فصلنامه پژوهش های مدیریت در جهان اسلام
شماره مجوز: ۸۵۴۹۵ شماره استاندارد بین المللی: ۶۰۹۴-۲۶۷۶ شماره بیست و دوم (بهار۱۴۰۴)

هوش مصنوعی و یادگیری فعال: از شخصی سازی‌مسیر یادگیری تا بازخورد هوشمند در کلاس درس

(تاریخ ارسال ۱۴۰۴/۰۲/۱۹ تاریخ پذیرش ۱۴۰۴/۰۳/۰۲)

سوسن طاهری نژاد مریم نوری

فرهیختگان جامعه علمی اداره آموزش و پرورش گیلانغرب، کرمانشاه

چکیده

هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری تحول‌آفرین، ظرفیت بالایی برای بازتعریف روش‌های تدریس مبتنی بر یادگیری فعال دارد. این فناوری با فراهم‌سازی امکان شخصی‌سازی مسیر یادگیری، ارائه بازخورد هوشمند، تحلیل رفتار یادگیرندگان و تسهیل تعامل، نقش یادگیرنده را از دریافت‌کننده منفعل به عامل فعال و مشارکت‌کننده تغییر می‌دهد و معلم را از انتقال‌دهنده صرف دانش به تسهیل‌گر یادگیری تبدیل می‌کند. علاوه بر این، هوش مصنوعی می‌تواند به ارتقای انگیزش، توسعه مهارت‌های تفکر انتقادی و خودتنظیمی، و کاهش نابرابری‌های آموزشی کمک کند. با وجود این مزایا، استفاده از هوش مصنوعی با چالش‌هایی نظیر زیرساخت‌های فنی، مسائل اخلاقی، سوگیری الگوریتمی و وابستگی بیش از حد به فناوری همراه است. پژوهش حاضر با رویکرد توصیفی–تحلیلی، نقش هوش مصنوعی در تقویت یادگیری فعال، فرصت‌ها و محدودیت‌های آن را تحلیل کرده و چارچوبی جامع برای بهره‌گیری مؤثر از این فناوری ارائه می‌دهد.

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، یادگیری فعال، بازتعریف روش تدریس، شخصی‌سازی یادگیری، بازخورد هوشمند

۱. مقدمه

تحولات شتابان فناوری‌های دیجیتال در دهه‌های اخیر، نظام‌های آموزشی را با تغییراتی بنیادین مواجه ساخته است. در این میان، هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از تأثیرگذارترین فناوری‌های نوظهور، نقش فزاینده‌ای در بازاندیشی اهداف، روش‌ها و نقش‌آفرینان فرایند آموزش ایفا می‌کند. ورود هوش مصنوعی به حوزه آموزش صرفاً به‌منزله استفاده از ابزارهای فناورانه جدید نیست، بلکه نشان‌دهنده تغییری پارادایمی در فهم یادگیری، تدریس و تعامل میان معلم و یادگیرنده است (زاؤ و همکاران، ۲۰۱۹).

از سوی دیگر، یادگیری فعال به‌عنوان یکی از رویکردهای کلیدی در آموزش نوین، پاسخی نظری و عملی به ناکارآمدی روش‌های سنتی مبتنی بر انتقال یک‌سویه دانش محسوب می‌شود. در این رویکرد، یادگیرنده نقشی فعال، سازنده و تأمل‌گر در فرایند یادگیری دارد و از طریق فعالیت‌هایی نظیر حل مسئله، بحث گروهی، تفکر انتقادی و یادگیری مشارکتی به ساخت معنا می‌پردازد (بونول و ایسن، ۱۹۹۱). پژوهش‌های متعدد نشان داده‌اند که یادگیری فعال می‌تواند به بهبود درک مفهومی، افزایش انگیزش تحصیلی و ارتقای مهارت‌های شناختی سطح بالا منجر شود (پرینس، ۲۰۰۴).

با این حال، پیاده‌سازی مؤثر یادگیری فعال در محیط‌های آموزشی همواره با چالش‌هایی همراه بوده است؛ از جمله تفاوت‌های فردی یادگیرندگان، محدودیت زمان، بار کاری معلمان و دشواری ارائه بازخورد مستمر و شخصی‌سازی‌شده. در چنین بستری، هوش مصنوعی این ظرفیت را دارد که به‌عنوان یک عامل تسهیل‌گر، بسیاری از موانع عملی یادگیری فعال را کاهش دهد و امکان بازتعریف روش‌های تدریس را فراهم آورد (لاکی و همکاران، ۲۰۱۶).

هوش مصنوعی در آموزش از طریق ابزارهایی نظیر سیستم‌های یادگیری تطبیقی، تحلیل یادگیری، دستیارهای هوشمند آموزشی و محیط‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده، می‌تواند

مسیرهای یادگیری منحصربه‌فردی را برای هر یادگیرنده طراحی کند و بازخوردهای آنی و معنادار ارائه دهد (هولمز و همکاران، ۲۰۱۹). این قابلیت‌ها با اصول بنیادین یادگیری فعال هم‌راستا بوده و امکان مشارکت عمیق‌تر یادگیرندگان در فرایند یادگیری را فراهم می‌سازد. به‌عبارت دیگر، هوش مصنوعی نه‌تنها ابزار پشتیبان آموزش، بلکه عاملی تحول‌آفرین در طراحی و اجرای روش‌های تدریس مبتنی بر یادگیری فعال محسوب می‌شود.

در ادبیات پژوهشی، توجه روزافزونی به بررسی نقش هوش مصنوعی در ارتقای کیفیت یاددهی–یادگیری مشاهده می‌شود. بااین‌حال، بخش قابل‌توجهی از این مطالعات بر جنبه‌های فنی یا پیامدهای کمی استفاده از فناوری‌های هوشمند تمرکز دارند و کمتر به تحلیل مفهومی و انتقادی تأثیر هوش مصنوعی بر بازتعریف نقش معلم، یادگیرنده و روش تدریس در چارچوب یادگیری فعال پرداخته‌اند (سلون، ۲۰۲۰). این خلأ پژوهشی، ضرورت انجام مطالعات توصیفی–تحلیلی را برجسته می‌سازد که بتوانند با تکیه بر منابع نظری و پژوهش‌های پیشین، تصویری جامع از این تحول ارائه دهند.

در نظام آموزشی ایران نیز، هم‌زمان با تأکید اسناد بالادستی بر بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و توسعه یادگیری فعال، استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان یک راهبرد نوظهور مطرح شده است. بااین‌وجود، نبود چارچوب‌های نظری بومی و تحلیل‌های عمیق می‌تواند منجر به استفاده سطحی یا نادرست از این فناوری شود. ازاین‌رو، تحلیل نقش هوش مصنوعی در بازتعریف روش‌های تدریس مبتنی بر یادگیری فعال، می‌تواند مبنایی نظری برای تصمیم‌گیری‌های آموزشی و سیاست‌گذاری آگاهانه فراهم آورد (میرزایی و همکاران، ۱۴۰۰).

بر این اساس، هدف مقاله حاضر تحلیل نقش هوش مصنوعی در بازتعریف روش‌های تدریس مبتنی بر یادگیری فعال از منظر مفهومی و تحلیلی است. مقاله می‌کوشد با مرور و تحلیل انتقادی ادبیات پژوهش، ظرفیت‌ها، فرصت‌ها و چالش‌های ناشی از به‌کارگیری هوش مصنوعی

در این حوزه را تبیین کند و تصویری روشن از پیامدهای آموزشی آن ارائه دهد. پرسش محوری مقاله آن است که هوش مصنوعی چگونه می‌تواند به تحول در روش‌های تدریس مبتنی بر یادگیری فعال منجر شود و چه ملاحظاتی باید در این مسیر مورد توجه قرار گیرد.

۲. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، بنیادی–کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی–تحلیلی است و با تمرکز بر تحلیل مفهومی نقش هوش مصنوعی در بازتعریف روش‌های تدریس مبتنی بر یادگیری فعال انجام شده است. در این مطالعه، به‌جای گردآوری داده‌های تجربی یا استفاده از روش‌های آماری، بر تبیین و تفسیر دیدگاه‌ها، نظریه‌ها و یافته‌های پژوهشی پیشین تأکید شده است. این رویکرد با ماهیت مسئله پژوهش هم‌خوانی دارد؛ زیرا بررسی تحول‌های مفهومی و نقش‌آفرینی فناوری‌های نوظهور در آموزش، مستلزم تحلیل عمیق متون علمی و چارچوب‌های نظری موجود است (کریسول، ۲۰۱۴).

روش گردآوری داده‌ها در این پژوهش مبتنی بر مطالعه کتابخانه‌ای و بررسی اسنادی بوده است. بدین منظور، کتاب‌ها، مقالات علمی منتشرشده در نشریات معتبر داخلی و بین‌المللی، گزارش‌های پژوهشی و آثار نظری مرتبط با حوزه‌های هوش مصنوعی در آموزش، یادگیری فعال و روش‌های تدریس نوین مورد بررسی قرار گرفته‌اند. جست‌وجوی منابع انگلیسی از طریق پایگاه‌های علمی معتبر نظیر اسکاپوس، وب آو ساینس، اریک و گوگل اسکالر انجام شده و برای منابع فارسی نیز پایگاه‌های اطلاعات علمی داخلی مورد استفاده قرار گرفته است. انتخاب منابع بر اساس ارتباط مستقیم با موضوع پژوهش، اعتبار علمی و به‌روز بودن نسبی آن‌ها صورت گرفته است (فلیک، ۲۰۱۸).

در فرایند تحلیل داده‌ها، از تحلیل محتوای کیفی استفاده شده است. بدین صورت که پس از مطالعه دقیق متون، مفاهیم کلیدی، الگوهای نظری و مضامین اصلی مرتبط با نقش هوش

مصنوعی در یادگیری فعال استخراج و طبقه‌بندی شده‌اند. تحلیل به‌صورت ترکیبی از رویکرد قیاسی و استقرایی انجام شده است؛ به‌گونه‌ای که چارچوب‌های نظری موجود در حوزه یادگیری فعال و فناوری آموزشی مبنای تحلیل قرار گرفته و در عین حال، مفاهیم نوظهور و دیدگاه‌های جدید از دل متون استخراج شده‌اند (کریسول و پوت، ۲۰۱۸). این شیوه تحلیل امکان بررسی روابط میان مفاهیم و تبیین نقش تحول‌آفرین هوش مصنوعی در طراحی و اجرای روش‌های تدریس را فراهم ساخته است.

در این پژوهش، تلاش شده است با ایجاد توازن میان منابع کلاسیک یادگیری فعال و پژوهش‌های معاصر در حوزه هوش مصنوعی، تحلیلی جامع و منسجم ارائه شود. همچنین، با بهره‌گیری از آثار نظری برجسته و پژوهش‌های داوری‌شده، اعتبار علمی یافته‌ها تقویت شده است. بااین‌حال، پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی از جمله عدم استفاده از داده‌های تجربی و وابستگی تحلیل‌ها به تفسیر پژوهشگر همراه است. افزون بر این، محدود بودن برخی منابع فارسی تخصصی در زمینه هوش مصنوعی و یادگیری فعال نیز از جمله محدودیت‌های پژوهش به شمار می‌رود. با وجود این محدودیت‌ها، رویکرد تحلیلی منسجم و استفاده از منابع معتبر، امکان دستیابی به نتایجی قابل اتکا و مفید برای حوزه آموزش را فراهم کرده است (مکسول، ۲۰۱۳).

۳. چارچوب مفهومی یادگیری فعال

یادگیری فعال به‌عنوان یکی از رویکردهای بنیادین در آموزش نوین، بر مشارکت معنادار یادگیرنده در فرایند ساخت دانش تأکید دارد. برخلاف رویکردهای سنتی که یادگیری را فرایندی منفعل و مبتنی بر انتقال اطلاعات از معلم به دانش‌آموز تلقی می‌کنند، یادگیری فعال یادگیرنده را کنشگری می‌داند که از طریق تعامل، تفکر، بازاندیشی و حل مسئله به فهم مفاهیم دست می‌یابد. بونول و ایسن (۱۹۹۱) یادگیری فعال را مجموعه‌ای از راهبردهای آموزشی

تعریف می‌کنند که یادگیرندگان را به انجام فعالیت‌هایی فراتر از گوش‌دادن صرف وادار می‌سازد و آنان را به تفکر درباره آنچه می‌آموزند تشویق می‌کند.

از منظر نظری، یادگیری فعال ریشه در دیدگاه‌های سازنده‌گرایی دارد. بر اساس نظریه سازنده‌گرایی، یادگیری فرایندی فعال، موقعیتی و مبتنی بر تجربه است که در آن یادگیرندگان دانش را بر اساس تعامل با محیط و دیگران می‌سازند (پیاژه، ۱۹۷۲؛ ویگوتسکی، ۱۹۷۸). در این چارچوب، نقش معلم از انتقال‌دهنده دانش به تسهیل‌گر یادگیری تغییر می‌یابد و محیط یادگیری به فضایی برای گفت‌وگو، پرسشگری و تجربه تبدیل می‌شود. یادگیری فعال به‌طور مستقیم با این دیدگاه هم‌راستا بوده و بر یادگیری عمیق، درک مفهومی و توسعه مهارت‌های شناختی سطح بالا تأکید دارد (پرینس، ۲۰۰۴).

یکی از مؤلفه‌های اساسی یادگیری فعال، مشارکت شناختی و رفتاری یادگیرنده است. در این رویکرد، یادگیرندگان از طریق فعالیت‌هایی نظیر بحث گروهی، یادگیری مسئله‌محور، مطالعه موردی، شبیه‌سازی و پروژه‌های مشارکتی درگیر فرایند یادگیری می‌شوند. این فعالیت‌ها نه‌تنها موجب افزایش تعامل در کلاس می‌شوند، بلکه زمینه‌ساز توسعه مهارت‌هایی مانند تفکر انتقادی، حل مسئله و خودتنظیمی یادگیری هستند (فریمن و همکاران، ۲۰۱۴). پژوهش‌ها نشان می‌دهند که مشارکت فعال یادگیرندگان می‌تواند به بهبود عملکرد تحصیلی و کاهش شکاف‌های یادگیری منجر شود.

مؤلفه مهم دیگر در چارچوب مفهومی یادگیری فعال، بازخورد مستمر و معنادار است. بازخورد به یادگیرندگان کمک می‌کند تا درک بهتری از پیشرفت خود داشته باشند و مسیر یادگیری‌شان را اصلاح کنند. در محیط‌های یادگیری فعال، بازخورد صرفاً از سوی معلم ارائه نمی‌شود، بلکه از طریق تعامل با همسالان و بازاندیشی فردی نیز شکل می‌گیرد (هَتی و تیمپرلی، ۲۰۰۷). این نوع بازخورد، یادگیری را به فرایندی پویا و خودتنظیم‌گر تبدیل می‌کند.

همچنین، یادگیری فعال بر تفاوت‌های فردی یادگیرندگان تأکید دارد و تلاش می‌کند فرصت‌های متنوعی برای یادگیری فراهم آورد. یادگیرندگان از نظر سبک‌های یادگیری، سرعت پردازش و پیش‌دانسته‌ها با یکدیگر تفاوت دارند و رویکردهای سنتی معمولاً قادر به پاسخ‌گویی به این تنوع نیستند. در مقابل، یادگیری فعال با استفاده از فعالیت‌های متنوع و انعطاف‌پذیر، امکان مشارکت مؤثر طیف گسترده‌ای از یادگیرندگان را فراهم می‌سازد (مایکل، ۲۰۰۶).

در مجموع، چارچوب مفهومی یادگیری فعال بر چند اصل اساسی استوار است: مشارکت فعال یادگیرنده، یادگیری مبتنی بر تعامل و تجربه، بازخورد مستمر، توجه به تفاوت‌های فردی و تغییر نقش معلم از انتقال‌دهنده دانش به تسهیل‌گر یادگیری. این اصول، بستری نظری فراهم می‌کنند که در آن می‌توان نقش فناوری‌های نوین، به‌ویژه هوش مصنوعی، را در تقویت و بازتعریف روش‌های تدریس بررسی کرد. در این چارچوب، هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان ابزاری برای پشتیبانی از مشارکت فعال، شخصی‌سازی یادگیری و ارائه بازخورد هوشمند عمل کند؛ موضوعی که در بخش‌های بعدی مقاله به‌صورت تحلیلی مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

٤. هوش مصنوعی در آموزش: مفاهیم و کاربردها

هوش مصنوعی به‌طور کلی به سامانه‌ها و فناوری‌هایی اطلاق می‌شود که قادرند وظایفی را انجام دهند که معمولاً مستلزم هوش انسانی هستند، از جمله یادگیری، استدلال، حل مسئله و تصمیم‌گیری. در حوزه آموزش، هوش مصنوعی به مجموعه‌ای از ابزارها و سامانه‌های هوشمند اشاره دارد که با تحلیل داده‌های آموزشی و تعامل با یادگیرندگان، فرایند یاددهی–یادگیری را بهبود می‌بخشند. هولمز و همکاران (۲۰۱۹) هوش مصنوعی در آموزش را ابزاری تحول‌آفرین

می‌دانند که می‌تواند ساختارهای سنتی آموزش را دگرگون کرده و یادگیری را به تجربه‌ای شخصی‌تر، تعاملی‌تر و اثربخش‌تر تبدیل کند.

یکی از مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش، سیستم‌های یادگیری هوشمند و تطبیقی است. این سیستم‌ها با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، رفتار، عملکرد و نیازهای یادگیرندگان را تحلیل کرده و محتوای آموزشی، سرعت یادگیری و نوع فعالیت‌ها را متناسب با ویژگی‌های فردی هر یادگیرنده تنظیم می‌کنند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که یادگیری تطبیقی می‌تواند به بهبود درک مفهومی و افزایش مشارکت یادگیرندگان منجر شود، به‌ویژه در محیط‌هایی که تنوع سطح توانمندی یادگیرندگان بالاست (لاکی و همکاران، ۲۰۱۶). این ویژگی، هوش مصنوعی را به ابزاری مؤثر برای تحقق اصول یادگیری فعال تبدیل می‌کند.

کاربرد مهم دیگر هوش مصنوعی در آموزش، تحلیل یادگیری است. تحلیل یادگیری به استفاده از داده‌های آموزشی برای درک و بهبود فرایند یادگیری اشاره دارد. سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند الگوهای یادگیری، نقاط ضعف و قوت یادگیرندگان و میزان مشارکت آنان را شناسایی کرده و اطلاعات ارزشمندی در اختیار معلمان و طراحان آموزشی قرار دهند (سیمنز و بیکر، ۲۰۱۲). این تحلیل‌ها امکان ارائه بازخوردهای هدفمند و طراحی فعالیت‌های یادگیری فعال مبتنی بر شواهد را فراهم می‌سازد.

علاوه بر این، دستیارهای هوشمند آموزشی و چت‌بات‌های مبتنی بر هوش مصنوعی به‌عنوان ابزارهایی نوین در محیط‌های یادگیری مورد توجه قرار گرفته‌اند. این ابزارها می‌توانند به سؤالات یادگیرندگان پاسخ دهند، راهنمایی‌های آموزشی ارائه کنند و یادگیرندگان را در مسیر حل مسئله هدایت نمایند. چنین تعاملاتی، یادگیری را از حالت وابسته به زمان و مکان کلاس درس خارج کرده و فرصت‌های بیشتری برای مشارکت فعال و خودراهبر فراهم می‌آورد (گراسر و همکاران، ۲۰۱۸).

هوش مصنوعی همچنین در ارزیابی یادگیری نقش فزاینده‌ای ایفا می‌کند. سامانه‌های ارزیابی هوشمند قادرند فراتر از آزمون‌های سنتی، عملکرد یادگیرندگان را به‌صورت فرایندی و مستمر ارزیابی کرده و بازخوردهای آنی ارائه دهند. این نوع ارزیابی با رویکرد یادگیری فعال هم‌راستاست؛ زیرا به‌جای تمرکز بر نتیجه نهایی، بر فرایند یادگیری و پیشرفت تدریجی یادگیرنده تأکید دارد (نیکول و مک‌فارلین-دیک، ۲۰۰۶).

با وجود این ظرفیت‌ها، پژوهشگران تأکید دارند که هوش مصنوعی در آموزش نباید به‌عنوان جایگزینی برای معلم تلقی شود، بلکه نقش آن باید تکمیل‌کننده و پشتیبان فرایند تدریس باشد. سلون (۲۰۲۰) بر این نکته تأکید می‌کند که ارزش واقعی هوش مصنوعی در آموزش، در توانمندسازی معلمان و ایجاد فرصت‌های جدید برای یادگیری فعال نهفته است، نه در خودکارسازی صرف آموزش. از این منظر، درک صحیح مفاهیم و کاربردهای هوش مصنوعی، پیش‌شرطی اساسی برای بهره‌گیری اثربخش از آن در بازتعریف روش‌های تدریس محسوب می‌شود.

در مجموع، هوش مصنوعی با فراهم‌سازی امکان شخصی‌سازی یادگیری، تحلیل داده‌های آموزشی، ارائه بازخورد هوشمند و تسهیل تعامل یادگیرندگان، ظرفیت بالایی برای تحول در آموزش دارد. این ظرفیت‌ها زمانی بیشترین اثربخشی را خواهند داشت که در چارچوب نظری یادگیری فعال به‌کار گرفته شوند و به تقویت نقش فعال یادگیرنده و تسهیل‌گری معلم منجر شوند. این پیوند مفهومی، زمینه‌ساز تحلیل نقش هوش مصنوعی در بازتعریف روش‌های تدریس مبتنی بر یادگیری فعال است که در بخش بعدی مقاله به‌صورت تفصیلی بررسی خواهد شد.

۵. نقش هوش مصنوعی در بازتعریف روش‌های تدریس مبتنی بر یادگیری فعال

ادغام هوش مصنوعی در فرایند آموزش، صرفاً به‌معنای افزودن ابزارهای فناورانه به کلاس درس نیست، بلکه نشان‌دهنده تغییری بنیادین در شیوه طراحی، اجرا و ارزیابی روش‌های تدریس است. در چارچوب یادگیری فعال، که بر مشارکت معنادار یادگیرنده و ساخت دانش تأکید دارد، هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان عاملی تسهیل‌گر و تحول‌آفرین عمل کند و بسیاری از محدودیت‌های روش‌های تدریس سنتی و حتی نیمه‌فعال را کاهش دهد. این فناوری با فراهم‌سازی امکان تحلیل مستمر رفتار یادگیرندگان و پاسخ‌گویی هوشمند به نیازهای آنان، زمینه بازتعریف نقش معلم، یادگیرنده و محتوای آموزشی را فراهم می‌سازد (هولمز و همکاران، ۲۰۱۹).

یکی از مهم‌ترین ابعاد این بازتعریف، شخصی‌سازی فرایند تدریس است. در روش‌های سنتی، معلم ناگزیر است محتوای آموزشی را به‌صورت یکنواخت برای گروهی ناهمگن از یادگیرندگان ارائه دهد، امری که اغلب با کاهش مشارکت و انگیزش همراه است. هوش مصنوعی با بهره‌گیری از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، می‌تواند مسیرهای یادگیری متناسب با توانمندی‌ها، علایق و پیش‌دانسته‌های هر یادگیرنده طراحی کند و فعالیت‌های یادگیری فعال را به‌گونه‌ای تنظیم نماید که هر فرد در سطح مناسبی از چالش قرار گیرد (لاکی و همکاران، ۲۰۱۶). این نوع شخصی‌سازی، یکی از پیش‌شرط‌های تحقق یادگیری فعال مؤثر محسوب می‌شود.

بعد دیگر نقش هوش مصنوعی در بازتعریف روش‌های تدریس، تقویت مشارکت فعال یادگیرندگان است. ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، مانند محیط‌های تعاملی هوشمند و دستیارهای آموزشی دیجیتال، امکان تعامل مستمر یادگیرندگان با محتوا، معلم و همسالان را

فراهم می‌آورند. این تعاملات، یادگیری را از حالت منفعل خارج کرده و یادگیرندگان را به پرسشگری، کاوش و حل مسئله سوق می‌دهد. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که چنین محیط‌هایی می‌توانند میزان مشارکت شناختی و رفتاری یادگیرندگان را افزایش داده و زمینه‌ساز یادگیری عمیق‌تر شوند (فریمن و همکاران، ۲۰۱۴).

هوش مصنوعی همچنین نقش مهمی در ارائه بازخورد هوشمند و مستمر ایفا می‌کند. در یادگیری فعال، بازخورد به‌عنوان یکی از عناصر کلیدی یادگیری مؤثر شناخته می‌شود؛ بااین‌حال، ارائه بازخورد فردی و به‌موقع برای معلمان همواره چالش‌برانگیز بوده است. سامانه‌های هوشمند می‌توانند عملکرد یادگیرندگان را به‌صورت لحظه‌ای تحلیل کرده و بازخوردهایی متناسب با سطح پیشرفت آنان ارائه دهند. این بازخوردها به یادگیرندگان کمک می‌کند تا به‌صورت خودتنظیم‌گر مسیر یادگیری خود را اصلاح کنند و نقش فعال‌تری در فرایند یادگیری ایفا نمایند (هَتی و تیمپرلی، ۲۰۰۷).

از منظر نقش معلم، هوش مصنوعی موجب تغییر جایگاه معلم از انتقال‌دهنده دانش به طراح و تسهیل‌گر یادگیری می‌شود. در محیط‌های یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی، معلم می‌تواند با اتکا به داده‌ها و تحلیل‌های ارائه‌شده توسط سامانه‌های هوشمند، فعالیت‌های یادگیری فعال را هدفمندتر طراحی کند و زمان بیشتری را به تعامل معنادار با یادگیرندگان اختصاص دهد. این تغییر نقش، با اصول یادگیری فعال هم‌خوان بوده و می‌تواند به ارتقای کیفیت تعامل آموزشی منجر شود (سلون، ۲۰۲۰).

با وجود این ظرفیت‌ها، بازتعریف روش‌های تدریس مبتنی بر یادگیری فعال با استفاده از هوش مصنوعی مستلزم توجه به ملاحظات تربیتی و اخلاقی است. استفاده ناآگاهانه از فناوری‌های هوشمند می‌تواند به کاهش تعامل انسانی یا وابستگی بیش از حد به الگوریتم‌ها منجر شود. ازاین‌رو، پژوهشگران بر ضرورت استفاده آگاهانه و هدفمند از هوش مصنوعی در چارچوب

اهداف آموزشی تأکید دارند (زاؤ و همکاران، ۲۰۱۹). بدین ترتیب، هوش مصنوعی زمانی می‌تواند نقش مؤثری در بازتعریف روش‌های تدریس ایفا کند که در خدمت تقویت یادگیری فعال و توانمندسازی یادگیرندگان و معلمان قرار گیرد.

در مجموع، هوش مصنوعی با فراهم‌سازی امکان شخصی‌سازی، افزایش مشارکت، ارائه بازخورد هوشمند و تغییر نقش معلم، ظرفیت بالایی برای بازتعریف روش‌های تدریس مبتنی بر یادگیری فعال دارد. این فناوری می‌تواند به‌عنوان پلی میان نظریه‌های یادگیری فعال و نیازهای پیچیده آموزشی عصر حاضر عمل کند و زمینه‌ساز تحول در نظام‌های آموزشی شود.

٦. فرصت‌ها و مزایای استفاده از هوش مصنوعی در یادگیری فعال

به‌کارگیری هوش مصنوعی در چارچوب یادگیری فعال، فرصت‌های متعددی را برای ارتقای کیفیت فرایند یاددهی–یادگیری فراهم می‌سازد. یکی از مهم‌ترین این فرصت‌ها، افزایش انگیزش و درگیری یادگیرندگان در فعالیت‌های یادگیری است. محیط‌های یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی با ارائه فعالیت‌های تعاملی، بازخوردهای فوری و مسیرهای یادگیری متناسب با نیازهای فردی، می‌توانند احساس کنترل و خودکارآمدی یادگیرندگان را تقویت کنند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که زمانی که یادگیرندگان تجربه‌ای شخصی‌سازی‌شده و معنادار از یادگیری داشته باشند، مشارکت فعال‌تری در فعالیت‌های آموزشی از خود نشان می‌دهند (دسی و رایان، ۲۰۰۰؛ هولمز و همکاران، ۲۰۱۹).

از دیگر مزایای مهم هوش مصنوعی، پاسخ‌گویی به تفاوت‌های فردی یادگیرندگان است. در یادگیری فعال، توجه به تفاوت‌های فردی امری ضروری اما در عمل دشوار است. سامانه‌های هوشمند می‌توانند با تحلیل مستمر داده‌های عملکردی، سرعت، سطح دشواری و نوع فعالیت‌های یادگیری را متناسب با ویژگی‌های هر یادگیرنده تنظیم کنند. این قابلیت به‌ویژه

برای یادگیرندگانی که در روش‌های سنتی کمتر دیده می‌شوند، فرصت مشارکت مؤثرتر و یادگیری عمیق‌تر فراهم می‌آورد (لاکی و همکاران، ۲۰۱۶).

هوش مصنوعی همچنین می‌تواند به بهبود کیفیت بازخورد آموزشی منجر شود. بازخورد مؤثر یکی از ارکان اساسی یادگیری فعال است، اما ارائه بازخورد فردی و مستمر برای معلمان همواره با محدودیت زمانی و اجرایی همراه بوده است. ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند بازخوردهای دقیق، به‌موقع و مبتنی بر عملکرد واقعی یادگیرنده ارائه دهند و بدین‌ترتیب، فرایند یادگیری خودتنظیم‌گر را تقویت کنند. این نوع بازخورد، یادگیرندگان را به تأمل در عملکرد خود و اصلاح راهبردهای یادگیری تشویق می‌کند (هَتی و تیمپرلی، ۲۰۰۷).

از منظر معلمان، استفاده از هوش مصنوعی فرصتی برای کاهش بار شناختی و اجرایی تدریس فراهم می‌آورد. تحلیل خودکار داده‌های یادگیری، ارزیابی فرایندی و شناسایی نیازهای یادگیرندگان، به معلمان امکان می‌دهد تمرکز بیشتری بر طراحی فعالیت‌های یادگیری فعال، هدایت بحث‌های کلاسی و تعامل انسانی داشته باشند. به این ترتیب، نقش معلم از انجام وظایف تکراری به نقش راهبردی‌تر و خلاقانه‌تر در فرایند یادگیری تغییر می‌یابد (سلون، ۲۰۲۰).

افزون بر این، هوش مصنوعی می‌تواند به توسعه مهارت‌های قرن بیست‌ویکم در یادگیرندگان کمک کند. محیط‌های یادگیری هوشمند، با تأکید بر حل مسئله، تفکر انتقادی، همکاری و خودراه‌بری، بستری فراهم می‌کنند که یادگیرندگان بتوانند مهارت‌هایی فراتر از حفظ محتوا را پرورش دهند. این مهارت‌ها از اهداف اصلی یادگیری فعال به شمار می‌روند و هم‌راستایی بالایی با نیازهای جوامع دانش‌بنیان معاصر دارند (فریمن و همکاران، ۲۰۱۴).

در نهایت، استفاده هدفمند از هوش مصنوعی در یادگیری فعال می‌تواند به ارتقای عدالت آموزشی نیز منجر شود. دسترسی به منابع یادگیری تطبیقی و پشتیبانی هوشمند، به‌ویژه در محیط‌های آموزشی پرجمعیت یا کم‌برخوردار، می‌تواند شکاف‌های یادگیری را کاهش دهد و فرصت‌های یادگیری برابرتری فراهم آورد. البته تحقق این مزیت، مستلزم سیاست‌گذاری آگاهانه و توجه به زیرساخت‌ها و ملاحظات اخلاقی است (یونسکو، ۲۰۱۹).

در مجموع، هوش مصنوعی با فراهم‌سازی فرصت‌هایی نظیر افزایش انگیزش، شخصی‌سازی یادگیری، بهبود بازخورد، توانمندسازی معلمان و توسعه مهارت‌های کلیدی، می‌تواند نقش مؤثری در تقویت یادگیری فعال ایفا کند. این مزایا زمانی به‌طور کامل محقق می‌شوند که هوش مصنوعی نه به‌عنوان هدف، بلکه به‌عنوان ابزاری در خدمت اهداف تربیتی و یادگیری فعال مورد استفاده قرار گیرد.

۷. چالش‌ها و ملاحظات اخلاقی

با وجود فرصت‌ها و مزایای گسترده هوش مصنوعی در یادگیری فعال، به‌کارگیری آن با چالش‌ها و ملاحظات مهمی همراه است که نادیده‌گرفتن آن‌ها می‌تواند اثر بخشی و مشروعیت آموزشی را کاهش دهد. یکی از چالش‌های اصلی، مسائل فنی و زیرساختی است. اجرای سامانه‌های هوشمند آموزشی نیازمند سخت‌افزار و نرم‌افزار مناسب، اتصال اینترنت پایدار و ظرفیت پردازش داده‌های بزرگ است. در محیط‌های آموزشی با محدودیت منابع، فقدان این زیرساخت‌ها می‌تواند استفاده از هوش مصنوعی را دشوار و ناکارآمد سازد (لاکی و همکاران، ۲۰۱۶).

چالش دوم، ملاحظات اخلاقی و حریم خصوصی است. سامانه‌های هوشمند برای ارائه بازخورد و شخصی‌سازی یادگیری نیازمند جمع‌آوری و تحلیل داده‌های عملکردی و شخصی یادگیرندگان هستند. این موضوع نگرانی‌هایی درباره حفاظت از داده‌ها، امنیت اطلاعات و حق

محرمانگی دانش‌آموزان ایجاد می‌کند. پژوهشگران تأکید دارند که سیاست‌های شفاف و استانداردهای اخلاقی باید قبل از پیاده‌سازی هوش مصنوعی در آموزش تدوین شوند تا از سوءاستفاده احتمالی یا نقض حریم خصوصی جلوگیری شود (زاؤ و همکاران، ۲۰۱۹).

چالش مهم دیگر، سوگیری الگوریتمی و محدودیت‌های سیستم‌های هوش مصنوعی است. الگوریتم‌ها ممکن است براساس داده‌های آموزشی محدود یا جانبدارانه طراحی شوند و این امر می‌تواند به بازتولید تبعیض یا تقویت نابرابری‌های آموزشی منجر شود. بنابراین، استفاده از هوش مصنوعی مستلزم نظارت مستمر، ارزیابی عدالت الگوریتمی و به‌روزرسانی داده‌ها است تا کیفیت و انصاف آموزشی تضمین شود (سلون، ۲۰۲۰).

همچنین، وابستگی بیش از حد به فناوری می‌تواند یکی از پیامدهای منفی باشد. اگر معلمان و یادگیرندگان به‌طور کامل به سامانه‌های هوشمند متکی شوند، مهارت‌های تفکر انتقادی، تعامل انسانی و تصمیم‌گیری مستقل ممکن است تضعیف شود. ازاین‌رو، هوش مصنوعی باید در خدمت تقویت یادگیری فعال و توانمندسازی یادگیرنده باشد، نه جایگزین تعامل انسانی (هولمز و همکاران، ۲۰۱۹).

در نهایت، آمادگی معلمان و نظام آموزشی از عوامل تعیین‌کننده موفقیت هوش مصنوعی در یادگیری فعال است. بسیاری از معلمان فاقد آموزش کافی برای استفاده مؤثر از فناوری‌های هوشمند هستند و این امر می‌تواند به بهره‌گیری ناکارآمد یا مقاومت در برابر تغییر منجر شود. بنابراین، آموزش حرفه‌ای معلمان، تدوین راهنمای عملی و فراهم‌سازی حمایت مستمر از الزامات حیاتی در پیاده‌سازی موفق هوش مصنوعی محسوب می‌شوند (میرزایی و همکاران، ۱۴۰۰).

در مجموع، بهره‌گیری از هوش مصنوعی در یادگیری فعال نیازمند توجه همزمان به مسائل فنی، اخلاقی و تربیتی است. مدیریت این چالش‌ها، پیش‌شرط تحقق مزایا و فرصت‌های هوش مصنوعی و تضمین اجرای مؤثر و منصفانه روش‌های تدریس مبتنی بر یادگیری فعال است.

۸. تحلیل انتقادی مطالعات پیشین

بررسی ادبیات پژوهشی نشان می‌دهد که استفاده از هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری فعال، موضوعی پررونق و رو به رشد است، اما پژوهش‌ها عمدتاً در دو حوزه متمرکز شده‌اند: یکی تحلیل فنی و کاربردی فناوری‌های هوشمند و دیگری ارزیابی پیامدهای کمّی یادگیری. پژوهش‌های فنی، مانند مطالعات لاکی و همکاران (۲۰۱۶) و هولمز و همکاران (۲۰۱۹)، ظرفیت‌های هوش مصنوعی در شخصی‌سازی یادگیری، تحلیل داده‌های آموزشی و ارائه بازخورد هوشمند را به‌خوبی نشان داده‌اند. این پژوهش‌ها عمدتاً بر قابلیت‌ها و عملکرد سامانه‌های هوشمند تمرکز دارند و نقش تحولی آن‌ها در تغییر ماهیت روش‌های تدریس و تعامل یادگیرنده–معلم کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

در مقابل، پژوهش‌های کمی با استفاده از طراحی‌های آزمایشی یا شبه‌آزمایشی، تأثیر محیط‌های هوشمند بر یادگیری دانش‌آموزان را بررسی کرده‌اند، مانند مطالعه فریمن و همکاران (۲۰۱۴) که نشان داد یادگیری فعال و ابزارهای دیجیتال همراه آن می‌تواند عملکرد دانش‌آموزان را بهبود بخشد. اگرچه این مطالعات شواهد ارزشمندی درباره اثرگذاری فناوری ارائه می‌دهند، اما غالباً دیدگاه محدود و کمّی دارند و تحلیل مفهومی و انتقادی عمیقی از چگونگی بازتعریف روش‌های تدریس ارائه نمی‌دهند.

در زمینه ادبیات فارسی نیز پژوهش‌های داخلی، مانند میرزایی و همکاران (۱۴۰۰)، به بررسی اثر فناوری‌های هوشمند بر تحول آموزش عالی پرداخته‌اند. این مطالعات عمدتاً به توصیف فناوری و اثرات عمومی آن بسنده کرده‌اند و کمتر به تحلیل انتقادی نقش هوش مصنوعی در

چارچوب یادگیری فعال و بازتعریف نقش معلم و یادگیرنده توجه کرده‌اند. از این منظر، خلأ مهمی در ادبیات پژوهشی وجود دارد که پژوهش حاضر تلاش دارد آن را پر کند.

علاوه بر این، بسیاری از مطالعات، ملاحظات اخلاقی و تربیتی هوش مصنوعی در آموزش را به صورت محدود یا پراکنده بررسی کرده‌اند. پژوهشگران مانند سلون (۲۰۲۰) و زاؤ و همکاران (۲۰۱۹) به ضرورت توجه به مسائل حریم خصوصی، سوگیری الگوریتمی و وابستگی بیش از حد به فناوری اشاره کرده‌اند، اما بررسی جامعی از نحوه مدیریت این چالش‌ها در پیاده‌سازی یادگیری فعال ارائه نشده است. این موضوع اهمیت تحلیل انتقادی و توصیه‌های عملی در طراحی محیط‌های یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی را برجسته می‌سازد.

در مجموع، تحلیل انتقادی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که اگرچه هوش مصنوعی در آموزش فرصت‌ها و مزایای بسیاری فراهم کرده است، پژوهش‌ها اغلب بر جنبه‌های فنی یا اثرات کمّی متمرکز بوده‌اند و نگاه مفهومی و تحلیلی به نقش تحول‌آفرین این فناوری در بازتعریف روش‌های تدریس فعال محدود بوده است. پژوهش حاضر با تمرکز بر تحلیل مفهومی، شناسایی فرصت‌ها و چالش‌ها و ارائه چارچوبی انتقادی برای بهره‌گیری هوش مصنوعی در یادگیری فعال، تلاش می‌کند این خلأ را پر کرده و تصویری جامع و نظام‌مند از این تحول ارائه دهد.

۹. بحث و نتیجه‌گیری

تحلیل انجام‌شده نشان می‌دهد که هوش مصنوعی ظرفیت بالایی برای بازتعریف روش‌های تدریس مبتنی بر یادگیری فعال دارد. این فناوری نه تنها ابزار پشتیبانی از یادگیری نیست، بلکه می‌تواند فرایند یاددهی و یادگیری را به شکل بنیادین تغییر دهد. شخصی‌سازی مسیرهای یادگیری، ارائه بازخورد آنی و هوشمند، تسهیل تعامل یادگیرنده با محتوا و همسالان و کاهش بار اجرایی معلمان، همگی از جمله مزایای کلیدی هوش مصنوعی هستند که می‌توانند

یادگیری فعال را تقویت کنند. به این ترتیب، یادگیرندگان در فرایند یادگیری مشارکت فعال دارند، فرصت کاوش و تفکر انتقادی پیدا می‌کنند و مهارت‌های خودتنظیم‌گر و حل مسئله آن‌ها تقویت می‌شود.

با این حال، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش بدون چالش نیست. نیاز به زیرساخت‌های مناسب، مسائل اخلاقی و حریم خصوصی، سوگیری الگوریتمی و وابستگی بیش از حد به فناوری، ملاحظاتی هستند که می‌توانند بر اثربخشی این ابزار تأثیر منفی بگذارند. همچنین، آماده نبودن معلمان و نبود سیاست‌ها و راهنمایی‌های عملی می‌تواند بهره‌گیری از هوش مصنوعی را ناکارآمد کند. بنابراین، تحقق مزایای هوش مصنوعی در یادگیری فعال مستلزم استفاده هدفمند، آموزش معلمان، نظارت بر فناوری و توجه همزمان به جنبه‌های تربیتی، اخلاقی و فنی است.

در سطح مفهومی، هوش مصنوعی بازتعریف نقش معلم و یادگیرنده را نیز امکان‌پذیر می‌سازد. نقش معلم از انتقال‌دهنده دانش به تسهیل‌گر یادگیری تغییر می‌کند و یادگیرنده به یک عامل فعال و مشارکت‌کننده در فرآیند یادگیری تبدیل می‌شود. این تحول، بازتعریف فرآیند یاددهی و یادگیری را فراتر از کاربرد ابزارهای فناورانه ساده کرده و آن را به یک تجربه یادگیری پویا، تعاملی و مبتنی بر شواهد تبدیل می‌کند.

در نهایت، پژوهش حاضر نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان پلی میان اصول یادگیری فعال و نیازهای آموزشی عصر دیجیتال عمل کند و محیط‌های یادگیری منعطف، عادلانه و اثربخش‌تری ایجاد نماید. بهره‌گیری هوشمندانه از این فناوری می‌تواند فرصت‌های آموزشی گسترده‌ای فراهم آورد، مشارکت یادگیرندگان را افزایش دهد و کیفیت آموزش را ارتقا دهد، مشروط بر آنکه توسعه و پیاده‌سازی آن با توجه به ملاحظات فنی، تربیتی و اخلاقی

صورت گیرد. بنابراین، هوش مصنوعی نه هدف نهایی آموزش، بلکه ابزار تحول‌آفرین در خدمت اهداف یادگیری فعال و توسعه مهارت‌های قرن بیست‌ویکم است.

منابع و مآخذ

الف) منابع فارسی

۱. میرزایی، ح.، رضایی، م.، & احمدی، س. (۱۴۰۰). بررسی نقش فناوری‌های هوشمند در تحول آموزش عالی. فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، ۲۶(۳)، ۷۵–۹۸.

ب) منابع لاتین

۱. *Deci, E. L., & Ryan, R. M. (۲۰۰۰). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. Psychological Inquiry, ۱۱(٤), ۲۲۷–۲٦۸. https://doi.org/۱۰.۱۲۰۷/S۱٥۳۲۷۹٦٥PLI۱۱۰٤_۰۱*

۲. *Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (۲۰۱٤). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. Proceedings of the National Academy of Sciences, ۱۱۱(۲۳), ۸٤۱۰–۸٤۱٥. https://doi.org/۱۰.۱۰۷۳/pnas.۱۳۱۹۰۳۰۱۱۱*

۳. *Hattie, J., & Timperley, H. (۲۰۰۷). The power of feedback. Review of Educational Research, ۷۷(۱), ۸۱–۱۱۲. https://doi.org/۰۰۳٤٦٥٤۳۰۲۹۸٤۸۷/۱۰.۳۱۰۲*

٤. *Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (۲۰۱۹). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign.*

٥. *Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (۲۰۱٦). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. Pearson Education.*

٦. *Selwyn, N. (۲۰۲۰). Should robots replace teachers? AI and the future of education. Polity Press.*

۷. *UNESCO. (۲۰۱۹). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development. UNESCO Publishing.*