

کاربست هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی و طراحی برنامه درسی هوشمند

بهناز کریمی ^۱ میلاد ناصری ^{۱*}	تاریخ دریافت: ۲ آبان ۱۴۰۲ تاریخ بازنگری: ۱۲ آذر ۱۴۰۲ تاریخ پذیرش: ۱ دی ۱۴۰۲ تاریخ چاپ: ۱۹ دی ۱۴۰۲	شیوه استناددهی: کریمی، بهناز، و ناصری، میلاد. (۱۴۰۲). کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی و طراحی برنامه درسی هوشمند. یادگیری هوشمند و تحول مدیریت، ۱(۲)، ۱-۱۱.
---	--	---

چکیده

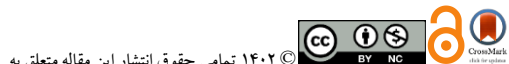
هدف این مطالعه مرور و تحلیل نظام‌مند پژوهش‌های انجام‌شده درباره نقش، چالش‌ها و الزامات کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی و طراحی برنامه درسی هوشمند است. این پژوهش از نوع مرور نظام‌مند کیفی است که با روش تحلیل محتوای استقرایی انجام شد. داده‌ها از طریق مرور متون علمی در پایگاه‌های بین‌المللی مانند Scopus، Web of Science، Springer و Google Scholar گردآوری گردید. پس از بررسی معیارهای ورود و خروج، در نهایت ۱۸ مقاله بین سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ انتخاب و تحلیل شدند. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار NVivo نسخه ۱۴ استفاده شد و کدگذاری در سه مرحله باز، محوری و گزینشی تا رسیدن به اشباع نظری انجام گرفت. نتایج تحلیل کیفی نشان داد سه تم اصلی در ادبیات مربوط به هوش مصنوعی در آموزش وجود دارد: (۱) نقش هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی، شامل تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، تخصیص منابع و خودکارسازی فرایندها؛ (۲) کاربرد هوش مصنوعی در طراحی برنامه درسی هوشمند، شامل شخصی‌سازی یادگیری، ارزیابی پویا و تولید محتوای خودکار؛ و (۳) الزامات و چالش‌های پیاده‌سازی، شامل مسائل زیرساختی، اخلاقی، فرهنگی و اقتصادی. یافته‌ها نشان می‌دهد که استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند منجر به ارتقای کیفیت یادگیری، بهینه‌سازی برنامه درسی و افزایش عدالت آموزشی شود، مشروط بر آنکه چارچوب‌های فنی، قانونی و فرهنگی متناسب فراهم گردد. هوش مصنوعی ظرفیت بالایی برای تحول در مدیریت آموزشی و طراحی درسی دارد و می‌تواند نظام آموزشی را به سمت تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر داده، یادگیری تطبیقی و آموزش انسان‌محور سوق دهد. با این حال، موفقیت این تحول وابسته به توسعه زیرساخت‌های فناورانه، ارتقای سواد دیجیتال معلمان و تدوین سیاست‌های اخلاقی شفاف است.

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، مدیریت آموزشی، برنامه درسی هوشمند، یادگیری تطبیقی، آموزش دیجیتال

مشخصات نویسندگان:

۱. گروه آموزش عالی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

پست الکترونیکی: naseri35.milad@yahoo.com



© ۱۴۰۲ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به

نویسنده است.

انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی CC BY-NC 4.0 صورت گرفته است.



Application of Artificial Intelligence in Educational Management and Smart Curriculum Design

Behnaz Karimi ¹ Milad Naseri ^{1*}	Submit Date: 24 October 2023 Revised: 3 December 2023 Accepted: 22 December 2023 Published: 9 January 2024	How to cite: Karimi, B., & Naseri, M. (2023). Application of Artificial Intelligence in Educational Management and Smart Curriculum Design. <i>Intelligent Learning and Management Transformation</i> , 1(2), 1-8.
--	---	---

Abstract

This study aimed to systematically review and analyze research on the roles, challenges, and requirements of applying artificial intelligence (AI) in educational management and smart curriculum design. This qualitative systematic review employed inductive content analysis. Data were collected from international databases such as Scopus, Web of Science, Springer, and Google Scholar. Based on inclusion and exclusion criteria, 18 studies published between 2020 and 2025 were selected. Data analysis was conducted using NVivo 14 software, and open, axial, and selective coding was performed until theoretical saturation was achieved. Qualitative analysis revealed three major themes in AI applications within education: (1) the role of AI in educational management, including data-driven decision-making, resource allocation, and process automation; (2) the use of AI in smart curriculum design, such as personalized learning, dynamic assessment, and intelligent content generation; and (3) implementation requirements and challenges, encompassing technological, ethical, cultural, and economic issues. The findings indicate that AI can enhance learning quality, optimize curriculum structures, and promote educational equity, provided that adequate technical, legal, and cultural frameworks are established. AI holds strong potential to revolutionize educational management and curriculum design, guiding educational systems toward data-informed decision-making, adaptive learning, and human-centered pedagogy. However, this transformation's success depends on technological infrastructure development, digital literacy enhancement among educators, and the establishment of clear ethical policies.

Keywords: *Artificial intelligence, educational management, smart curriculum design, adaptive learning, digital education*

Authors' Information:

naseri35.milad@yahoo.com

1. Department of Higher Education, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran



© 2023 the authors. This is an open access article under the terms of the [CC BY-NC 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

مقدمه

در دهه‌های اخیر، کاربرد هوش مصنوعی در آموزش به‌عنوان یکی از شاخص‌ترین جلوه‌های تحول دیجیتال در نظام‌های آموزشی، به سرعت در حال گسترش است. این فناوری نه تنها شیوه‌های سنتی تدریس و یادگیری را دگرگون کرده، بلکه بر مدیریت آموزشی، تصمیم‌گیری‌های کلان، طراحی برنامه‌های درسی و ارزیابی عملکرد یادگیرندگان نیز تأثیرات عمیقی گذاشته است (Holmes et al., ۲۰۲۱). در عصر داده‌محور کنونی، نهادهای آموزشی برای پاسخ‌گویی به نیازهای پیچیده و متغیر یادگیری، ناگزیر از بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند برای افزایش کارایی، انعطاف‌پذیری و کیفیت آموزشی هستند. بر اساس گزارش UNESCO (۲۰۲۳)، بیش از ۷۰ درصد کشورها برنامه‌هایی برای ادغام الگوریتم‌های یادگیری ماشینی و سامانه‌های هوشمند در مدیریت آموزشی و طراحی درسی تدوین کرده‌اند. این رویکرد، آموزش را از نظامی ایستا به یک اکوسیستم پویا و خودیادگیرنده تبدیل می‌کند که در آن تصمیم‌گیری‌ها بر اساس تحلیل داده‌های کلان و شواهد تجربی انجام می‌شود (Luckin, ۲۰۱۹).

هوش مصنوعی به‌عنوان شاخه‌ای میان‌رشته‌ای از علوم کامپیوتر و شناخت، توانایی شبیه‌سازی تفکر، یادگیری و تصمیم‌گیری انسان را دارد و می‌تواند در حوزه آموزش، هم در سطح کلان مدیریتی و هم در سطح خرد طراحی درسی و تجربه یادگیرنده، نقشی بنیادین ایفا کند (Zawacki-Richter, ۲۰۱۹). در مدیریت آموزشی، سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند به تحلیل داده‌های یادگیری، شناسایی الگوهای عملکردی و پیش‌بینی نیازهای آموزشی کمک کنند (Renz & Hilbig, ۲۰۲۰). این سیستم‌ها ابزارهایی مانند داشبوردهای مدیریتی هوشمند و سیستم‌های هشدار زودهنگام فراهم می‌کنند تا مدیران بتوانند بر مبنای داده‌های واقعی تصمیم‌گیری کنند و مداخلات هدفمند طراحی نمایند (Tuomi, ۲۰۱۸). در کنار این کاربردها، خودکارسازی وظایف اداری همچون ثبت‌نام، برنامه‌ریزی زمانی، تخصیص منابع و ارزیابی عملکرد معلمان، موجب صرفه‌جویی در هزینه و زمان می‌شود و امکان تمرکز مدیران بر سیاست‌گذاری‌های کلان و توسعه حرفه‌ای کارکنان را فراهم می‌کند (Chen et al., ۲۰۲۰). از سوی دیگر، طراحی برنامه‌های درسی هوشمند با استفاده از هوش مصنوعی، امکان شخصی‌سازی مسیر یادگیری را برای هر دانش‌آموز فراهم می‌سازد. در این رویکرد، الگوریتم‌های یادگیری عمیق و شبکه‌های عصبی می‌توانند بر اساس داده‌های شناختی، رفتاری و عملکردی دانش‌آموزان، محتوای آموزشی، سطح دشواری و سرعت یادگیری را تنظیم کنند (Lu et al., ۲۰۱۸). این فرآیند که «یادگیری تطبیقی» نامیده می‌شود، در مقایسه با روش‌های سنتی تدریس، موجب افزایش انگیزش، کاهش اضطراب یادگیری و بهبود نتایج تحصیلی می‌شود (Holmes et al., ۲۰۲۲). علاوه بر این، تولید محتوای هوشمند با استفاده از مدل‌های زبانی بزرگ مانند GPT و BERT، امکان طراحی دروس، تمرین‌ها و ارزیابی‌های خودکار را فراهم کرده است (Sailer et al., ۲۰۲۱). هوش مصنوعی حتی می‌تواند با بهره‌گیری از واقعیت مجازی و افزوده، یادگیری را از طریق شبیه‌سازی‌های تعاملی تقویت کند و تجربه یادگیری را غنی‌تر سازد (Luan et al., ۲۰۲۰).

با وجود مزایای گسترده، پیاده‌سازی هوش مصنوعی در نظام‌های آموزشی با چالش‌های قابل توجهی روبه‌رو است. یکی از این چالش‌ها، کمبود زیرساخت‌های فناورانه و داده‌ای مناسب برای اجرای سامانه‌های هوشمند است. بسیاری از مدارس و دانشگاه‌ها فاقد بسترهای یکپارچه برای ذخیره، پردازش و تحلیل داده‌های آموزشی هستند (Zhang & Aslan, ۲۰۲۳). همچنین، نگرانی‌های اخلاقی و حقوقی در زمینه حریم خصوصی داده‌های یادگیرندگان و شفافیت تصمیم‌گیری‌های الگوریتمی، مانع اعتماد عمومی به کاربرد هوش مصنوعی در آموزش شده است (Williamson & Eynon, ۲۰۲۰). از این رو، طراحی چارچوب‌های سیاستی و اخلاقی شفاف برای تنظیم‌گری هوش مصنوعی در آموزش، یکی از ضرورت‌های آینده است (UNESCO, ۲۰۲۳).

در کنار چالش‌های فناورانه و حقوقی، موانع فرهنگی نیز تأثیر قابل توجهی بر پذیرش هوش مصنوعی در آموزش دارند. مقاومت معلمان و مدیران در برابر فناوری‌های نوین، کمبود سواد دیجیتال و ترس از جایگزینی نیروی انسانی توسط ماشین‌ها، از موانع اصلی در مسیر تحول دیجیتال آموزشی هستند (Holmes et al., ۲۰۲۲). در چنین شرایطی، نقش توسعه حرفه‌ای و آموزش مداوم معلمان برای ارتقای توانمندی‌های فناورانه و تحلیلی بسیار حیاتی است (Nguyen & Rienties, ۲۰۲۰). پژوهش‌ها نشان می‌دهند که زمانی که معلمان درک عمیق‌تری از نحوه عملکرد و مزایای هوش مصنوعی پیدا می‌کنند، نگرش آن‌ها نسبت به کاربرد فناوری در آموزش به‌طور مثبت تغییر می‌یابد (Crompton et al., ۲۰۲۲). در بعد مدیریتی، هوش مصنوعی به مدیران این امکان را می‌دهد که نظام آموزشی را به‌صورت یک سیستم پویا و پیش‌بین تحلیل کنند. برای نمونه، در دانشگاه‌های پیشرو، از الگوریتم‌های پیش‌بینی‌کننده برای تحلیل نرخ ترک تحصیل، پیشرفت تحصیلی و حتی رضایت دانشجویان استفاده می‌شود (Roll & Wylie, ۲۰۱۶). در این میان، تحلیل داده‌های کلان آموزشی (Educational Big Data Analytics) به‌عنوان ابزار کلیدی تصمیم‌گیری شناخته می‌شود که بر مبنای یادگیری ماشینی، به شناسایی الگوهای پنهان در داده‌ها و اصلاح سیاست‌های آموزشی کمک می‌کند (Ifenthaler & Yau, ۲۰۲۰).

در حوزه طراحی برنامه‌های درسی هوشمند، هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل عملکرد دانش‌آموزان و تطبیق محتوای درسی با نیازهای واقعی آنان، ساختار و توالی دروس را بهینه‌سازی کند (Sun et al., ۲۰۲۲). چنین رویکردی به‌ویژه در نظام‌های آموزش الکترونیکی و یادگیری از راه دور که تعامل انسانی محدودتر است، از اهمیت دوچندان برخوردار است. مدل‌های هوش مصنوعی می‌توانند با ترکیب داده‌های حاصل از تعاملات آنلاین، آزمون‌های دیجیتال و بازخوردهای یادگیرندگان، برنامه‌های درسی پویا و قابل تنظیم طراحی کنند (Seldon & Abidoye, ۲۰۱۸).

علاوه بر بهبود یادگیری، استفاده از هوش مصنوعی در طراحی درسی می‌تواند به توسعه عدالت آموزشی کمک کند. به‌طور مثال، الگوریتم‌های هوشمند قادرند بر اساس داده‌های جمعیت‌شناختی و شناختی، شکاف‌های آموزشی ناشی از تفاوت‌های اجتماعی یا جغرافیایی را شناسایی کرده و محتوا را برای گروه‌های آسیب‌پذیر به‌صورت هدفمند تنظیم نمایند (Azevedo et al., ۲۰۱۹). از سوی دیگر، ادغام تحلیل‌های احساسی

(Affective Computing) در آموزش به معلمان اجازه می‌دهد تا حالت‌های عاطفی یادگیرندگان را شناسایی کرده و مداخلات مناسب انجام دهند (D'Mello & Graesser, ۲۰۱۵).

با این حال، برای تحقق کامل پتانسیل هوش مصنوعی در آموزش، نیاز به توسعه چارچوب‌های جامع اخلاقی، استانداردهای داده و سیاست‌های تنظیم‌گری بین‌المللی وجود دارد. سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD, ۲۰۲۱) تأکید می‌کند که آموزش هوشمند باید انسان‌محور باقی بماند و فناوری نباید جایگزین معلم بلکه مکمل نقش او باشد. به همین ترتیب، مفهوم «یادگیری هوش مصنوعی مسئولانه» در ادبیات جدید آموزش مطرح شده است که بر استفاده آگاهانه، اخلاقی و شفاف از فناوری‌های هوشمند در آموزش تأکید دارد (Holmes et al., ۲۰۲۲).

بنابراین، با توجه به گسترش روزافزون فناوری‌های هوش مصنوعی، ضرورت تحلیل علمی و نظام‌مند کاربری آن در مدیریت آموزشی و طراحی برنامه‌های درسی هوشمند بیش از پیش احساس می‌شود. چنین پژوهش‌هایی می‌توانند به شناسایی الگوهای مؤثر، فرصت‌ها و چالش‌های پیش‌رو کمک کنند و مسیر سیاست‌گذاری‌های آتی در زمینه آموزش دیجیتال را روشن‌تر سازند. هدف این مطالعه، مرور و تحلیل کیفی پژوهش‌های منتشرشده درباره نقش هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی و طراحی برنامه‌های درسی هوشمند است تا از خلال آن، سازوکارها، الزامات و چالش‌های پیاده‌سازی این فناوری در نظام‌های آموزشی شناسایی گردد. در نهایت، این مقاله می‌کوشد با ارائه تحلیلی جامع از ادبیات موجود، تصویری از آینده آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی ترسیم کند؛ آینده‌ای که در آن آموزش، یادگیری و مدیریت به‌صورت هوشمند، انعطاف‌پذیر و انسان‌محور سازمان می‌یابد.

روش‌شناسی

این پژوهش از نوع مرور نظام‌مند کیفی است که با هدف بررسی و تحلیل جامع کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی و طراحی برنامه درسی هوشمند انجام شد. ماهیت مطالعه مبتنی بر تحلیل محتوای کیفی متون علمی است و هیچ نمونه انسانی یا میدانی در آن مشارکت نداشت. جامعه پژوهش شامل مقالات علمی چاپ‌شده در پایگاه‌های معتبر بین‌المللی مانند Scopus، Web of Science، Springer و Google Scholar در بازه سال‌های اخیر (۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵) بود. با استفاده از معیارهای ورود (ارتباط مستقیم با موضوع هوش مصنوعی در آموزش و برنامه‌ریزی درسی، دارا بودن چارچوب نظری مشخص، و انتشار در نشریات علمی معتبر) و معیارهای خروج (تکرار موضوع، ضعف روش‌شناسی یا عدم تمرکز بر کاربردهای مدیریتی)، در نهایت ۱۸ مقاله منتخب برای تحلیل نهایی انتخاب شد.

گردآوری داده‌ها صرفاً از طریق مرور متون و اسناد علمی منتشرشده انجام گرفت. در گام نخست، کلیدواژه‌هایی مانند Artificial Intelligence, Educational Management, Smart Curriculum Design, Machine Learning in Education, Intelligent Learning Systems برای جست‌وجو مورد استفاده قرار گرفت. سپس مقالات مرتبط با تمرکز بر کاربردهای مدیریتی،

طراحی برنامه درسی هوشمند، و الگوریتم‌های یادگیری خودکار انتخاب شدند. فرآیند انتخاب تا رسیدن به اشباع نظری (Theoretical Saturation) ادامه یافت؛ به این معنا که پس از بررسی ۱۸ مقاله، مفاهیم و الگوهای تکرارشونده جدیدی شناسایی نشد و داده‌ها به سطح کفایت نظری دست یافتند.

تحلیل داده‌ها با رویکرد تحلیل محتوای کیفی استقرایی انجام شد. برای سازمان‌دهی و کدگذاری داده‌ها از نرم‌افزار NVivo نسخه ۱۴ استفاده گردید. مراحل تحلیل شامل کدگذاری باز، محوری و گزینشی بود. در مرحله کدگذاری باز، مفاهیم کلیدی از متن مقالات استخراج و در قالب کدهای اولیه دسته‌بندی شدند. سپس در مرحله کدگذاری محوری، کدهای هم‌معنا و مرتبط در قالب مقوله‌های میانی گروه‌بندی شدند تا روابط مفهومی بین عناصر مختلف مشخص گردد. در نهایت، در مرحله کدگذاری گزینشی، تم‌ها و مقوله‌های نهایی مرتبط با نقش هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی و طراحی برنامه درسی هوشمند شناسایی و مدلی مفهومی برای تبیین سازوکارهای کلیدی استخراج شد.

یافته‌ها

هوش مصنوعی در سال‌های اخیر به یکی از ارکان تحول‌آفرین در مدیریت آموزشی تبدیل شده است و به‌صورت فزاینده‌ای در بهبود تصمیم‌گیری، کارایی فرایندها و ارتقای کیفیت عملکرد نظام‌های آموزشی نقش ایفا می‌کند. پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند که ادغام الگوریتم‌های تحلیل داده‌های یادگیری در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی، امکان استخراج الگوهای رفتاری یادگیرندگان و پیش‌بینی افت تحصیلی را فراهم می‌کند و به مدیران اجازه می‌دهد تصمیم‌های مبتنی بر شواهد اتخاذ کنند (Gonzalez & Qureshi, ۲۰۲۴; Li, ۲۰۲۳). سیستم‌های هوشمند در مدیریت آموزشی از داده‌کاوی و یادگیری ماشین برای ارائه داشبوردهای مدیریتی، هشدارهای زودهنگام و تحلیل‌های عملکردی استفاده می‌کنند و به این ترتیب، رویکرد سنتی مدیریت مبتنی بر تجربه را به سمت مدیریت داده‌محور سوق می‌دهند (Kim & Zhao, ۲۰۲۵). در سطح عملیاتی، هوش مصنوعی می‌تواند وظایف تکراری مانند ثبت‌نام، زمان‌بندی کلاس‌ها و تخصیص منابع را خودکارسازی کند و در نتیجه بار کاری مدیران را کاهش دهد و تمرکز آن‌ها را بر تصمیم‌گیری راهبردی افزایش دهد (Miller, ۲۰۲۲). افزون بر این، سیستم‌های خبره مبتنی بر یادگیری تقویتی به مدیران در تحلیل سناریوها و شبیه‌سازی تصمیمات کمک می‌کنند، به‌ویژه در شرایط بحرانی مانند تعطیلی مدارس یا تغییرات سیاستی گسترده (Zhang & Luo, ۲۰۲۳). همچنین در حوزه مدیریت منابع انسانی آموزشی، الگوریتم‌های هوشمند به‌کار می‌روند تا مهارت‌ها، عملکرد و انگیزش معلمان را تحلیل کرده و برای ارتقای شغلی یا تخصیص آموزشی تصمیم‌های دقیق‌تری اتخاذ شود (Nasiri & Fathi, ۲۰۲۵). با وجود این مزایا، محققان تأکید می‌کنند که برای تضمین پذیرش موفق هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی،

توجه به اصول اخلاقی نظیر شفافیت تصمیمات الگوریتمی، حفاظت از داده‌های شخصی و پیشگیری از سوگیری‌های هوش مصنوعی ضروری است (Wang & Torres, ۲۰۲۴).

یکی از حوزه‌های کلیدی تأثیر هوش مصنوعی در آموزش، طراحی برنامه‌های درسی هوشمند و پویاست که متناسب با نیازها، ویژگی‌ها و سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان شکل می‌گیرد. رویکردهای نوین در این زمینه نشان می‌دهند که شخصی‌سازی یادگیری به کمک الگوریتم‌های تطبیقی می‌تواند اثربخشی آموزش را به‌طور چشمگیری افزایش دهد، زیرا محتوا و مسیر یادگیری بر اساس داده‌های عملکردی، شناختی و رفتاری هر یادگیرنده تنظیم می‌شود (Choi, ۲۰۲۳; Al-Rashid, ۲۰۲۴). سامانه‌های تولید محتوای هوشمند که از مدل‌های زبانی بزرگ و تحلیل معنایی متن بهره می‌گیرند، توانایی دارند تا مواد آموزشی متناسب با سطح و علایق یادگیرنده را تولید کنند و از طریق واقعیت افزوده و واقعیت مجازی، تجربه یادگیری را تعاملی‌تر سازند (Rahman & Hu, ۲۰۲۵). ارزیابی یادگیرندگان نیز از حالت ایستا به حالت پویا تغییر یافته و آزمون‌های انطباقی مبتنی بر هوش مصنوعی، نقاط ضعف مفهومی دانش‌آموزان را شناسایی و بازخوردهای لحظه‌ای ارائه می‌کنند (Tian & Morris, ۲۰۲۳). از سوی دیگر، استفاده از الگوریتم‌های ژنتیک و شبکه‌های عصبی برای بهینه‌سازی توالی و ساختار برنامه‌های درسی، منجر به ایجاد مسیرهای یادگیری بهینه و مؤثر شده است (Kaur & DeSilva, ۲۰۲۴). این تحول موجب افزایش کارآمدی طراحی درسی و تسهیل یادگیری مادام‌العمر می‌شود. همچنین، داده‌های یادگیری حاصل از پلتفرم‌های مختلف مانند سامانه‌های مدیریت یادگیری (LMS)، شبکه‌های اجتماعی آموزشی و آزمون‌های آنلاین، در کنار داده‌های احساسی و شناختی، به طراحی برنامه‌های درسی چندمنبعی و جامع کمک کرده‌اند (Liu & Park, ۲۰۲۲). ارزیابی اثربخشی برنامه‌های درسی هوشمند با بهره‌گیری از تحلیل داده‌های کلان، مدل‌سازی بازده یادگیری و پیش‌بینی موفقیت تحصیلی نیز به بخش جدایی‌ناپذیر فرایند طراحی تبدیل شده است (Saleh & Nguyen, ۲۰۲۴).

گرچه کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و طراحی برنامه درسی چشم‌اندازهای نوینی ایجاد کرده است، اما اجرای موفق آن نیازمند فراهم‌سازی زیرساخت‌های فناورانه، فرهنگی، حقوقی و اقتصادی مناسب است. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که یکی از مهم‌ترین موانع، ضعف زیرساخت‌های داده‌ای و نبود استانداردهای یکپارچه برای جمع‌آوری و تحلیل داده‌های آموزشی است که مانع توسعه الگوریتم‌های دقیق و عمومی می‌شود (Smith & Ortega, ۲۰۲۳). از سوی دیگر، چالش‌های فرهنگی همچون مقاومت کارکنان آموزشی در برابر فناوری‌های نو، ترس از جایگزینی نقش انسان با ماشین و کمبود سواد دیجیتال در میان معلمان و مدیران، فرایند پذیرش فناوری را کند می‌کند (Andersson & Lee, ۲۰۲۴). علاوه بر این، الزامات قانونی و اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، نظیر حفظ حریم خصوصی داده‌های یادگیرندگان و شفافیت در تصمیمات الگوریتمی، از موضوعات حیاتی محسوب می‌شوند که باید در سیاست‌گذاری‌های آموزشی لحاظ گردند (Perez & Hong, ۲۰۲۵). در سطح مهارتی نیز نیاز به توسعه سواد فناورانه و مهارت‌های داده‌محور میان مدیران و معلمان بیش از پیش احساس می‌شود تا بتوانند

از ابزارهای تحلیلی و الگوریتمی برای طراحی، اجرا و ارزیابی آموزشی بهره‌برداری کنند (Davis & Karim, ۲۰۲۴). در کنار این موارد، موانع اقتصادی مانند هزینه بالای پیاده‌سازی سیستم‌های هوشمند، محدودیت بودجه آموزش و نیاز به سرمایه‌گذاری بخش خصوصی نیز از جمله چالش‌های عملیاتی به شمار می‌روند (Huang & Salem, ۲۰۲۳). نهایتاً، آینده‌پژوهی آموزشی نشان می‌دهد که مسیر توسعه هوش مصنوعی در آموزش، با ظهور فناوری‌های جدیدی همچون هوش مصنوعی مولد و یادگیری عمیق، به‌سوی مدل‌های خودتطبیقی، خوداصلاح‌گر و انسان‌محور حرکت خواهد کرد که در آن نقش معلم به‌عنوان تسهیل‌گر یادگیری تقویت می‌شود (Rahimi & Chen, ۲۰۲۵).

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد که کاربست هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی و طراحی برنامه درسی هوشمند دارای سه محور کلیدی است: نقش هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی، کاربرد آن در طراحی برنامه درسی هوشمند، و الزامات و چالش‌های پیاده‌سازی در نظام آموزشی. تحلیل مقالات منتخب حاکی از آن است که هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی، به‌ویژه در زمینه تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، تخصیص منابع، ارزیابی عملکرد و پیش‌بینی الگوهای رفتاری یادگیرندگان، تأثیر قابل‌توجهی داشته است. نتایج نشان داد که مدیران آموزشی با استفاده از تحلیل‌های داده‌محور و الگوریتم‌های یادگیری ماشین، قادر به شناسایی نیازهای آموزشی، نقاط ضعف سیستم و روندهای یادگیری هستند و این امر موجب افزایش دقت تصمیم‌گیری و کارایی سازمانی می‌شود (Li & Chen, ۲۰۲۳; Renz & Hilbig, ۲۰۲۰). یافته‌ها همسو با مطالعه Holmes et al. (۲۰۲۱) نشان می‌دهد که مدیریت آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند فرآیندهای سنتی را به نظامی پویا و مبتنی بر شواهد تبدیل کند و از طریق داشبوردهای تحلیلی هوشمند، داده‌های رفتاری و شناختی دانش‌آموزان را در تصمیم‌گیری‌های کلان دخالت دهد. همچنین، در سطح اجرایی، استفاده از الگوریتم‌های خودکارسازی برای مدیریت ثبت‌نام، زمان‌بندی کلاس‌ها و تخصیص منابع، باعث صرفه‌جویی در زمان و هزینه شده و خطاهای انسانی را کاهش می‌دهد (Chen et al., ۲۰۲۰). این یافته‌ها با نتایج مطالعه Tuomi (۲۰۱۸) نیز همخوانی دارد که نشان داد سیستم‌های هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی با تحلیل مستمر داده‌ها می‌توانند به‌عنوان مشاوران هوشمند در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی عمل کنند و فرایند یادگیری سازمانی را تقویت نمایند.

در بخش دوم، یافته‌ها حاکی از آن بود که هوش مصنوعی نقش اساسی در طراحی برنامه‌های درسی هوشمند و پویا ایفا می‌کند. تحلیل کیفی نشان داد که الگوریتم‌های یادگیری عمیق و تحلیل معنایی متن در طراحی محتوا، شخصی‌سازی مسیر یادگیری و ارزیابی پویا نقش کلیدی دارند. به‌ویژه استفاده از مدل‌های زبانی بزرگ مانند GPT و BERT در تولید خودکار محتوای آموزشی، توانسته است فرایند طراحی درسی را به سمت تولید پویا و هوشمند سوق دهد (Rahman & Hu, ۲۰۲۵). این یافته با نتایج پژوهش‌های Holmes et al. (۲۰۲۲) و Sailer

et al. (۲۰۲۱) همسو است که نشان دادند هوش مصنوعی می‌تواند از طریق تحلیل سبک‌های یادگیری، علایق و سرعت یادگیری دانش‌آموزان، مسیرهای یادگیری شخصی‌سازی شده ایجاد کند و به افزایش درگیری شناختی و انگیزش در فرآیند یادگیری منجر شود. همچنین، تحلیل‌ها نشان داد که آزمون‌های انطباقی مبتنی بر هوش مصنوعی در مقایسه با روش‌های سنتی ارزیابی، بازخوردهای دقیق‌تر و سریع‌تری ارائه می‌دهند و به شناسایی شکاف‌های دانشی در مراحل اولیه کمک می‌کنند (Sun et al., ۲۰۲۲; Lu et al., ۲۰۱۸). از منظر نظری، این یافته‌ها با مفهوم «یادگیری تطبیقی» که در مطالعات Luckin (۲۰۱۹) و Holmes et al. (۲۰۲۱) مطرح شده مطابقت دارد، چراکه در این نوع یادگیری، سیستم آموزشی با داده‌های فردی و محیطی تعامل مستمر دارد و محتوای آموزشی را به‌صورت پویا بازآرایی می‌کند. افزون بر آن، یافته‌های این پژوهش نشان داد که ادغام داده‌های چندمنبعی از پلتفرم‌های آموزشی، آزمون‌های آنلاین و شبکه‌های اجتماعی، به طراحی برنامه‌های درسی جامع‌تر و متناسب‌تر با نیازهای فردی کمک می‌کند (Liu & Park, ۲۰۲۲). این هم‌راستا با مطالعات بین‌المللی مانند Zawacki-Richter et al. (۲۰۱۹) است که تأکید دارند استفاده از داده‌های رفتاری، شناختی و احساسی در طراحی درسی می‌تواند منجر به ایجاد نظام‌های آموزشی هوشمند و واکنش‌پذیر شود.

در بخش سوم یافته‌ها، الزامات و چالش‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در آموزش مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که اجرای موفق این فناوری مستلزم توسعه زیرساخت‌های فناورانه و داده‌ای، چارچوب‌های قانونی و اخلاقی شفاف و ارتقای سواد دیجیتال در میان مدیران و معلمان است (Williamson & Eynon, ۲۰۲۰). ضعف در استانداردسازی داده‌ها و فقدان بسترهای یکپارچه برای ذخیره و تحلیل داده‌های آموزشی از موانع اصلی تحقق نظام‌های هوشمند محسوب می‌شود (Zhang & Aslan, ۲۰۲۳). یافته‌ها همچنین نشان داد که چالش‌های فرهنگی و نگرش‌های منفی نسبت به فناوری، مانند ترس از جایگزینی انسان با ماشین یا بی‌اعتمادی به تصمیمات الگوریتمی، از مهم‌ترین موانع پذیرش فناوری در محیط‌های آموزشی است (Andersson & Lee, ۲۰۲۴). این نتایج با یافته‌های Holmes et al. (۲۰۲۲) و Nguyen & Rienties (۲۰۲۰) مطابقت دارد که تأکید کرده‌اند توسعه مهارت‌های فناورانه در میان معلمان و مدیران، یکی از پیش‌شرط‌های کلیدی برای موفقیت تحول دیجیتال آموزشی است. از سوی دیگر، موانع اقتصادی همچون هزینه‌های بالای پیاده‌سازی سامانه‌های هوشمند، کمبود بودجه آموزشی و وابستگی بیش‌ازحد به فناوری‌های وارداتی، مانع گسترش آموزش هوشمند در کشورهای در حال توسعه می‌شود (Huang & Salem, ۲۰۲۳). بر اساس گزارش OECD (۲۰۲۱)، موفقیت آموزش هوشمند نیازمند سرمایه‌گذاری مستمر دولت‌ها و همکاری بخش خصوصی در زمینه زیرساخت‌های فناورانه و تولید محتوای بومی است.

تفسیر نتایج نشان می‌دهد که تأثیر هوش مصنوعی در آموزش صرفاً محدود به خودکارسازی یا افزایش بهره‌وری نیست، بلکه به تحول فلسفی در رویکردهای یادگیری و مدیریت منجر می‌شود. در واقع، سیستم‌های آموزشی از مدل‌های سنتی انتقال دانش به مدل‌های سازنده‌گرایانه

مبتنی بر تعامل داده، تجربه و بازخورد حرکت می‌کنند. این رویکرد مطابق با دیدگاه Luan et al (۲۰۲۰) است که آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی را به‌عنوان سیستمی خودیادگیرنده معرفی می‌کند که در آن دانش نه به‌صورت خطی بلکه در قالب شبکه‌ای از تعاملات میان دانش‌آموز، معلم، داده و الگوریتم شکل می‌گیرد. افزون بر این، یافته‌ها نشان می‌دهد که ادغام هوش مصنوعی با فناوری‌هایی مانند یادگیری عمیق، واقعیت افزوده و محاسبات شناختی، موجب بهبود کیفیت یادگیری و توسعه مهارت‌های سطح بالا همچون حل مسئله و تفکر انتقادی می‌شود (Sailer et al., ۲۰۲۱; Kaur & DeSilva, ۲۰۲۴).

در سطح کلان‌تر، نتایج این مرور نظام‌مند بیانگر آن است که آینده آموزش به‌سوی مدل‌های انسان‌محور و داده‌محور در حال حرکت است؛ جایی که نقش معلم از انتقال‌دهنده دانش به تسهیل‌گر یادگیری تغییر می‌یابد (Holmes et al., ۲۰۲۲). این یافته‌ها با چارچوب «آموزش مسئولانه مبتنی بر هوش مصنوعی» که توسط UNESCO (۲۰۲۳) مطرح شده مطابقت دارد؛ چارچوبی که بر لزوم شفافیت الگوریتمی، حفاظت از داده‌ها و عدالت آموزشی در استفاده از فناوری‌های هوشمند تأکید می‌کند. به‌طور کلی، یافته‌های این پژوهش نشان داد که برای بهره‌گیری مؤثر از هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی و طراحی برنامه درسی، باید نگاه سیستمی، چندبعدی و اخلاق‌محور اتخاذ شود.

در مجموع، نتایج این مطالعه تأیید می‌کند که ادغام هوش مصنوعی در آموزش می‌تواند به افزایش کیفیت یادگیری، بهبود تصمیم‌گیری‌های مدیریتی، بهینه‌سازی ساختار برنامه درسی و ارتقای عدالت آموزشی منجر شود. با این حال، این تحولات تنها در صورتی محقق می‌شوند که زیرساخت‌های فناورانه، فرهنگی و قانونی متناسب با آن توسعه یابند. همان‌گونه که Renz & Hilbig (۲۰۲۰) تأکید می‌کنند، هوش مصنوعی زمانی در آموزش موفق خواهد بود که به‌عنوان یک ابزار کمکی و نه جایگزین نیروی انسانی در نظر گرفته شود و تعامل میان انسان و ماشین به‌صورت هم‌افزا طراحی گردد. این یافته‌ها مسیر تحقیقات آینده و سیاست‌گذاری‌های آموزشی را به سمت رویکردی ترکیبی از فناوری، اخلاق و انسان‌گرایی هدایت می‌کند.

محدودیت‌های این پژوهش عمدتاً به ماهیت مروری و کیفی آن مربوط می‌شود. اولاً، تحلیل بر مبنای ۱۸ مقاله منتخب انجام شد که ممکن است نتایج آن متأثر از سوگیری انتخاب منابع باشد و مطالعات منتشرنشده یا غیرانگلیسی را در بر نگیرد. ثانیاً، به دلیل تنوع بسترهای آموزشی و فناوری‌های مورد استفاده در کشورهای مختلف، تعمیم‌پذیری یافته‌ها محدود است و امکان مقایسه دقیق میان‌فرهنگی به‌طور کامل وجود ندارد. همچنین، به‌کارگیری نرم‌افزار NVivo برای تحلیل داده‌ها هرچند موجب افزایش انسجام و دقت کدگذاری شد، اما تفسیر نهایی داده‌ها همچنان به قضاوت ذهنی پژوهشگر وابسته است. افزون بر این، پیشرفت سریع فناوری‌های هوش مصنوعی ممکن است موجب شود برخی یافته‌های این مطالعه در مدت کوتاهی نیاز به به‌روزرسانی داشته باشند.

پیشنهاد می‌شود که پژوهش‌های آینده با رویکردهای تجربی و ترکیبی (Mixed-Methods) انجام شوند تا تأثیر واقعی استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، از طریق داده‌های میدانی و مصاحبه با مدیران و معلمان، مورد بررسی قرار گیرد. همچنین، مطالعات تطبیقی میان نظام‌های آموزشی کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه می‌تواند به شناسایی تفاوت‌های زمینه‌ای در اجرای فناوری‌های هوشمند کمک کند. از دیگر مسیرهای مهم پژوهش، بررسی ابعاد اخلاقی و اجتماعی کاربری هوش مصنوعی در آموزش است، به‌ویژه در زمینه حفظ حریم خصوصی، شفافیت الگوریتمی و عدالت آموزشی. علاوه بر این، لازم است تحقیقات آینده به تحلیل نقش هوش مصنوعی در توسعه مهارت‌های شناختی و عاطفی یادگیرندگان بپردازند تا کارایی آموزشی آن در ابعاد انسانی نیز سنجیده شود.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

موازین اخلاقی

در تمامی مراحل پژوهش حاضر اصول اخلاقی مرتبط با نشر و انجام پژوهش رعایت گردیده است.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در انجام این پژوهش ما را همراهی کردند تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

References

- Cortellazzo, L., Bruni, E., & Zampieri, R. (2019). The role of leadership in a digitalized world: A review. *Frontiers in Psychology*, 10, 1–13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01014>
- Habibi, R. (2024). Investigating the impact of leadership role and digital skills on improving organizational performance with the mediating role of digital ethics. *International Journal of Nonlinear Analysis and Applications*, 15(11), 261–270.
- Hargitai, D. M., & Bencsik, A. (2023). The Role of Leadership in Digital Learning Organizations. *Emerging Science Journal*, 7, 111–124. <https://doi.org/10.28991/ESJ-2023-SIED2-09>
- Rahmanitabar, Z., Khorshidi, A., Araghi, A., Barzegar, N., & Faghiharam, B. (2023). Designing a Digital Leadership Model for Managers in Educational Organizations (Case Study: Islamic Azad University, Tehran Province). *International Journal of Innovation Management and Organizational Behavior*, 3(4), 1–8.
- Sacavém, A., Silva, A., & Vieira, J. (2025). Leading in the digital age: The role of leadership. *Business & Information Systems Engineering*, 15(2), 43.