

مدیریت آموزشی تطبیقی در عصر هوش مصنوعی: چالش‌ها و فرصت‌ها

مژگان امیریان زاده

استادیار، گروه علوم تربیتی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

فاطمه سادات افضل

دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی، گروه علوم تربیتی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

Email: ۱۳۸۰faafz@gmail.com

چکیده

مدیریت آموزشی تطبیقی در عصر هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از رویکردهای نوین تحول در نظام‌های آموزشی مطرح شده است و نقش مهمی در بهبود کیفیت، کارایی و اثربخشی فرآیندهای یاددهی-یادگیری ایفا می‌کند. هوش مصنوعی با توانایی تحلیل داده‌های گسترده، پیش‌بینی رفتارهای آموزشی و ارائه بازخوردهای لحظه‌ای، امکان طراحی محیط‌های یادگیری پویا، انعطاف‌پذیر و شخصی‌سازی شده را فراهم می‌سازد. در چنین محیط‌هایی، مدیران آموزشی می‌توانند تصمیم‌گیری‌های علمی‌تری انجام دهند، الگوهای یادگیری فراگیران را دقیق‌تر شناسایی کنند و برنامه‌های آموزشی را با نیازهای واقعی یادگیرندگان و اقتضات محیط‌های آموزشی هماهنگ سازند. از سوی دیگر، بهره‌گیری از هوش مصنوعی فرصت‌هایی همچون بهینه‌سازی منابع، توسعه سیستم‌های ارزیابی هوشمند، تقویت یادگیری مبتنی بر داده، تسهیل مدیریت مدارس هوشمند و ارتقای کیفیت تعاملات آموزشی را نیز ایجاد می‌کند. با وجود این مزایا، مدیریت آموزشی تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی با چالش‌هایی جدی همراه است. موضوعاتی مانند نگرانی‌های اخلاقی در جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها، حفظ حریم خصوصی، وابستگی بیش از حد به الگوریتم‌ها، نابرابری در دسترسی به فناوری، کمبود سواد دیجیتال مدیران و معلمان، و ضعف در زیرساخت‌های فناورانه از مهم‌ترین موانع اجرای اثربخش این رویکرد به شمار می‌روند. افزون بر این، نبود سیاست‌های کلان‌حمایتی، مقاومت سازمانی در برابر تغییر و ابهام‌های حقوقی در استفاده از سیستم‌های هوشمند نیز می‌تواند روند استفاده از فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را با دشواری مواجه کند. در مجموع، مدیریت آموزشی تطبیقی در عصر هوش مصنوعی مستلزم رویکردی تلفیقی است که در آن بهره‌برداری از فرصت‌های فناورانه همراه با درک و مدیریت چالش‌های اخلاقی، سازمانی و زیرساختی صورت گیرد تا زمینه تحقق آموزش کارآمد، پویا و یادگیرنده فراهم شود.

کلیدواژه‌ها: مدیریت آموزشی، هوش مصنوعی، یادگیری تطبیقی، چالش‌های اخلاقی، تحول دیجیتال

مقدمه

تحولات شتابان فناوری‌های نوین در دهه‌های اخیر، به‌ویژه توسعه چشمگیر هوش مصنوعی، ساختارهای سنتی نظام آموزشی را با پرسش‌ها، فرصت‌ها و چالش‌های تازه‌ای مواجه ساخته است. در این میان، مدیریت آموزشی به‌عنوان یکی از عناصر کلیدی نظام تعلیم و تربیت که وظیفه هدایت، برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی و نظارت بر فرآیندهای یاددهی-یادگیری را بر عهده دارد، بیش از هر زمان دیگری نیازمند بازنگری و انطباق با محیط دیجیتال و داده‌محور امروز است. ظهور مدیریت آموزشی تطبیقی در پاسخ به همین ضرورت شکل گرفته و درصدد است با بهره‌گیری از ظرفیت‌های هوش مصنوعی، محیط‌های یادگیری را مطابق با نیازها، توانایی‌ها و ویژگی‌های فردی یادگیرندگان سامان‌دهی کند (McKnight, ۲۰۲۱). از دیدگاه نظری، مدیریت آموزشی تطبیقی بر این فرض بنا شده است که یادگیری یک فرآیند یکنواخت و یکسان برای تمامی فراگیران نیست؛ بلکه تجربه‌ای پویا، چندبعدی و متفاوت است که نیازمند نظارت هوشمند و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده است (Tomlinson, ۲۰۱۹). هوش مصنوعی با در اختیار داشتن ابزارهایی چون یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی، تحلیل پیش‌بینانه و سیستم‌های توصیه‌گر، بستری فراهم می‌کند تا مدیران آموزشی بتوانند الگوهای یادگیری را در سطح فردی و جمعی شناسایی کرده و برنامه‌های آموزشی را بر اساس نیازهای واقعی دانش‌آموزان و دانشجویان تنظیم کنند (Luckin et al., ۲۰۲۲). چنین امکانی نه‌تنها زمینه ارتقای کیفیت آموزش را فراهم می‌سازد، بلکه موجب افزایش کارایی، کاهش اتلاف منابع، و بهبود تصمیم‌سازی‌های مدیریتی بر پایه شواهد می‌شود. در عصر هوش مصنوعی، داده به‌عنوان مهم‌ترین سرمایه آموزشی شناخته می‌شود. مدارس، دانشگاه‌ها و سازمان‌های آموزشی حجم عظیمی از داده‌های رفتاری، عملکردی، تعاملی و شناختی فراگیران را تولید می‌کنند که در صورت تحلیل درست، می‌توانند به تصمیمات کلیدی و آینده‌ساز منتهی شوند (Siemens, ۲۰۲۰). مدیریت آموزشی تطبیقی با تلفیق این داده‌ها و الگوریتم‌های پیشرفته هوش مصنوعی، قادر است روندهای یادگیری را پیش‌بینی کرده و بازخوردهای فوری و هدفمند ارائه دهد. این موضوع در نظام‌هایی که به دنبال ارتقای عدالت آموزشی و ارائه فرصت‌های یادگیری برابر هستند، اهمیت ویژه دارد؛ زیرا شخصی‌سازی آموزش باعث می‌شود هر فراگیر بر اساس توان، سبک یادگیری و سرعت خود پیش برود (Chen, ۲۰۲۳). علاوه بر این، هوش مصنوعی نقش مهمی در مدیریت هوشمند مدارس و مؤسسات آموزشی دارد. سیستم‌های هوشمند می‌توانند وظایف اجرایی و اداری را خودکار کنند، زمان‌بندی‌ها را بهینه سازند، مدیریت منابع انسانی و مالی را تسهیل کنند و ارتباط میان ذی‌نفعان را ارتقا دهند. برای مثال، سامانه‌های تحلیل داده می‌توانند نقاط ضعف عملکردی معلمان یا فراگیران را نمایش داده و مدیر را در اتخاذ تصمیمات فوری و مناسب یاری دهند (Brennan, & Anderson, ۲۰۲۲). همچنین ربات‌های آموزشی، چت‌بات‌های پاسخ‌گو و ابزارهای ارزیابی خودکار به مدیران اجازه می‌دهند بخش قابل‌توجهی از زمان خود را از امور اداری به فعالیت‌های راهبردی و برنامه‌ریزی اختصاص دهند.

با وجود این، بهره‌گیری از هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی با چالش‌هایی جدی نیز مواجه است. یکی از مهم‌ترین چالش‌ها، نگرانی‌های اخلاقی مرتبط با نحوه جمع‌آوری، ذخیره و تحلیل داده‌های فراگیران است. در بسیاری از کشورها، چارچوب‌های حقوقی و اخلاقی مشخصی برای حفاظت از داده‌های آموزشی وجود ندارد و این موضوع می‌تواند منجر به نقض حریم خصوصی، تبعیض الگوریتمی و سوءاستفاده از اطلاعات شود (Piattoeva, ۲۰۲۱ & Williamson). علاوه بر این، سیستم‌های هوشمند در صورتی که با داده‌های نادرست یا ناقص آموزش دیده باشند، ممکن است تصمیم‌های ناعادلانه یا نادرستی اتخاذ کنند که پیامدهای آن برای آینده تحصیلی فراگیران بسیار پرخطر است. چالش دیگر، شکاف دیجیتال و نابرابری در دسترسی به فناوری‌های نوین آموزشی است. بسیاری از مدارس و دانشگاه‌ها، به‌خصوص در کشورهای در حال توسعه، فاقد زیرساخت‌های لازم مانند اینترنت پایدار، تجهیزات استاندارد و پلتفرم‌های آموزشی هوشمند هستند. در چنین شرایطی، پیاده‌سازی مدیریت آموزشی تطبیقی با دشواری مواجه می‌شود و ممکن است زمینه‌ساز ایجاد شکاف بیشتر میان گروه‌های مختلف یادگیرندگان شود (UNESCO, ۲۰۲۲). علاوه بر زیرساخت‌ها،

کمبود سواد دیجیتال مدیران و معلمان نیز از موانع جدی توسعه این رویکرد است. توسعه حرفه‌ای مداوم برای آشنایی با فناوری‌های نوین، تحلیل داده و کاربرد ابزارهای هوش مصنوعی یکی از ضرورت‌های اجتناب‌ناپذیر عصر جدید است. عامل مهم دیگری که روند استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی را پیچیده می‌کند، مقاومت سازمانی است. تغییر از ساختارهای سنتی و کاغذمحور به نظام‌های هوشمند و داده‌محور اغلب با مقاومت کارکنان، معلمان و حتی خانواده‌ها مواجه می‌شود. این مقاومت می‌تواند ناشی از ترس از جایگزینی نیروی انسانی با فناوری، عدم اعتماد به الگوریتم‌ها و یا نگرانی نسبت به از بین رفتن نقش انسانی در فرایند آموزش باشد (Fullan, ۲۰۲۰). بنابراین مدیران آموزشی برای اجرای موفق مدیریت تطبیقی باید راهبردهای مدیریت تغییر، گفت‌وگوی سازمانی و آموزش کارکنان را به‌طور جدی دنبال کنند. با وجود این چالش‌ها، فرصت‌های موجود در عصر هوش مصنوعی بسیار گسترده‌تر از موانع آن است. ابزارهای جدید می‌توانند به مدیران کمک کنند تصویری دقیق‌تر و عمیق‌تر از وضعیت یادگیری و عملکرد آموزشی ارائه دهند. در نتیجه، تصمیمات به‌جای تکیه بر حدس و تجربه، بر پایه داده و شواهد اتخاذ می‌شود؛ امری که می‌تواند اثربخشی نظام آموزشی را به‌شکل چشمگیری افزایش دهد. همچنین، مدیریت آموزشی تطبیقی به دلیل ماهیت انعطاف‌پذیر خود، توانایی بالایی در ایجاد محیط‌های یادگیری عدالت‌محور، پاسخگو و فراگیر دارد. ترکیب این موضوع با امکانات هوش مصنوعی می‌تواند به تحول بنیادین در طراحی، اجرا و ارزیابی برنامه‌های آموزشی منجر شود. در مجموع، مدیریت آموزشی تطبیقی در عصر هوش مصنوعی نه‌تنها یک ضرورت نوظهور است، بلکه رویکردی تحول‌آفرین محسوب می‌شود که می‌تواند آینده آموزش را به شکلی عمیق تحت تأثیر قرار دهد. برای تحقق این تحول، مدیران آموزشی باید از یک سو بهره‌برداری از ظرفیت‌های فناوری را در دستور کار قرار دهند و از سوی دیگر، چالش‌های اخلاقی، زیرساختی و انسانی را مدیریت کنند. ایجاد سیستم‌های داده‌محور، توسعه سواد دیجیتال، تدوین سیاست‌های حمایتی و تضمین عدالت آموزشی از مهم‌ترین اقداماتی هستند که باید مورد توجه قرار گیرند. بدین ترتیب، مدیریت آموزشی تطبیقی می‌تواند نقش محوری در ساختن نظام‌های آموزشی آینده ایفا کند؛ نظام‌هایی که مبتنی بر هوش، انعطاف، عدالت و کارآمدی هستند.

پیشینه تحقیق

رشد سریع فناوری‌های هوشمند و گسترش ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی در دهه اخیر موجب شده است که بسیاری از پژوهشگران به نقش این فناوری‌ها در تحول مدیریت آموزشی توجه کنند. تحقیقات بین‌المللی نشان می‌دهد که هوش مصنوعی نه‌تنها محیط‌های یادگیری را متحول کرده، بلکه الگوهای مدیریتی و شیوه‌های تصمیم‌گیری آموزشی را نیز دچار دگرگونی اساسی ساخته است (Luckin et al., ۲۰۲۲). در این بخش، مروری بر مهم‌ترین پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه مدیریت آموزشی تطبیقی، کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش، چالش‌ها و فرصت‌های مرتبط با آن ارائه می‌شود. پژوهش‌های اولیه درباره استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عمدتاً بر سامانه‌های یادگیری هوشمند و شخصی‌سازی آموزش متمرکز بود. برای مثال، مطالعه‌ای که توسط Chen (۲۰۱۹) انجام شد نشان داد سیستم‌های یادگیری تطبیقی می‌توانند براساس عملکرد فراگیر، سطح دشواری محتوا را به‌طور خودکار تنظیم کرده و بازخوردهای هدفمند ارائه دهند. این نوع شخصی‌سازی، اساس مدیریت آموزشی تطبیقی را تشکیل می‌دهد، زیرا مدیران را قادر می‌سازد برنامه‌های آموزشی را به شکل پویا و متناسب با نیازهای دانش‌آموزان طراحی کنند. در دهه ۲۰۲۰ تمرکز پژوهش‌ها به سمت نقش هوش مصنوعی در مدیریت کلان آموزشی تغییر پیدا کرد. یافته‌های تحقیق Siemens (۲۰۲۰) نشان داد تحلیل‌گری یادگیری به مدیران کمک می‌کند روندهای رفتاری و شناختی فراگیران را از طریق داده‌های جمع‌آوری‌شده شناسایی کرده و سیاست‌های آموزشی دقیق‌تری اتخاذ کنند. این یافته‌ها با نتایج مطالعه McKnight

(۲۰۲۱) همسو است که تأکید می‌کند مدیریت مبتنی بر داده و الگوریتم، تصمیم‌گیری مدیران آموزشی را کارآمدتر و علمی‌تر می‌سازد.

در حوزه مدیریت مدارس، پژوهش‌های Anderson و Brennan (۲۰۲۲) نشان می‌دهد ابزارهای هوش مصنوعی—از جمله سیستم‌های برنامه‌ریزی خودکار، سامانه‌های ارزیابی هوشمند و ابزارهای ارتباطی مبتنی بر چت‌بات—می‌توانند بخش قابل توجهی از فعالیت‌های اداری و اجرایی مدیران را تسهیل کنند. این امر موجب می‌شود مدیران وقت بیشتری را به امور راهبردی مانند بهبود کیفیت آموزش اختصاص دهند. در همین راستا، Fuller (۲۰۲۰) توضیح می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند نقش رهبران آموزشی را از مدیر اجرایی به «رهبر یادگیری» تغییر دهد. بسیاری از پژوهش‌ها نیز بر نقش هوش مصنوعی در بهبود عدالت آموزشی تمرکز دارند. مطالعه UNESCO (۲۰۲۲) بیان می‌کند که فناوری‌های هوشمند با امکان ارائه آموزش شخصی‌سازی شده می‌توانند به رفع تفاوت‌های آموزشی میان فراگیران کمک کنند. این یافته با نتایج Chen (۲۰۲۳) هماهنگ است که نشان می‌دهد محیط‌های یادگیری تطبیقی برای دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری، فرصت‌های جدیدی فراهم کرده و دسترسی به محتوای آموزشی مناسب را تسهیل می‌کند. در کنار فرصت‌ها، بخش قابل توجهی از پژوهش‌ها به بررسی چالش‌های ناشی از به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی پرداخته‌اند. یکی از مهم‌ترین چالش‌ها مسئله حریم خصوصی و اخلاق داده است. Piattoeva و Williamson (۲۰۲۱) خاطر نشان می‌کنند که حجم گسترده داده‌های آموزشی جمع‌آوری شده توسط سیستم‌های هوش مصنوعی می‌تواند موجب نگرانی‌هایی درباره سوءاستفاده از داده‌ها و نظارت بیش از حد شود. به‌ویژه در مدیریت تطبیقی، که تکیه زیادی بر تحلیل داده دارد، این موضوع اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

علاوه بر این، وجود خطاها و سوگیری‌های الگوریتمی نیز در پژوهش‌های مختلف مورد تأکید قرار گرفته است. Tomlinson (۲۰۱۹) هشدار می‌دهد که اگر الگوریتم‌ها براساس داده‌های ناقص یا تبعیض‌آمیز آموزش ببینند، ممکن است به تصمیم‌گیری‌های ناعادلانه منجر شوند. این امر برای مدیران آموزشی خطرناک است، زیرا ممکن است بر آینده تحصیلی گروهی از فراگیران تأثیر منفی بگذارد. چالش زیرساختی و شکاف دیجیتال نیز از موضوعات مهم در ادبیات پژوهش است. براساس گزارش UNESCO (۲۰۲۲)، تفاوت در دسترسی به اینترنت، ابزارهای دیجیتال و زیرساخت‌های فناورانه باعث می‌شود بسیاری از مدارس—به‌ویژه در مناطق محروم—نتوانند از فناوری‌های هوشمند بهره‌مند شوند. در پژوهش Fullan (۲۰۲۰) نیز آمده است که نبود آموزش مناسب برای معلمان و مدیران در زمینه کاربرد ابزارهای هوش مصنوعی، یکی از موانع مهم در پیاده‌سازی مؤثر مدیریت آموزشی تطبیقی است. بخش دیگری از مطالعات بر مقاومت سازمانی نسبت به فناوری‌های هوشمند تأکید دارند. به‌عنوان نمونه، پژوهش Anderson (۲۰۲۱) نشان می‌دهد که کارکنان آموزشی، به‌ویژه در مدارس سنتی، معمولاً نسبت به استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی احساس تهدید کرده و نگران جایگزینی انسان با ماشین هستند. این نگرانی‌ها ممکن است مانع پذیرش فناوری شده و اجرای مدیریت تطبیقی را با دشواری همراه سازد. در سال‌های اخیر، پژوهش‌ها به سمت مدل‌های ترکیبی مدیریت آموزشی—ترکیبی از انسان، داده و فناوری—پیش رفته‌اند. نتایج تحقیق Holmes et al (۲۰۲۳) بیان می‌کند که مؤثرترین سیستم‌های مدیریتی آن‌هایی هستند که میان قدرت تحلیل هوش مصنوعی و نقش انسانی یعنی قضاوت، تجربه و ارتباط عاطفی تعادل برقرار می‌کنند. پژوهشگران تأکید دارند که هوش مصنوعی باید ابزار کمکی برای مدیران باشد، نه جایگزین آن‌ها.

در مجموع، مرور پیشینه نشان می‌دهد که مدیریت آموزشی تطبیقی در عصر هوش مصنوعی موضوعی پویا و چندوجهی است که در پژوهش‌های بین‌المللی از جنبه‌های مختلف بررسی شده است. اگرچه فرصت‌های زیادی برای بهبود کیفیت و کارایی نظام‌های آموزشی وجود دارد، چالش‌هایی همچون مسائل اخلاقی، زیرساختی، مهارتی و فرهنگی نیازمند توجه جدی هستند. پژوهش‌های اخیر پیشنهاد می‌کنند که برای بهره‌برداری از ظرفیت‌های هوش مصنوعی، باید سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها، تدوین چارچوب‌های

اخلاقی و تقویت سواد دیجیتال در اولویت قرار گیرد (Holmes et al., ۲۰۲۳). بنابراین، مدیریت آموزشی تطبیقی زمانی می‌تواند به‌طور کامل محقق شود که فناوری با سیاست‌گذاری هوشمندانه و توسعه مهارت‌های انسانی همراه گردد.

بخش روش‌شناسی

این پژوهش با هدف بررسی چالش‌ها و فرصت‌های مدیریت آموزشی تطبیقی در عصر هوش مصنوعی، با رویکردی ترکیبی و مبتنی بر روش تحقیق توصیفی-تحلیلی انجام شده است. انتخاب این روش به دلیل ماهیت چندبعدی موضوع، ضرورت تحلیل داده‌های کیفی و کمی، و نیاز به بررسی روندهای مدیریتی و آموزشی مبتنی بر فناوری‌های نوین بوده است (Creswell, ۲۰۲۰). پژوهش حاضر از نوع کاربردی است؛ زیرا نتایج آن می‌تواند برای مدیران آموزشی، سیاست‌گذاران و طراحان برنامه‌های آموزشی قابل استفاده باشد.

جامعه آماری پژوهش شامل مدیران، معاونان، کارشناسان آموزشی، معلمان و دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته مدیریت آموزشی در پنج استان کشور است. نمونه‌گیری به‌صورت طبقه‌ای نسبتی انجام شده و در نهایت ۳۵۰ نفر به‌عنوان نمونه نهایی انتخاب شدند. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران تعیین شد. ابزار گردآوری داده‌ها شامل پرسشنامه محقق‌ساخته ۴۲ سؤالی و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با ۲۰ نفر از متخصصان حوزه مدیریت آموزشی و هوش مصنوعی بوده است. پرسشنامه در پنج بعد اصلی شامل فرصت‌های مدیریتی، کارآمدی نظام آموزشی، چالش‌های اخلاقی، چالش‌های زیرساختی و سطح آمادگی مدیران برای به‌کارگیری هوش مصنوعی طراحی شد. روایی محتوایی ابزار توسط ۸ نفر از متخصصان حوزه مدیریت آموزشی تأیید شد. پایایی پرسشنامه از طریق ضریب آلفای کرونباخ مورد بررسی قرار گرفت که برای کل پرسشنامه ۰.۸۹ به دست آمد و نشان‌دهنده پایایی مناسب ابزار است (Nunnally, ۲۰۱۸). مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته به روش تحلیل مضمون براون و کلارک (Clarke, ۲۰۰۶ & Braun) تحلیل شد. در بخش کمی، برای تحلیل داده‌ها از آماره‌های توصیفی، تحلیل واریانس، آزمون تی مستقل و تحلیل رگرسیون چندگانه استفاده شد. نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۸ برای تحلیل داده‌ها به کار گرفت شد. در بخش کیفی نیز برای افزایش دقت تحلیل، از روش همسوسازی داده‌ها (Triangulation) استفاده شده است تا اعتبار یافته‌ها افزایش یابد (Huberman, ۲۰۱۹ & Miles). در نهایت، تلفیق یافته‌های کمی و کیفی در مرحله تفسیر نتایج انجام شد تا تصویری کامل از وضعیت مدیریت آموزشی تطبیقی در عصر هوش مصنوعی ارائه شود. این رویکرد ترکیبی امکان درک عمیق‌تری از فرصت‌ها و عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی مدیریت هوشمند آموزشی را فراهم می‌کند.

نتایج

یافته‌های این جدول نشان می‌دهد که مدیران آموزشی، فرصت‌های ناشی از فناوری هوش مصنوعی را با سطح بالا ارزیابی کرده‌اند. بالاترین میانگین در مؤلفه‌ی «شخصی‌سازی فرآیند یادگیری» بیانگر آن است که بسیاری از مدیران به قابلیت الگوریتم‌های هوشمند در انطباق محتوا و راهبردهای آموزشی با نیازهای فردی دانش‌آموزان باور دارند (Luckin et al., ۲۰۲۲). این دیدگاه در عصر یادگیری تطبیقی بسیار حیاتی است، زیرا سبب ارتقاء مشارکت و افزایش احساس مالکیت دانش‌آموز نسبت به فرآیند یادگیری می‌شود.

«تصمیم‌گیری داده‌محور» با میانگین ۴.۲۱ نیز مؤید آن است که مدیران ارزش بالایی برای تحلیل داده‌های آموزشی قائل‌اند. استفاده از داده‌های حقیقی عملکردی، رفتاری و تحصیلی فراگیران، موجب افزایش دقت در تصمیم‌سازی‌های مدیریتی می‌شود و احتمال شکست طرح‌های آموزشی را کاهش می‌دهد (Siemens, ۲۰۲۰).

در مؤلفه‌ی «بهبود کارآمدی مدیریتی» میانگین نسبتاً بالا نشان‌دهنده‌ی آگاهی مدیران از تأثیر هوش مصنوعی بر کاهش زمان انجام امور اداری، خودکارسازی وظایف و بهینه‌سازی منابع مدیریتی است (Fullan, ۲۰۲۰). به همین دلیل بسیاری از نهادهای آموزشی جهان، در سال‌های اخیر به سمت استفاده از سیستم‌های مدیریت هوشمند مبتنی بر داده حرکت کرده‌اند. «تعاملات هوشمند سازمانی» نیز میانگین بالایی دارد؛ این موضوع بیانگر آن است که مدیران معتقدند ابزارهای دیجیتالی و ارتباطی هوشمند، به تسهیل همکاری بین بخش‌های مختلف مدرسه یا دانشگاه کمک می‌کنند (Chen, ۲۰۲۳). چنین تعاملاتی، تبادل سریع اطلاعات و کاهش موانع ارتباطی را موجب می‌شود. در نهایت، پایین‌ترین میانگین به «بهینه‌سازی منابع انسانی» اختصاص دارد که نشان می‌دهد هنوز درک کامل و اعتماد کافی نسبت به نقش هوش مصنوعی در ارزیابی عملکرد کارکنان یا برنامه‌ریزی منابع انسانی وجود ندارد (Piattoeva, & Williamson, ۲۰۲۱). مدیران نگرانند که سیستم‌های هوشمند جایگزین نقش انسانی شوند.

جدول ۱ - فرصت‌های مدیریت آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی

شاخص‌ها	میانگین	انحراف معیار
شخصی‌سازی فرآیند یادگیری	۴.۳۳	۰.۵۸
تصمیم‌گیری داده‌محور	۴.۲۱	۰.۶۲
بهبود کارآمدی مدیریتی	۴.۰۸	۰.۷۱
تعاملات هوشمند سازمانی	۴.۱۵	۰.۶۶
بهینه‌سازی منابع انسانی	۳.۹۷	۰.۷۶

نتیجه کلی جدول ۱ آن است که مدیران آموزشی هوش مصنوعی را فرصتی بالقوه برای تحول می‌دانند، اما هنوز نسبت به جنبه‌های انسانی و اخلاقی آن محتاط‌اند. تحقق کامل این فرصت‌ها مستلزم آموزش، راهبرد و سیاست‌گذاری گسترده در سطح ملی است.

جدول ۲ - چالش‌های اخلاقی و امنیت داده‌ها در مدیریت آموزشی تطبیقی

شاخص‌ها	میانگین	انحراف معیار
حفظ حریم خصوصی دانش‌آموزان	۴.۴۱	۰.۵۲
خطر تبعیض الگوریتمی	۴.۱۸	۰.۶۰
شفافیت در تصمیم‌گیری‌های هوشمند	۳.۹۶	۰.۷۲
رضایت آگاهانه کاربران	۳.۸۲	۰.۶۶
امنیت اطلاعات شخصی	۴.۲۸	۰.۵۷

نتایج جدول دوم نشان می‌دهد که نگرانی‌های اخلاقی و امنیت داده در صدر دغدغه‌های مدیران آموزشی قرار دارد. بالاترین میانگین مربوط به «حفظ حریم خصوصی دانش‌آموزان» است. این امر اهمیت حفاظت از داده‌های حساس آموزشی را برجسته می‌سازد. پژوهش‌های UNESCO (۲۰۲۲) و Piattoeva & Williamson (۲۰۲۱) هر دو تأیید می‌کنند که نهادهای آموزشی باید پروتکل‌های قوی امنیت داده تدوین کنند تا اطلاعات فراگیران به صورت مسئولانه جمع‌آوری و ذخیره شوند. میانگین نسبتاً بالا در «امنیت اطلاعات شخصی» نیز نشان‌دهنده‌ی ترس مدیران از نفوذ یا سوءاستفاده سایبری در سامانه‌های هوشمند آموزشی است. از آنجا که اغلب پلتفرم‌های آموزشی از داده‌های حساس مانند رفتار یادگیری، مکان و مشخصات فردی استفاده می‌کنند، هرگونه ضعف

امنیتی می‌تواند پیامد جدی داشته باشد (Brennan, ۲۰۲۲ & Anderson). «خطر تبعیض الگوریتمی» دومین نگرانی عمده است. الگوریتم‌های هوش مصنوعی اگر با داده‌های ناقص یا سوگیرانه آموزش یافته باشند، ممکن است تصمیمات ناعادلانه اتخاذ کنند، مانند ارزیابی منفی برخی گروه‌ها بر اساس جنسیت یا وضعیت اجتماعی (Chen, ۲۰۲۳). این مسئله ضرورت نظارت انسانی مستمر بر الگوریتم‌ها را نشان می‌دهد. «شفافیت در تصمیم‌گیری‌های هوشمند» با میانگین کمتر (۳.۹۶) بیانگر آن است که هنوز فرآیند تصمیم‌سازی سیستم‌های هوشمند برای بسیاری از مدیران، معلمان و والدین مبهم است. فقدان شفافیت می‌تواند مقاومت در برابر پذیرش فناوری را افزایش دهد (Fullan, ۲۰۲۰). در نهایت، «رضایت آگاهانه کاربران» کمترین میانگین را کسب کرده است، که احتمالاً بیانگر عدم وجود دستورالعمل‌های رسمی برای کسب رضایت داده‌ای از فراگیران یا کارکنان است. پژوهش‌های بین‌المللی نشان می‌دهند که آموزش اخلاق دیجیتال به مدیران و معلمان می‌تواند نگرانی‌های این حوزه را کاهش دهد (Luckin et al., ۲۰۲۲).

در جمع‌بندی، نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که چالش‌های اخلاقی اصلی در چهار محور خلاصه می‌شوند: امنیت، حریم خصوصی، شفافیت و عدالت الگوریتمی. مقابله با این چالش‌ها مستلزم رویکرد چندلایه سیاستی است که قانون، آموزش و فناوری را همزمان دربرگیرد.

جدول ۳ - چالش‌های زیرساختی و فنی پیاده‌سازی مدیریت هوش محور

شاخص‌ها	میانگین	انحراف معیار
دسترسی محدود به اینترنت پایدار	۴.۳۲	۰.۶۳
فقدان تجهیزات سخت‌افزاری مناسب	۴.۰۹	۰.۷۵
ضعف پلتفرم‌های بومی هوش مصنوعی	۴.۱۵	۰.۶۸
کمبود بودجه فناوری آموزشی	۴.۲۶	۰.۶۴
نبود نیروی متخصص فنی در مدارس	۴.۱۸	۰.۷۰

این جدول نشان‌دهنده موانع فناوری در اجرای استراتژی‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی است. بیشترین میانگین مربوط به «دسترسی محدود به اینترنت پایدار» است، که بیانگر اهمیت زیربنای ارتباطی در توسعه مدارس هوشمند است (UNESCO, ۲۰۲۲). بدون اینترنت پرسرعت، حتی پیشرفته‌ترین سامانه‌ها کارایی لازم را ندارند. «کمبود بودجه فناوری آموزشی» دومین مانع مهم است. بسیاری از مؤسسات آموزشی منابع محدود دارند و نمی‌توانند هزینه‌های نرم‌افزارهای هوش مصنوعی یا تجهیزات جدید را تحمل کنند (Fullan, ۲۰۲۰). این موضوع به‌ویژه در مناطق کمتر توسعه‌یافته مانع اصلی است. شاخص «فقدان تجهیزات سخت‌افزاری» نیز با میانگین بالا تأییدکننده این واقعیت است که ورود به عصر دیجیتال بدون ابزارهای مناسب (رایانه، تبلت، سرور، حسگرها) عملاً ممکن نیست. مطالعات Brennan & Anderson (۲۰۲۲) نیز نشان می‌دهد که تأمین تجهیزات کافی، نخستین گام اجرای موفق طرح‌های هوش‌محور آموزشی است. «نبود نیروی متخصص فنی» با میانگین ۴.۱۸ نشان‌دهنده نیاز جدی به آموزش کارکنان برای نگهداری و به‌کارگیری سیستم‌های هوشمند است. بسیاری از مدارس فاقد کارشناسان فناوری اطلاعات هستند و در نتیجه، نگهداری سیستم‌ها دشوار می‌شود. «ضعف پلتفرم‌های بومی هوش مصنوعی» نیز میانگین ۴.۱۵ دارد؛ این یافته بر ضرورت توسعه فناوری‌های بومی و تطبیق یافته با زبان و فرهنگ آموزشی تأکید دارد (Chen, ۲۰۲۳). در مجموع، جدول ۳ آشکار می‌سازد که زیرساخت‌ها مهم‌ترین مانع توسعه واقعی مدیریت آموزشی تطبیقی‌اند. هرچند علاقه‌مندی بالا وجود دارد، اما «فقر فناورانه» در

بسیاری از مناطق مانع تحقق عملی آن است. راه‌حل، سرمایه‌گذاری بلندمدت، آموزش نیروی انسانی و تشکیل شبکه‌های همکاری میان دانشگاه و صنعت است.

جدول ۴ - سطح آمادگی مدیران برای استفاده از هوش مصنوعی در آموزش

شاخص‌ها	میانگین	انحراف معیار
دانش مفهومی درباره هوش مصنوعی	۳.۹۵	۰.۷۲
مهارت تحلیل داده‌های آموزشی	۳.۶۲	۰.۸۰
توانایی تصمیم‌گیری فناورانه	۳.۷۸	۰.۷۶
نگرش مثبت به فناوری هوش‌محور	۴.۱۰	۰.۶۵
تجربه عملی در استفاده از ابزارهای هوشمند	۳.۵۴	۰.۸۳

نتایج جدول چهارم نشان‌دهنده‌ی آن است که سطح آمادگی مدیران آموزشی برای استفاده از هوش مصنوعی متوسط رو به بالا است. بالاترین میانگین مربوط به «نگرش مثبت» است (۴.۱۰)، این یعنی مدیران از نظر ذهنی، آماده پذیرش فناوری هستند و باور به مزایای بالقوه آن دارند (Fullan, ۲۰۲۰). اما میانگین پایین‌تر در مؤلفه‌های مهارتی نشان می‌دهد که دانش و تجربه عملی لازم هنوز شکل نگرفته است. «دانش مفهومی درباره هوش مصنوعی» با میانگین ۳.۹۵ خوب ارزیابی شده است، ولی فاصله تا تسلط کامل وجود دارد. بسیاری از مدیران مفهوم کلی هوش مصنوعی را می‌شناسند اما درک عمیقی از نحوه عملکرد و کاربردهای آموزشی آن ندارند (Luckin et al., ۲۰۲۲). «مهارت تحلیل داده‌های آموزشی» کمترین میانگین را دارد (۳.۶۲). تحلیل داده نیازمند دانش فنی و درک آماری است که هنوز در برنامه آموزش مدیران مدارس جایگاه کافی ندارد (Siemens, ۲۰۲۰). این ضعف سبب می‌شود تصمیم‌گیری‌ها همچنان شهودی باشد و نه مبتنی بر داده. «توانایی تصمیم‌گیری فناورانه» با میانگین ۳.۷۸ نشان‌دهنده‌ی ظرفیت متوسط مدیران برای انتخاب ابزار، پلتفرم و فناوری مناسب است. پژوهش‌های Brennan & Anderson (۲۰۲۲) بیان می‌کنند که مدیران نیاز به آموزش‌های فنی و مدیریتی ویژه دارند تا بتوانند نقش رهبر هوشمند را ایفا کنند. «تجربه عملی در استفاده از ابزارهای هوشمند» نیز پایین‌ترین میانگین (۳.۵۴) را دارد. این نتیجه نشان‌دهنده‌ی فاصله بین دانش نظری و تجربه واقعی اجرای فناوری‌های هوش مصنوعی در مدارس است. فقدان فرصت‌های آزمایشی و پروژه‌های کوچک آموزشی یکی از علل اصلی این مسئله است (Chen, ۲۰۲۳). در جمع‌بندی، این جدول نشان می‌دهد مدیران از نظر نگرشی آماده تحول‌اند، اما نیازمند توانمندسازی مهارتی و تجارب عملی برای اجرای واقعی هستند. بنابراین پیشنهاد می‌شود برنامه‌های توسعه حرفه‌ای ویژه مدیران آموزشی در زمینه هوش مصنوعی تدوین و اجرا شود تا شکاف میان نظر و عمل کاهش یابد.

جدول ۵ - تأثیر ادغام هوش مصنوعی بر کیفیت آموزش و یادگیری

شاخص‌ها	میانگین	انحراف معیار
افزایش انگیزه فراگیران	۴.۲۵	۰.۶۰
بهبود تعامل معلم-شاگرد	۴.۱۲	۰.۶۷
ارتقای عدالت آموزشی	۴.۰۵	۰.۷۴
دقت بالای ارزیابی عملکرد	۴.۱۸	۰.۶۹
رضایت کلی از فرایند یادگیری	۴.۳۰	۰.۵۵

نتایج جدول پنجم نشان می‌دهد ادغام هوش مصنوعی با فرآیند آموزش تأثیر مثبت قابل توجهی بر کیفیت یادگیری دارد. بالاترین میانگین مربوط به «رضایت کلی از فرایند یادگیری» است که نشان می‌دهد فراگیران و معلمان از کاربرد فناوری‌های هوشمند رضایت دارند (Luckin et al., ۲۰۲۲). الگوریتم‌های شخصی‌ساز محتوا، بازخورد فوری و فضایی تعاملی ایجاد می‌کنند که سبب افزایش علاقه و درگیری شناختی یادگیرنده می‌شود. «افزایش انگیزه فراگیران» دومین شاخص قوی است. بر اساس Chen (۲۰۲۳)، آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی با ایجاد چالش‌های تنظیم‌شده و بازی‌وارسازی فرایند یادگیری، انگیزه درونی دانش‌آموزان را بالا می‌برد. «دقت بالای ارزیابی عملکرد» با میانگین ۴.۱۸ نشان‌دهنده‌ی ارزش بالای سیستم‌های ارزیابی خودکار است. این سامانه‌ها امکان تحلیل خطاها، شناسایی الگوهای ضعف و گزارش‌های لحظه‌ای را فراهم می‌کنند (Siemens, ۲۰۲۰). در مؤلفه‌ی «بهبود تعامل معلم-شاگرد»، میانگین بالا ولی نه حداکثری است. دلیل آن می‌تواند این باشد که برخی معلمان هنوز درگیر یادگیری کار با سیستم‌ها هستند. مطالعات Fullan (۲۰۲۰) نشان می‌دهد که رابطه انسانی همچنان عامل حیاتی در تجربه آموزشی است و فناوری باید نقش مکمل را ایفا کند. «ارتقای عدالت آموزشی» نیز میانگین بالایی دارد (۴.۰۵)، نشان‌دهنده‌ی باور مدیران به این است که سیستم‌های تطبیقی می‌توانند تفاوت‌های فردی را در نظر گیرند و فرصت برابر برای یادگیری فراهم کنند (UNESCO, ۲۰۲۲). در مجموع، جدول ۵ تأیید می‌کند که هوش مصنوعی نه تنها فرایند مدیریت بلکه خود یادگیری را غنی‌تر کرده است. انگیزش، تعامل، ارزیابی و رضایت فراگیران همگی رشد یافته‌اند. اما باید توجه داشت که نقش معلم انسانی در کنار فناوری حفظ شود تا آموزش کاملاً انسانی باقی بماند.

بحث

نتایج پژوهش حاضر تصویری جامع از وضعیت موجود مدیریت آموزشی تطبیقی در عصر هوش مصنوعی ارائه می‌کند و نشان می‌دهد که نهادهای آموزشی در مرحله‌ای انتقالی قرار دارند؛ مرحله‌ای که در آن فرصت‌های مهم فناوری با چالش‌ها و محدودیت‌های واقعی مواجه می‌شوند. تحلیل یافته‌ها همراه با ادبیات نظری نشان می‌دهد که میزان آمادگی، نگرش و زیرساخت‌های موجود نقش تعیین‌کننده‌ای در سرعت و کیفیت گذار به آموزش هوشمند دارند.

نخستین مجموعه یافته‌ها مربوط به فرصت‌های هوش مصنوعی (جدول ۱) است. بالاترین میانگین مربوط به شخصی‌سازی یادگیری نشان می‌دهد که مدیران به توان بالقوه هوش مصنوعی برای انطباق محتوا با نیازهای فردی فراگیران باور دارند. این نتیجه با یافته‌های Luckin et al. (۲۰۲۲) همسو است که نشان می‌دهند یادگیری تطبیقی هسته اصلی تحول آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی است. همچنین بالابودن شاخص تصمیم‌گیری داده‌محور بیانگر آن است که مدیران ارزش داده‌های تحلیلی و داشبوردهای آموزشی را به خوبی درک کرده‌اند. این یافته با نظریه یادگیری شناختی مبتنی بر داده Siemens (۲۰۲۰) هم‌راستا است که تأکید می‌کند تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر داده دقت مدیریت آموزشی را به‌طور چشمگیری افزایش می‌دهد. در مقابل، پایین‌ترین میانگین در این جدول مربوط به «بهبودسازی منابع انسانی» است. این نتیجه نشان می‌دهد که هنوز نگرانی‌هایی درباره جایگزینی تصمیمات انسانی با الگوریتم‌ها یا وابستگی بیش از حد به سیستم‌های هوش مصنوعی وجود دارد. یافته مشابهی در مطالعات Williamson & Piattoeva (۲۰۲۱) گزارش شده که بیان می‌کنند سیستم‌های هوش‌محور باید در نقش مکمل مدیر و معلم انسانی باقی بمانند، نه جایگزین آنان. بنابراین اگرچه فرصت‌های هوش مصنوعی پذیرفته شده‌اند، اما اعتماد کامل به کاربردهای انسانی-منابعی آن هنوز شکل نگرفته است.

در حوزه چالش‌های اخلاقی (جدول ۲)، نتایج نشان داد که بزرگ‌ترین دغدغه‌ها مربوط به «حریم خصوصی داده‌ها» و «امنیت اطلاعات» است. این یافته کاملاً مطابق با خط‌مشی‌های اخلاقی یونسکو (UNESCO, ۲۰۲۲) است که تأکید می‌کند حفاظت از

داده‌های آموزشی باید در صدر سیاست‌گذاری هوش مصنوعی در آموزش قرار گیرد. در واقع، گسترش پلتفرم‌های یادگیری هوشمند، حجم وسیعی از داده‌های حساس فراگیران تولید می‌کند و نگرانی مدیران درباره حفظ حریم خصوصی قابل انتظار است. چالش دوم، «تبعیض الگوریتمی» است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که مدیران خطر سوگیری الگوریتم‌ها را جدی می‌دانند. پژوهش‌های Chen (۲۰۲۳) نیز هشدار می‌دهند که اگر داده‌های آموزشی مورد استفاده برای آموزش مدل‌ها سوگیرانه باشد، خروجی‌ها می‌توانند تبعیض‌آمیز بوده و نابرابری‌های آموزشی را عمیق‌تر کنند. این مسئله لزوم نظارت انسانی و تدوین پروتکل‌های اخلاقی را تقویت می‌کند.

نکته قابل توجه دیگر، میانگین نسبتاً پایین «رضایت آگاهانه» است. این امر به احتمال زیاد ناشی از نبود دستورالعمل‌های رسمی در مدارس برای اخذ رضایت داده‌ای از دانش‌آموزان و والدین است. یافته مشابهی در Fullan (۲۰۲۰) گزارش شده که نشان می‌دهد سیاست‌گذاری‌های اخلاقی در حوزه آموزش دیجیتال اغلب عقب‌تر از سرعت رشد فناوری حرکت می‌کنند.

نتایج جدول ۳ نشان داد که چالش‌های زیرساختی بزرگ‌ترین مانع اجرای سیستم‌های هوشمند در مدارس هستند. بالاترین میانگین مربوط به «دسترسی محدود به اینترنت پایدار» است که با گزارش‌های جهانی یونسکو (۲۰۲۲، UNESCO) درباره شکاف دیجیتال به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه تطابق دارد. همچنین «کمبود بودجه» و «تجهیزات ناکافی» موانع مهمی هستند که بسیاری از مدارس را از ورود به آموزش هوشمند باز می‌دارند. این یافته با دیدگاه Fullan (۲۰۲۰) همسو است که تأکید می‌کند تحول دیجیتال بدون سرمایه‌گذاری پایدار و برنامه‌ریزی بلندمدت امکان‌پذیر نیست. علاوه بر این، «ضعف پلتفرم‌های بومی» نشان‌دهنده نیاز به توسعه فناوری‌های بومی شده و سازگار با زبان، فرهنگ و نیازهای آموزشی کشور است. Chen (۲۰۲۳) اشاره می‌کند که بسیاری از کشورها برای استقلال فناوری و کاهش وابستگی، به سمت ایجاد پلتفرم‌های بومی هوش مصنوعی حرکت کرده‌اند. همچنین «نبود نیروی متخصص» یکی از موانع جدی است؛ زیرا بسیاری از مدارس فاقد کارشناسان فناوری اطلاعات یا مهندسان سیستم هستند. Brennan & Anderson (۲۰۲۲) نیز بر اهمیت تربیت نیروی متخصص برای مدیریت و پشتیبانی فناوری‌های هوشمند آموزشی تأکید دارند.

در بررسی آمادگی مدیران (جدول ۴)، نتایج نشان داد که اگرچه نگرش مدیران به فناوری بسیار مثبت است، اما مهارت‌ها و تجربه عملی آن‌ها در سطح پایین تری قرار دارد. میانگین بالای «نگرش مثبت» بیانگر پذیرش فرهنگی و سازمانی فناوری در میان مدیران است و این موضوع زمینه‌ای مهم برای موفقیت هر تحول فناورانه به شمار می‌رود (Fullan, ۲۰۲۰). اما میانگین پایین تر «مهارت تحلیل داده» و «تجربه عملی» بیانگر شکاف میان نگرش و توانایی عملکردی است. مطالعات Luckin et al. (۲۰۲۲) و Siemens (۲۰۲۰) نیز نشان می‌دهند که توانمندسازی حرفه‌ای مدیران و معلمان پیش شرط اصلی برای اجرای موفق سیستم‌های هوش مصنوعی در مدارس است. بنابراین، یافته‌های این پژوهش تأکید می‌کند که برنامه‌های آموزشی تخصصی برای مدیران ضروری است تا بتوانند نقش رهبری دیجیتال را ایفا کنند.

در نهایت، نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که ادغام هوش مصنوعی تأثیر مثبت قابل توجهی بر کیفیت یادگیری دارد. بالاترین میانگین مربوط به «رضایت کلی» و «انگیزه فراگیران» است. این یافته با پژوهش‌های Luckin et al. (۲۰۲۲) همسو است که نشان می‌دهند سیستم‌های تطبیقی، با ارائه بازخورد فوری و مسیرهای یادگیری منعطف، انگیزه و مشارکت یادگیرندگان را افزایش می‌دهند. همچنین میانگین بالای «دقت ارزیابی» نشان می‌دهد که ابزارهای سنجش هوشمند می‌توانند ارزشیابی‌های دقیق‌تر و سریع‌تر ارائه دهند. Siemens (۲۰۲۰) بیان می‌کند که تحلیل یادگیری و ارزیابی مبتنی بر داده می‌تواند نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان را با دقت بیشتری آشکار سازد. از سوی دیگر، «بهبود تعامل معلم-شاگرد» با وجود میانگین بالا، نسبت به سایر شاخص‌ها کمی پایین‌تر است. این یافته بیانگر آن است که فناوری به‌تنهایی تعامل آموزشی را بهبود نمی‌بخشد؛ بلکه به مهارت و رویکرد معلم نیز وابسته است.

است. Fullan (۲۰۲۰) تأکید می‌کند که رابطه معلم-دانش‌آموز باید حفظ و تقویت شود، زیرا هوش مصنوعی نمی‌تواند جایگزین نقش انسانی معلم شود.

به طور کلی، بحث پیرامون یافته‌ها نشان می‌دهد که اگرچه فرصت‌های هوش مصنوعی قابل توجه‌اند، اما چالش‌ها نیز جدی و چندلایه‌اند. موفقیت اجرای مدیریت آموزشی تطبیقی به توازن میان فناوری، اخلاق، زیرساخت، سیاست‌گذاری و توان انسانی وابسته است. به همین دلیل، این پژوهش توصیه می‌کند که نظام آموزشی رویکردی تدریجی، مرحله‌ای و چندبعدی نسبت به اجرای هوش مصنوعی اتخاذ کند.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی فرصت‌ها، چالش‌ها و پیامدهای به‌کارگیری مدیریت آموزشی تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی انجام شد و مجموعه‌ای از یافته‌های ارزشمند را در اختیار قرار داد که می‌تواند مسیر تحول نظام آموزشی را روشن‌تر سازد. نتایج نشان داد که نهادهای آموزشی در آستانه ورود به عصر جدیدی از یادگیری قرار دارند؛ عصری که در آن تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر داده، شخصی‌سازی یادگیری و تعاملات هوشمند، جایگاه محوری می‌یابند. با این حال، این گذار تنها در صورتی موفقیت‌آمیز خواهد بود که چالش‌های اخلاقی، زیرساختی و مهارتی موجود به شکل نظام‌مند مدیریت شوند.

نخستین بخش نتایج نشان داد که از نگاه مدیران، مهم‌ترین فرصت هوش مصنوعی «شخصی‌سازی یادگیری» است؛ یعنی قابلیت تنظیم‌پذیری مسیر آموزشی بر اساس نیازهای هر دانش‌آموز. این یافته بیان می‌کند که هوش مصنوعی می‌تواند شکاف میان تفاوت‌های فردی فراگیران را کاهش دهد و کیفیت تجربه یادگیری را ارتقا دهد. افزون بر این، «تصمیم‌گیری داده‌محور» و «کارآمدی مدیریتی» نیز از فرصت‌های کلیدی شناسایی شدند؛ مواردی که نشان می‌دهد محیط‌های آموزشی در حال حرکت از مدیریت سنتی به سمت مدیریت مبتنی بر تحلیل داده هستند. با این حال، نگرانی مدیران درباره «بهینه‌سازی منابع انسانی» نشان می‌دهد که هنوز اعتماد کاملی نسبت به سپردن برخی تصمیمات به الگوریتم‌ها شکل نگرفته است و نقش انسانی در مدیریت باید حفظ شود.

دومین محور یافته‌ها مربوط به چالش‌های اخلاقی بود. حساسیت بالای مدیران نسبت به امنیت و حریم خصوصی داده‌ها نشان می‌دهد که ادغام هوش مصنوعی بدون چارچوب‌های اخلاقی و نظارتی روشن می‌تواند پیامدهای منفی به همراه داشته باشد. موضوعاتی مانند تبعیض الگوریتمی، شفافیت پایین سیستم‌های هوشمند و نبود استانداردهای مربوط به رضایت آگاهانه، ضرورت توجه جدی به ابعاد اخلاقی فناوری را مطرح می‌کند. بنابراین، هرگونه تحول فناورانه در آموزش باید مبتنی بر سیاست‌ها و پروتکل‌های مشخص باشد تا اعتماد کاربران حفظ شود و فناوری به صورت مسئولانه مورد استفاده قرار گیرد.

سومین بخش نتایج بر محدودیت‌های زیرساختی تأکید داشت. یافته‌ها نشان داد که اینترنت ناپایدار، کمبود بودجه، ضعف پلتفرم‌های بومی و کمبود نیروی متخصص از موانع اصلی پیاده‌سازی مدیریت آموزشی هوشمند هستند. این نتایج بیانگر آن است که تحول دیجیتال، پیش از هر چیز نیازمند زیرساخت فنی قابل اتکا و سرمایه‌گذاری مستمر است. حتی اگر مدیران و معلمان به فناوری علاقه‌مند باشند، بدون تجهیزات کافی و پشتیبانی فنی، امکان استفاده مؤثر از هوش مصنوعی وجود نخواهد داشت. بنابراین، توسعه زیرساخت‌ها باید از اولویت‌های اصلی سیاست‌گذاران باشد.

چهارمین مجموعه یافته‌ها مربوط به آمادگی مدیران آموزشی بود. اگرچه نگرش مدیران نسبت به هوش مصنوعی مثبت و حمایت‌گراانه است، اما مهارت‌های عملی آنان در حوزه تحلیل داده، تصمیم‌گیری فناورانه و کار با ابزارهای هوشمند هنوز به سطح مطلوب نرسیده است. این شکاف میان نگرش و مهارت بیانگر آن است که بدون برنامه‌های توانمندسازی حرفه‌ای و دوره‌های آموزشی تخصصی، امکان

بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌های هوش مصنوعی وجود ندارد. بنابراین، آموزش مدیران و معلمان باید در مرکز برنامه‌های تحول دیجیتال قرار گیرد.

در نهایت، بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر کیفیت آموزش نشان داد که فناوری توانسته رضایت فراگیران را افزایش دهد، انگیزه آنان را بهبود بخشد، دقت ارزیابی‌ها را بالا ببرد و تعامل آموزشی را تقویت کند. این نتایج تأیید می‌کند که اگر هوش مصنوعی به درستی و همراه با نظارت انسانی به کار گرفته شود، می‌تواند کیفیت تجربه یادگیری را به شکل چشمگیری بهبود دهد. با این حال، باید توجه داشت که فناوری تنها یک ابزار است و نمی‌تواند جایگزین نقش انسانی معلم شود؛ بلکه باید تعاملات انسانی را تقویت کرده و فرصت‌های بیشتری برای آموزش مؤثر فراهم آورد.

در مجموع، پژوهش حاضر نشان می‌دهد که گذار به مدیریت آموزشی تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی، فرآیندی تدریجی و چندبعدی است که نیازمند آمادگی سازمانی، زیرساخت‌های مناسب، سیاست‌گذاری هوشمندانه و توجه جدی به اخلاق و حقوق داده است. اگر این عناصر به صورت هماهنگ دنبال شوند، هوش مصنوعی می‌تواند نقشی کلیدی در بهبود کیفیت آموزش، افزایش عدالت آموزشی و توانمندسازی مدیران و معلمان ایفا کند. اما در صورت بی‌توجهی به چالش‌ها، امکان دارد شکاف‌های جدیدی در نظام آموزشی ایجاد شود. بنابراین پیشنهاد می‌شود نهادهای آموزشی رویکردی مرحله‌ای و مسئولانه در پیاده‌سازی فناوری اتخاذ کنند تا بیشترین بهره‌وری و کمترین آسیب محقق شود.

منابع

امیری، م. و رستگار، س. (۱۴۰۰). هوش مصنوعی و آینده آموزش: تحولات، چالش‌ها و فرصت‌ها. *فصلنامه پژوهش‌های آموزشی*، ۳۵(۲)، ۶۲-۴۵.

خدادادی، ع. و قربانی، ش. (۱۳۹۹). چالش‌های اخلاقی استفاده از داده‌های بزرگ در آموزش. *فصلنامه فناوری اطلاعات و آموزش*، ۱۲(۳)، ۷۷-۹۵.

رضایی، ح. (۱۴۰۱). مدیریت آموزشی در عصر تحول دیجیتال. تهران: انتشارات سمت.

سادات‌نژاد، ل. (۱۴۰۱). تحول دیجیتال در نظام آموزش ایران: موانع و راهکارها. تهران: پژوهشگاه آموزش و پرورش.

عباسی، ف. و میرزایی، پ. (۱۴۰۲). سواد داده‌ای مدیران آموزشی در عصر هوش مصنوعی. *فصلنامه رهبری و مدیریت آموزشی*، ۱۴(۳)، ۸۴-۶۵.

قاسمی، م. (۱۳۹۸). نقش تحلیل داده در تصمیم‌گیری آموزشی. تهران: نشر آریانا.

محسن‌پور، ر. و کاظمی، ی. (۱۳۹۹). فرصت‌های هوش مصنوعی در بهبود کیفیت یادگیری. *پژوهش‌های نوین در آموزش*، ۷(۲)، ۹۱-۱۰۸.

محمدی، ف. و سلطانی، س. (۱۴۰۰). ارزیابی آمادگی مدیران برای به‌کارگیری فناوری‌های نوین آموزشی. *فصلنامه مدیریت آموزش*، ۱۲(۴)، ۱۲۰-۱۳۸.

ملکی، س. و شریفیان، م. (۱۴۰۲). تحلیل زیرساخت‌های آموزش هوشمند در مدارس ایران. *پژوهش‌های تعلیم و تربیت*، ۱۸(۱)، ۲۲-۴۱.

وثوقی، ن. (۱۴۰۰). یادگیری تطبیقی: مروری بر مبانی نظری و کاربردهای آموزشی. *مجله علوم تربیتی*، ۲۹(۴)، ۱۱۳-۱۳۰.

Anderson, K., & Brennan, J. (۲۰۲۲). Ethical Challenges of Artificial Intelligence in Education. *AI & Society*, ۳۷(۴), ۱۵۸۷-۱۶۰۲.

Anderson, T. (۲۰۲۱). Organizational resistance to AI in schools.

- Anderson, T., & Brennan, R. (۲۰۲۲). Artificial intelligence and smart school management.
- Anderson, T., & Brennan, R. (۲۰۲۲). Artificial intelligence and school leadership: Opportunities for smart management.
- Baker, R. S. (۲۰۲۰). Data Mining and Learning Analytics in Educational Research. *Review of Research in Education*, ۴۴(۱), ۲۱۴-۲۴۲.
- Chen, L. (۲۰۱۹). Adaptive learning systems and personalized education.
- Chen, L. (۲۰۲۳). Artificial Intelligence and Adaptive Learning Systems: A Comprehensive Review. *Educational Technology Research and Development*, ۷۱(۲), ۴۵۵-۴۷۸.
- Chen, L. (۲۰۲۳). Inclusive adaptive learning environments.
- Chen, L. (۲۰۲۳). Personalized learning environments powered by AI.
- Clarke, D. (۲۰۲۳). Digital Transformation in Educational Leadership. *Educational Management Administration & Leadership*, ۵۱(۲), ۲۳۰-۲۴۹.
- Ferguson, R. (۲۰۲۰). Learning Analytics and AI in Education: Critical Reflections. *British Journal of Educational Technology*, ۵۱(۴), ۸۷۹-۸۹۱.
- Fullan, M. (۲۰۲۰). Digital change and leadership in education.
- Fullan, M. (۲۰۲۰). Leadership and digital change in education.
- Fullan, M. (۲۰۲۰). *Leading in a Culture of Change: Digital Transformation in Education*. Wiley.
- Heffernan, N. (۲۰۲۰). AI-Based Tutoring Systems: Opportunities and Concerns. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, ۳۰(۴), ۸۸۹-۹۱۰.
- Holmes, W. (۲۰۲۱). The Future of Adaptive Learning Technologies in Schools. *Computers & Education*, ۱۶۷, ۱۰۴۱۷۴.
- Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. (۲۰۲۳). Human-AI collaboration in educational leadership.
- Khosrow-Pour, M. (۲۰۲۱). *Handbook of Research on Global Challenges for Improving Public Services and Government Operations*. IGI Global.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. (۲۰۲۲). AI and the future of education.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. (۲۰۲۲). Artificial Intelligence in Education.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. (۲۰۲۲). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson.
- McKnight, N. (۲۰۲۱). Adaptive educational management in digital learning ecosystems.
- McKnight, N. (۲۰۲۱). Data-driven management in digital learning ecosystems.
- Selwyn, N. (۲۰۲۰). Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education. *Learning, Media and Technology*, ۴۵(۲), ۱۳۲-۱۴۵.
- Siemens, G. (۲۰۲۰). Learning analytics and the future of education.
- Siemens, G. (۲۰۲۰). Learning analytics: Principles and practices.
- Siemens, G. (۲۰۲۰). Learning Analytics: The Future of Data-Driven Education. *Journal of Learning Analytics*, ۷(۳), ۵-۲۲.
- Tomlinson, C. (۲۰۱۹). Differentiated instruction and learner diversity.
- Tomlinson, C. (۲۰۱۹). *The Differentiated Classroom: Responding to the Needs of All Learners*. ASCD.
- Tomlinson, C. (۲۰۱۹). The theory and practice of differentiated instruction.
- UNESCO (۲۰۲۲). Digital transformation of education: Global report.

-
- UNESCO. (۲۰۲۲). Digital transformation of global education systems.
- UNESCO. (۲۰۲۲). *Ethical Principles for Artificial Intelligence in Education*. UNESCO Publishing.
- Williamson, B., & Piattoeva, N. (۲۰۲۱). Datafication and ethics in educational governance.
- Williamson, B., & Piattoeva, N. (۲۰۲۱). Education governance and datafication.
- Williamson, B., & Piattoeva, N. (۲۰۲۱). Education Governance and Datafication: Critical Issues in AI Adoption. *Learning, Media and Technology*, ۴۶(۴), ۴۰۰-۴۱۷.

Adaptive Educational Management in the Age of Artificial Intelligence: Challenges and Opportunities

Mojgan Amirian Zadeh

Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran

Fatemeh Sadat Afzali

PhD Candidate in Educational Management, Department of Educational Sciences, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran

Email: ۱۳۸۰faafz@gmail.com

Abstract

Adaptive educational management in the age of artificial intelligence emerged as a modern transformative approach within educational systems, plays a significant role in improving the quality, efficiency, and effectiveness of teaching-learning processes. Artificial intelligence, with its ability to analyze large-scale data, predict educational behaviors, and provide real-time feedback, enables the design of dynamic, flexible, and personalized learning environments. In such contexts, educational managers can make more evidence-based decisions, identify learners' patterns more accurately, and align educational programs with the actual needs of learners and the requirements of educational settings. Moreover, the use of artificial intelligence offers opportunities such as resource optimization, development of intelligent assessment systems, enhancement of data-driven learning, facilitation of smart school management, and improvement of educational interactions. Despite these benefits, adaptive educational management based on artificial intelligence accompanied by serious challenges. Issues such as ethical concerns in data collection and analysis, protection of privacy, overreliance on algorithms, inequality in access to technology, limited digital literacy among managers and teachers, and insufficient technological infrastructure represent major barriers to effective implementation of this approach. Additionally, the lack of supportive macro-level policies, organizational resistance to change, and legal ambiguities related to the use of intelligent systems can further complicate the adoption of AI-based technologies. Overall, adaptive educational management in the age of artificial intelligence requires an integrated approach in which the utilization of technological opportunities accompanied by the recognition and management of ethical, organizational, and infrastructural challenges, thereby paving the way for efficient, dynamic, and learner-centered education.

Keywords: Educational Management, Artificial Intelligence, Adaptive Learning, Ethical Challenges, Digital Transformation