مصنوعی در آموزش پرسش‌های مهمی را درباره آینده مشاغل در حوزه آموزش مطرح می‌کند. با واگذاری وظایف اجرایی ساده و تکراری به سیستم‌های هوش مصنوعی، نقش معلمان، مدیران و کارکنان پشتیبانی ممکن است تغییر کند. رهبران آموزشی باید این گذار را به گونه‌ای مدیریت کنند که هوش مصنوعی مکمل تخصص انسانی باشد، نه جایگزین آن؛ و اطمینان حاصل شود که کارکنان در توسعه مهارت‌های جدید و سازگاری با نقش‌های شغلی در حال تغییر مورد حمایت قرار می‌گیرند (Colombo؛ ElSayary, 2024). (et al., 2019).

حریم خصوصی و اخلاق داده‌ها به نگرانی‌هایی مهم تبدیل خواهند شد، زیرا سیستم‌های هوش مصنوعی در آموزش فراگیر می‌شوند. رهبران آموزشی آینده باید در مدیریت اکوسیستم‌های پیچیده داده مهارت داشته باشند و میان بهره‌گیری از بینش‌های داده‌محور و الزام به محافظت از حریم خصوصی دانش‌آموزان و تضمین استفاده اخلاقی از داده‌ها توازن ایجاد کنند (Zhang et al., 2022).

ظرفیت هوش مصنوعی برای تشدید یا کاهش نابرابری‌های آموزشی احتمالاً به یک مسئله چالش‌برانگیز در سال‌های آینده بدل خواهد شد. رهبران آموزشی باید آگاه باشند تا اطمینان یابند که استقرار هوش مصنوعی موجب گسترش شکاف‌های موجود نشود و در حالت ایده‌آل، به کاهش آن‌ها کمک کند. این امر مستلزم رویکردی پیشگیرانه در پذیرش فناوری است که از همان ابتدا، اولویت را به عدالت و فراگیری آموزش اختصاص دهد (López Jiménez et al., 2023؛ Meng & Sermsri, 2024).

با ادغام هوش مصنوعی در نظام‌های آموزشی، ممکن است نیاز به ساختارهای مقرراتی جدید و نقش‌های رهبری متفاوت به وجود آید. ممکن است شاهد پیدایش جایگاه‌هایی چون «مسئول اخلاق هوش مصنوعی» یا «کارشناس داده آموزشی» در تیم‌های رهبری آموزشی باشیم (Wang, 2021).

جهانی‌شدن آموزش که با پلتفرم‌های یادگیری آنلاین مبتنی بر هوش مصنوعی تسهیل شده است، ممکن است رهبران آموزشی را ملزم به کسب مهارت‌های جدید در مدیریت محیط‌های یادگیری بین‌فرهنگی و مجازی کند. توانایی بهره‌برداری از هوش مصنوعی برای ایجاد جوامع یادگیری جهانی و فراگیر، می‌تواند به یک شایستگی کلیدی برای رهبران آموزشی آینده تبدیل شود (López Jiménez et al., 2021).

برای درک چشم‌انداز آینده هوش مصنوعی در رهبری آموزشی، جدول ۳ تصویری جامع از روندهای اصلی و پیامدهای آن‌ها ارائه می‌دهد. اطلاعات جدول، تحولات کلیدی مطرح‌شده و تأثیرات بالقوه آن‌ها بر نهادهای آموزشی را در قالبی منسجم نشان می‌دهد.

جدول ۴. روندهای آینده در رهبری آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی و پیامدهای آن‌ها

روند اصلی	تأثیر اصلی	چالش‌های کلیدی	فرصت‌ها
تصمیم‌گیری تقویت‌شده با هوش مصنوعی	بهبود روش‌های رهبری مبتنی بر داده‌ها	تعادل بین بینش‌های هوش مصنوعی و قضاوت انسانی	تخصیص دقیق‌تر منابع و برنامه‌ریزی راهبردی
یادگیری شخصی‌شده پیشرفته	دگرگونی مدل‌های مرسوم آموزشی	مدیریت سیستم‌های یادگیری ترکیبی پیچیده	بهبود نتایج دانش‌آموزان از طریق آموزش انطباقی
تکامل نقش‌های شغلی	ظهور موقعیت‌های جدید رهبری	بازآموزی و انطباق کارکنان	فرایندهای اجرایی کارآمدتر
حریم خصوصی و اخلاق داده‌ها	چارچوب‌های جدید مقرراتی	محافظت از داده‌های دانش‌آموزان همراه با استفاده از بینش‌ها	تصمیم‌گیری بهتر با تضمین‌های اخلاقی
ملاحظات برابری	اصلاح مدل‌های توزیع منابع	اطمینان از عدم تشدید شکاف‌های موجود توسط هوش مصنوعی	تجربیات آموزشی فراگیرتر
ادغام آموزش جهانی	افزایش فرصت‌های یادگیری بین‌فرهنگی	مدیریت محیط‌های یادگیری مجازی	دسترسی گسترده‌تر به آموزش و همکاری‌های بین‌المللی

طبقه‌بندی ارائه‌شده در جدول ۳ چارچوبی جامع برای کاربردهای هوش مصنوعی در رهبری آموزشی فراهم می‌کند و نشان می‌دهد که برای بهره‌برداری مؤثر از این فناوری نیاز به پژوهش‌های طولی، چارچوب‌های اخلاقی ویژه، توسعه سواد هوش مصنوعی در رهبران، بررسی قابلیت کاربرد بین‌فرهنگی، مدل‌های همکاری انسان-هوش مصنوعی و تحلیل سیاست‌گذاری‌های گسترده وجود دارد.

یکی از محدودیت‌های پژوهش حاضر، اتکای آن به مقالات منتشرشده و عمدتاً انگلیسی‌زبان است که احتمال سوگیری انتشار (انتشار بیشتر مطالعات دارای نتایج مثبت) را افزایش می‌دهد. همچنین، کنار گذاشتن منابع غیرانگلیسی ممکن است دیدگاه‌های فرهنگی متفاوت درباره کاربرد هوش مصنوعی در رهبری آموزشی را نادیده گرفته باشد. علاوه بر

این، حذف برخی مطالعات به دلیل دسترسی ناپذیری متن کامل یا کیفیت روش‌شناسی پایین، ممکن است موجب سوگیری انتخاب شده باشد. این محدودیت‌ها باید در تفسیر نتایج در نظر گرفته شود و پژوهش‌های آتی با بهره‌گیری از ادبیات خاکستری و جستجوهای چندزبانه می‌توانند این کاستی‌ها را برطرف کنند.

پژوهش حاضر با ارائه طبقه‌بندی جامع ده‌حوزه‌ای از کاربردهای هوش مصنوعی در رهبری آموزشی، شکاف موجود در ادبیات را پر کرده و چارچوبی ساختاریافته برای ارزیابی و پیاده‌سازی راهکارها فراهم می‌کند. این طبقه‌بندی، ابزاری کاربردی برای رهبران، محققان و فناوران است و زبان مشترک و چارچوب مفهومی برای تعامل مؤثر ایجاد می‌کند. با توجه به سرعت تغییرات فناوری، این چارچوب باید پویا و به‌روزرسانی شونده باشد و مشارکت مستمر ذی‌نفعان برای حفظ اعتبار و کاربرد آن ضروری است.

تنها از طریق چنین کاوش پایدار و تأمل انتقادی می‌توان ادغام هوش مصنوعی در رهبری آموزشی را به‌طور واقعی در خدمت منافع دانشجویان، مربیان و جامعه قرار داد. چارچوب ارائه‌شده رویکردی ساختاریافته برای درک و اجرای راهکارهای هوش مصنوعی ارائه می‌دهد و از پیچیدگی‌ها و ملاحظات اخلاقی آن غافل نمی‌شود. این چارچوب یک سند زنده و راهبردی است، نه یک محصول نهایی. نقشه راه به‌روزرسانی آن باید به‌صورت ادواری و بر اساس سه محور اصلی اجرا شود: ۱) رصد تحولات فناوری (مانند تأثیر مدل‌های زبانی بزرگ بر «تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری»)، ۲) اعتبارسنجی در محیط‌های عملیاتی (مانند ارزیابی تأثیر «یادگیری شخصی‌سازی شده پیشرفته» بر بهبود نرخ ماندگاری دانشجویان) و ۳) انعطاف‌پذیری ساختاری برای ادغام حوزه‌های نوظهور؛ بنابراین، انتظار می‌رود ذی‌نفعان با مشارکت در این فرایند تکاملی، زمینه‌ساز تحقق عملیاتی و اثربخش هوش مصنوعی در رهبری آموزشی باشند.

تعارض منافع

نویسندگان هیچ گونه تعارض منافع ندارند.

سپاسگزاری

از اساتیدی که ما را در انجام این پژوهش یاری فرمودند تقدیر و تشکر می‌شود.

References

- Abayomi, A. O., Adenekan, F. N., Ajayi, T. A., & Aderonke, A. O. (2021). Awareness and perception of artificial intelligence in the management of university libraries in Nigeria. *Journal of Interlibrary Loan, Document Delivery and Electronic Reserve*, 29(1-2), 13-28. <https://doi.org/10.1080/1072303X.2021.1918602>
- Banerjee, M., Chiew, D., Patel, K. T., Johns, J., Chappell, D., Linton, N., Cole, G. D., Francis, D. P., Szram, J., Ross, J., & Zaman, S. (2021). The impact of artificial intelligence on clinical education: Perceptions of Postgraduate Trainee Doctors in London (UK) and Recommendations for Trainers. *BMC Medical Education*, 21(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02870-x>
- Bell, E., Bryman, A., & Harley, B. (2022). *Business Research Methods* (6th ed.). Oxford University Press.
- Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., & Siemens, G. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: A Call for Increased Ethics, Collaboration, and Rigor. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z>
- Bosman, I., Kotla, B., Madamarchi, A., Bartholomew, S., & Byrd, V. (2023). Preparing the future entrepreneurial engineering workforce using web-based AI-enabled tools. *European Journal of Engineering Education*, 48(5), 1-18. <https://doi.org/10.1080/03043797.2022.2119122>
- Brusilovsky, P. (2024). AI mediation, learner control, and human-AI collaboration. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 34(1), 122-135. <https://doi.org/10.1007/s40593-023-00356-z>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chain, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>
- Civaner, M. M., Uncu, Y., Bulut, F., Chalil, E. G., & Tatli, A. (2022). Artificial intelligence in medical education: A cross-sectional needs assessment. *BMC Medical Education*, 22(1), 772. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03852-3>
- Colombo, F., Mercenier, F., & Mezzanzanica, M. (2019). AI meets labor market: Exploring the link between automation and skills. *Information Economics and Policy*, 47, 27-37. <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2019.05.003>
- Deo, R. C., Yaseen, Z. M., Al-Ansari, N., Nguyen-Huy, T., Langlands, T. A. M., & Galligan, L. (2020). Modern artificial intelligence model development for undergraduate student performance prediction: An investigation on engineering mathematics courses. *IEEE Access*, 8, 136697-136724. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3010938>
- ElSayary, A. (2024). Integrating generative AI in active learning environments: Enhancing metacognition and technological skills. *Journal of Systemics, Cybernetics and Informatics*, 22(3), 34-37. <https://doi.org/10.54808/JSCI.22.03.34>
- Essel, H. B., Vlachopoulos, D., Tachie-Menson, A., Johnson, E. E., & Baah, P. K. (2022). The impact of a virtual teaching assistant (chatbot) on students' learning in Ghanaian higher education. *International Journal of Educational*

- Technology in Higher Education*, 19(1), 1-19. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00362-6>
- Fullan, M., Azorin, C., Harris, A., & Jones, M. (2024). Artificial intelligence and school leadership: Challenges, opportunities and implications. *School Leadership & Management*, 44(4), 339-346. <https://doi.org/10.1080/13632434.2023.2246856>
- Jiao, P., Ouyang, F., Zhang, Q., & Alavi, A. H. (2022). Artificial intelligence-enabled prediction model of student academic performance in online engineering education. *Artificial Intelligence Review*, 55(8), 1-24. <https://doi.org/10.1007/s10462-022-10155-y>
- Hamilton, E. R., Rosenberg, J. M., & Akcaoglu, M. (2016). The substitution augmentation modification redefinition (SAMR) model: A critical review and suggestions for its use. *TechTrends*, *60*(5), 433-441. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0091-y>
- Kaur, D., Uslu, S., Rittichier, K. J., & Duresi, A. (2022). Trustworthy artificial intelligence: A review. *ACM Computing Surveys*, 55(2), 1-38. <https://doi.org/10.1145/3491209>
- Kuleto, V., Ilić, M., Dumangiu, M., Ranković, M., Martins, O. M., Păun, D., & Mihoreanu, L. (2021). Exploring opportunities and challenges of artificial intelligence and machine learning in higher education institutions. *Sustainability*, 13(18), 10424. <https://doi.org/10.3390/su131810424>
- Lee, D., & Palmer, E. (2025). Prompt engineering in higher education: A systematic review to help inform curricula. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22(1), 7. <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00503-7>
- López Jiménez, D., Dittmar, E. C., & Vargas Portillo, J. P. (2021). Cooperation and relationship in the triple helix model of innovation. *International Journal of Knowledge and Learning*, 14(1), 1-9. <https://doi.org/10.1504/IJKL.2021.115025>
- Mao, J., Chen, B., & Liu, J. C. (2024). Generative artificial intelligence in education and its implications for assessment. *TechTrends*, 68(1), 58-66. <https://doi.org/10.1007/s11528-023-00911-4>
- Meng, N., & Sermsri, N. (2024). Integration of big data and AI in educational leadership practices: Opportunities and challenges. *Eurasian Journal of Educational Research*, 111(4), 1-15. <https://doi.org/10.14689/ejer.2024.111.04>
- Ng, D. T. K., Su, J., Leung, J. K. L., & Chu, S. K. W. (2024). Artificial intelligence (AI) literacy education in secondary schools: A review. *Interactive Learning Environments*, 32(10), 6204-6224. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2255228>
- Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B. P. T. (2022). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28(4), 1-21. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w>
- Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Rudolph, J., Tan, S., & Tan, S. (2023). ChatGPT: Bullshit speaker or the end of traditional assessments in higher education? *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6(1), 342-363. <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.9>

- Sarrion, E. (2023). What is ChatGPT? In C. S. John (Ed.), *Exploring the power of ChatGPT: Applications, techniques, and implications* (pp. 1–12). Apress. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-9529-8_1
- Seo, K., Tang, J., Roll, I., Fels, S., & Yoon, D. (2021). The impact of artificial intelligence on learner-instructor interaction in online learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 1-23. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00292-9>
- Sposato, M. (2024). Leadership training and development in the age of artificial intelligence. *Development and Learning in Organizations: An International Journal*, 38(4), 4-7. <https://doi.org/10.1108/DLO-12-2023-0256>
- Supreme Council of Cyberspace. (2021). *National document for the development of artificial intelligence in the Islamic Republic of Iran*. Tehran, Iran. (In Farsi) <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/1811432>
- Tang, Y., Liang, J., Hare, R., & Wang, F. Y. (2020). A personalized learning system for parallel intelligent education. *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, 7(2), 352-361. <https://doi.org/10.1109/TCSS.2020.2965198>
- Thomas, D. R. (2006). A general inductive approach for analyzing qualitative evaluation data. *American Journal of Evaluation*, 27(2), 237-246. <https://doi.org/10.1177/1098214005283748>
- UNESCO. (2015). *Incheon Declaration and Framework for Action for the implementation of Sustainable Development Goal 4*. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656>
- Wang, S., Sun, Z., & Chen, Y. (2022). Effects of higher education institutes' artificial intelligence capability on students' self-efficacy, creativity and learning performance. *Education and Information Technologies*, 28(5), 1-21. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11338-4>
- Wang, T., Lund, B. D., Marengo, A., Pagano, A., Mannuru, N. R., Teel, Z. A., & Pange, J. (2023). Exploring the potential impact of artificial intelligence (AI) on international students in higher education: Generative AI, chatbots, analytics, and international student success. *Applied Sciences*, 13(11), 6716. <https://doi.org/10.3390/app13116716>
- Westman, S., Kauttonen, J., Klemetti, A., Korhonen, N., Manninen, M., Mononen, A., Myllymäki, S., & Paananen, H. (2021). Artificial intelligence for career guidance-Current requirements and prospects for the future. *IAFOR Journal of Education*, 9(4), 43-62. <https://doi.org/10.22492/ije.9.4.03>
- Williamson, B. (2024). The social life of AI in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 34(1), 97-104. <https://doi.org/10.1007/s40593-023-00342-5>
- Xia, Q., Chiu, T. K. F., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2022). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>
- Zawacki-Richter, O., Marin, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (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>
- Zhang, L. F., Fu, K., & Liu, X. (2022). Artificial intelligence in education: Ethical issues and its regulations. In *Proceedings of the 5th International Conference on Big Data and Education* (pp. 1-6). ACM. <https://doi.org/10.1145/3524383.3524406>