مجله یافته های علوم تربیتی و آموزشی

نقش هوش مصنوعی در شخصی‌سازی فرایند یادگیری و ارتقای انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان

زهرا کرداری پور ،مریم طاهری، معصومه کثیرلو، مینا اصفهانی

کارشناسی علوم تربیتی

کارشناسی ارشد فیزیولوژی

کارشناسی علوم تجربی

کارشناسی علوم تربیتی

MDOI-02-2026.0512
MDRP-33-2-F40BE9

گسترش فناوری‌های هوش مصنوعی، چشم‌انداز تازه‌ای برای بازطراحی فرایند یاددهی ـ یادگیری و پاسخ‌گویی به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان ایجاد کرده است. در محیط مدرسه، دانش‌آموزان از نظر دانش پیشین، سرعت یادگیری، توانایی‌های شناختی، علایق، نیازهای آموزشی، خودکارآمدی و انگیزش با یکدیگر تفاوت دارند؛ بااین‌حال، ساختار آموزش جمعی در بسیاری از موقعیت‌ها همچنان بر ارائه محتوای مشابه، زمان آموزشی یکسان و فعالیت‌های نسبتاً مشابه استوار است. این ناهمخوانی می‌تواند بر کیفیت تجربه یادگیری، مشارکت دانش‌آموزان و در نهایت پیشرفت تحصیلی آنان اثرگذار باشد. یادگیری شخصی‌سازی‌شده با هدف ایجاد تناسب بیشتر میان ویژگی‌های یادگیرنده و فرایند آموزش مطرح شده است و هوش مصنوعی می‌تواند امکان اجرای برخی ابعاد این رویکرد را در مقیاسی گسترده‌تر فراهم کند. پژوهش حاضر با رویکرد مروری ـــ تحلیلی، نقش هوش مصنوعی در شخصی‌سازی فرایند یادگیری و ارتباط آن با انگیزه و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را بررسی می‌کند. در این مقاله، پس از تبیین مفهوم هوش مصنوعی آموزشی و یادگیری شخصی‌سازی‌شده، مبانی نظری مرتبط با سازنده‌گرایی، منطقه مجاور رشد، نظریه خودتعیین‌گری، خودکارآمدی و یادگیری خودتنظیم بررسی شده و سپس سازوکارهای اثرگذاری شخصی‌سازی بر فرایند یادگیری، انگیزش و پیشرفت تحصیلی تحلیل شده است. شواهد پژوهشی جدید نشان می‌دهند که هوش مصنوعی می‌تواند از طریق یادگیری تطبیقی، تحلیل داده‌های آموزشی، بازخورد شخصی‌سازی‌شده، تنظیم سطح دشواری، پیشنهاد منابع و فعالیت‌های متناسب و پشتیبانی از یادگیری خودتنظیم، شرایط مساعدتری برای یادگیری ایجاد کند. یک فراتحلیل در سال ۲۰۲۵ که ۲۹ مطالعه تجربی با ۲۶۵۷ شرکت‌کننده را بررسی کرده است، اثر مثبت معناداری برای کاربرد هوش مصنوعی بر پیشرفت تحصیلی گزارش کرده است؛ در عین حال، نقش عواملی مانند سطح تحصیلی، حوزه درسی، مدت مداخله و نوع کاربرد هوش مصنوعی را نیز مورد توجه قرار داده است . همچنین، بر اساس ۴۰ مطالعه و ۵۸۴۹ شرکت‌کننده نشان داده است که بازخورد شخصی‌سازی‌شده با پشتیبانی هوش مصنوعی با پیامدهای مثبت در یادگیری و انگیزش همراه است، هرچند اثرات آن تحت تأثیر سطح یادگیرنده، مدت مداخله و نوع بازخورد قرار دارد. با وجود این، هوش مصنوعی به‌خودی‌خود تضمین‌کننده افزایش انگیزه یا پیشرفت تحصیلی نیست و اثربخشی آن به کیفیت طراحی آموزشی، نقش معلم، میزان مشارکت فعال دانش‌آموز، کیفیت داده‌ها، دسترسی عادلانه، حریم خصوصی و نحوه استفاده از فناوری وابسته است. نتیجه مقاله نشان می‌دهد که هوش مصنوعی زمانی می‌تواند در خدمت ارتقای انگیزه و پیشرفت تحصیلی قرار گیرد که شخصی‌سازی را به معنای شناخت بهتر یادگیرنده، تنظیم مناسب چالش، ارائه بازخورد هدفمند، تقویت خودتنظیمی و ایجاد فرصت برای مشارکت فعال بداند، نه صرفاً ارائه محتوای متفاوت یا پاسخ آماده.

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، یادگیری شخصی‌سازی‌شده، فرایند یادگیری، انگیزه تحصیلی، پیشرفت تحصیلی، یادگیری تطبیقی، دانش‌آموزان، فناوری آموزشی.

مقدمه

آموزش مدرسه‌ای همواره با یک مسئله بنیادین مواجه بوده است: چگونه می‌توان گروهی از دانش‌آموزان با ویژگی‌ها و نیازهای متفاوت را در چارچوب یک برنامه آموزشی مشترک به سمت یادگیری مؤثر هدایت کرد؟ وجود برنامه درسی مشترک، اهداف آموزشی مشخص و معیارهای عمومی ارزشیابی برای انسجام نظام آموزشی ضروری است، اما این اشتراک به معنای یکسان بودن یادگیرندگان نیست. دانش‌آموزان حتی در یک کلاس واحد، از نظر دانش و تجربه پیشین، سرعت یادگیری، توانایی حل مسئله، علایق، نگرش نسبت به مدرسه، اعتماد به توانایی‌های خود، انگیزه و راهبردهای یادگیری با یکدیگر تفاوت دارند. ازاین‌رو، یک فعالیت آموزشی واحد ممکن است برای یک دانش‌آموز بیش از اندازه دشوار، برای دیگری مناسب و برای دانش‌آموزی دیگر بیش از اندازه ساده باشد. فریده رشیدی نیز در بررسی مفهوم یادگیری شخصی‌سازی‌شده بر پیچیدگی فرایند آموزش و تأثیر ویژگی‌های یادگیرنده و زمینه اجتماعی بر چگونگی یادگیری تأکید کرده است (رشیدی، ۱۴۰۰).

این مسئله در شرایطی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند که هدف آموزش مدرسه‌ای فقط انتقال اطلاعات نباشد، بلکه رشد توانایی یادگیری، حل مسئله، خودتنظیمی، انگیزش و استفاده از دانش در موقعیت‌های جدید نیز مورد انتظار باشد. در چنین شرایطی، آموزش نمی‌تواند تنها به این پرسش پاسخ دهد که «چه محتوایی باید تدریس شود؟»، بلکه باید به پرسش‌های دیگری مانند «این محتوا برای چه کسی، با چه سطحی از آمادگی، با چه میزان حمایت و از چه مسیری باید ارائه شود؟» نیز پاسخ دهد.

یادگیری شخصی‌سازی‌شده از جمله رویکردهایی است که در پاسخ به همین مسئله توسعه یافته است. در این رویکرد، یادگیرنده دارای ویژگی‌های خاصی در نظر گرفته می‌شود و طراحی آموزشی تلاش می‌کند بخشی از عناصر فرایند یادگیری را با وضعیت او سازگار کند. این سازگاری می‌تواند در سطح سرعت یادگیری، سطح دشواری فعالیت، میزان تمرین، نوع بازخورد، منابع مورد استفاده، ترتیب فعالیت‌ها و فرصت‌های انتخاب اتفاق بیفتد. بااین‌حال، شخصی‌سازی نباید با آموزش کاملاً انفرادی یکسان تلقی شود. هدف آن حذف اهداف مشترک یا جداسازی کامل دانش‌آموزان نیست؛ بلکه ایجاد انعطاف در مسیر رسیدن به اهداف آموزشی مشترک است.

ظهور هوش مصنوعی ظرفیت جدیدی برای تحقق این رویکرد فراهم کرده است. برخلاف بسیاری از فناوری‌های آموزشی که صرفاً محتوای دیجیتال را جایگزین محتوای چاپی می‌کنند، سامانه‌های هوشمند می‌توانند داده‌های حاصل از تعامل دانش‌آموز با محیط یادگیری را تحلیل کنند و بر اساس آنها واکنش متفاوتی نشان دهند. هوش مصنوعی می‌تواند در برخی سامانه‌ها سطح دشواری فعالیت را تغییر دهد، در برخی دیگر بازخورد ارائه کند، فعالیت بعدی را پیشنهاد دهد یا به معلم درباره الگوهای عملکردی دانش‌آموز اطلاعات بدهد. مرور نظام‌مند Farhoodو همکاران (2025) بر اساس ۱۲۵ مطالعه منتشرشده در فاصله سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵، نشان داده است که پژوهش درباره شخصی‌سازی مبتنی بر هوش مصنوعی حوزه‌هایی مانند آموزش، یادگیری و ارزشیابی را دربرگرفته و کاربردهای آن در سال‌های اخیر گسترش یافته است.

باوجوداین، مسئله آموزش با هوش مصنوعی را نمی‌توان صرفاً از منظر فناوری بررسی کرد. فناوری زمانی در خدمت یادگیری قرار می‌گیرد که با منطق آموزشی و تربیتی هماهنگ باشد. ممکن است یک ابزار هوشمند بتواند صدها تمرین متفاوت تولید کند، اما اگر تمرین‌ها با هدف یادگیری مرتبط نباشند، تنوع آنها ارزش آموزشی محدودی خواهد داشت. همچنین ممکن است یک سامانه بتواند پاسخ دانش‌آموز را فوراً تصحیح کند، اما اگر بازخورد آن به گونه‌ای باشد که دانش‌آموز را به فکر کردن و اصلاح خطا هدایت نکند، سرعت بازخورد الزاماً به معنای کیفیت بیشتر یادگیری نیست.

از سوی دیگر، انگیزه تحصیلی یکی از حلقه‌های مهم ارتباط میان تجربه یادگیری و عملکرد دانش‌آموز است. دانش‌آموزی که احساس کند فعالیت درسی برای او بیش از اندازه دشوار است، ممکن است به تدریج احساس ناتوانی پیدا کند و از تلاش فاصله بگیرد. در مقابل، دانش‌آموزی که دائماً با فعالیت‌هایی پایین‌تر از سطح توانایی خود مواجه می‌شود، ممکن است

احساس کند درس برای او فاقد چالش و معناست. شخصی‌سازی می‌تواند در صورت طراحی مناسب، سطح چالش را متناسب کند و شرایطی فراهم آورد که دانش‌آموز بتواند رابطه میان تلاش، پیشرفت و موفقیت را تجربه کند.

بنابراین، موضوع هوش مصنوعی در آموزش را باید در یک زنجیره مفهومی گسترده‌تر بررسی کرد: هوش مصنوعی چگونه داده‌ها و ویژگی‌های یادگیرنده را شناسایی می‌کند؟ این اطلاعات چگونه به شخصی‌سازی فرایند یادگیری منجر می‌شود؟ شخصی‌سازی چگونه تجربه یادگیری را تغییر می‌دهد؟ تغییر تجربه یادگیری چگونه بر انگیزه، مشارکت و خودتنظیمی اثر می‌گذارد؟ و در نهایت، این تغییرات چگونه می‌توانند با پیشرفت تحصیلی ارتباط پیدا کنند؟ پاسخ به این پرسش‌ها محور اصلی مقاله حاضر است.

بیان مسئله

پیشرفت تحصیلی یکی از مهم‌ترین پیامدهای مورد انتظار نظام آموزشی است، اما پیشرفت تحصیلی نتیجه یک عامل منفرد نیست. عملکرد دانش‌آموز در آزمون، تکلیف، پروژه و فعالیت کلاسی حاصل تعامل مجموعه‌ای از عوامل شناختی، انگیزشی، عاطفی، خانوادگی و آموزشی است. ازاین‌رو، هرگونه تلاش برای ارتقای پیشرفت تحصیلی بدون توجه به فرایند یادگیری و شرایطی که دانش‌آموز در آن یاد می‌گیرد، ممکن است صرفاً به افزایش فشار برای کسب نمره منجر شود.

یکی از عوامل مهم در این زمینه، تفاوت‌های فردی است. دانش‌آموزان با سطح یکسانی از دانش وارد کلاس نمی‌شوند و حتی اگر در یک نقطه شروع نسبتاً مشابه قرار داشته باشند، الزاماً با سرعت یکسان پیشرفت نمی‌کنند. برخی به تمرین بیشتری نیاز دارند، برخی از طریق مثال‌های عینی بهتر یاد می‌گیرند و برخی در صورت دریافت بازخورد فوری می‌توانند خطاهای خود را سریع‌تر اصلاح کنند. در کلاس‌های پرجمعیت، پاسخ‌گویی کامل به این تفاوت‌ها برای معلم دشوار است. یادگیری شخصی‌سازی‌شده در چنین شرایطی تلاش می‌کند بخشی از این محدودیت را از طریق انعطاف در فرایند آموزش کاهش دهد.

در اینجا هوش مصنوعی می‌تواند نقش یک فناوری پشتیبان را ایفا کند. سامانه‌های هوشمند قادرند اطلاعات مربوط به پاسخ‌های دانش‌آموز، خطاهای تکرارشونده، زمان صرف‌شده برای فعالیت و روند پیشرفت را تحلیل کنند و بر مبنای این داده‌ها پیشنهادهایی برای ادامه مسیر یادگیری ارائه دهند. در مقاله «شخصی‌سازی هوش مصنوعی» نیز بر انطباق فناوری با شرایط، رفتارها، نیازها و ویژگی‌های فردی یادگیرنده تأکید شده و شخصی‌سازی به عنوان تجربه‌ای معرفی شده است که در آن سامانه بر اساس داده‌های فردی و رفتاری با کاربر سازگار می‌شود (عباسی و عباسی، ۱۴۰۴).

بااین‌حال، مسئله اصلی این است که آیا چنین سازگاری‌ای الزاماً به یادگیری بهتر منجر می‌شود؟ پاسخ مثبت یا منفی ساده برای این پرسش کافی نیست. اگر هوش مصنوعی صرفاً فعالیت‌های بیشتری برای دانش‌آموز تولید کند، ممکن است بار شناختی او افزایش یابد. اگر همواره پاسخ را به جای او ارائه دهد، ممکن است فرصت تلاش و حل مسئله کاهش پیدا کند. اگر دانش‌آموز بر اساس عملکرد ضعیف اولیه در یک مسیر ساده قرار گیرد و امکان حرکت به سطح بالاتر را نداشته باشد، شخصی‌سازی ممکن است به جای توسعه توانایی، به تثبیت سطح فعلی منجر شود.

از سوی دیگر، انگیزه تحصیلی نیز پدیده‌ای پیچیده است. دانش‌آموز ممکن است برای کسب نمره، جلب رضایت والدین، علاقه به یک موضوع، احساس پیشرفت یا دستیابی به یک هدف آینده تلاش کند. نظریه خودتعیین‌گری بر تفاوت میان انگیزش‌های مختلف و اهمیت نیازهای روان‌شناختی مانند خودمختاری، شایستگی و ارتباط تأکید دارد (Ryan & Deci, 2020). بنابراین، جذاب بودن یک ابزار هوش مصنوعی به‌تنهایی برای ایجاد انگیزش پایدار کافی نیست. فناوری باید بتواند در تجربه یادگیری، فرصت‌هایی برای احساس توانمندی، انتخاب و مشارکت ایجاد کند.

از این منظر، مسئله پژوهش حاضر یک رابطه چهارمرحله‌ای است: **هوش مصنوعی، شخصی‌سازی، انگیزش و پیشرفت تحصیلی.** هوش مصنوعی می‌تواند ابزار شخصی‌سازی باشد؛ شخصی‌سازی می‌تواند کیفیت تجربه یادگیری را تغییر دهد؛ تجربه یادگیری می‌تواند بر انگیزه و مشارکت اثر بگذارد و انگیزه و مشارکت نیز می‌توانند در کنار عوامل شناختی و آموزشی، به پیشرفت تحصیلی کمک کنند.

پژوهش‌های فراپژوهشی اخیر شواهد قابل توجهی درباره این رابطه ارائه کرده‌اند. García-Martínezو همکاران (2025) در یک فراتحلیل، ۲۹ مطالعه تجربی با ۲۶۵۷ شرکت‌کننده را بررسی کردند و اثر مثبت معناداری برای کاربرد هوش مصنوعی بر پیشرفت تحصیلی گزارش کردند؛ در عین حال، سطح تحصیلی، حوزه درسی، مدت مداخله، راهبرد یادگیری و نوع هوش مصنوعی به عنوان عوامل مؤثر بر نتایج بررسی شدند. در پژوهشی دیگر، Wangو همکاران (2026) با بررسی ۴۰ مطالعه و ۵۸۴۹ شرکت‌کننده دریافتند که بازخورد شخصی‌سازی‌شده با پشتیبانی هوش مصنوعی اثر متوسطی بر پیامدهای یادگیری و اثری قوی‌تر بر انگیزش دارد، هرچند اثرات بر اساس سطح یادگیرنده، مدت مداخله و نوع بازخورد متفاوت بوده است.

بنابراین، مسئله پژوهش حاضر این نیست که هوش مصنوعی را به عنوان راه‌حلی قطعی برای مشکلات آموزش معرفی کند، بلکه تلاش دارد مشخص کند **چه سازوکارهایی باعث می‌شوند شخصی‌سازی مبتنی بر هوش مصنوعی بتواند فرایند یادگیری را بهبود دهد و از چه مسیرهایی ممکن است بر انگیزه و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان اثر بگذارد.**

اهمیت و ضرورت پژوهش

اهمیت این موضوع از چند جهت قابل تبیین است. نخست، مدارس با دانش‌آموزانی مواجه‌اند که تفاوت‌های فردی آنان قابل چشم‌پوشی نیست. آموزش یکسان، اگرچه از نظر سازمان‌دهی آسان‌تر است، اما ممکن است نیازهای بخشی از دانش‌آموزان را نادیده بگیرد. یادگیری شخصی‌سازی‌شده تلاش می‌کند میان اهداف مشترک برنامه درسی و مسیرهای متفاوت دستیابی به آنها تعادل ایجاد کند.

دوم، انگیزه تحصیلی در سال‌های مدرسه نقش مهمی در استمرار تلاش دانش‌آموز دارد. دانش‌آموزی که صرفاً برای اجتناب از شکست فعالیت می‌کند، با دانش‌آموزی که احساس مالکیت نسبت به یادگیری دارد، تجربه یکسانی ندارد. بنابراین، فناوری اگر قرار است در خدمت آموزش باشد، باید فراتر از افزایش سرعت و دسترسی، به کیفیت تجربه یادگیری نیز توجه کند.

سوم، هوش مصنوعی می‌تواند بخشی از محدودیت‌های عملی شخصی‌سازی را کاهش دهد. معلم در یک کلاس ممکن است فرصت نداشته باشد برای هر دانش‌آموز مجموعه‌ای متفاوت از تمرین‌ها طراحی کند یا روند عملکرد او را به صورت لحظه‌ای تحلیل کند. سامانه‌های هوشمند می‌توانند بخشی از این کار را انجام دهند و اطلاعات را در اختیار معلم قرار دهند. در منابع رسمی دفتر انتشارات و فناوری آموزشی نیز بر ظرفیت هوش مصنوعی برای تحلیل عملکرد دانش‌آموزان، شناسایی نقاط قوت و ضعف و طراحی فعالیت‌های متناسب تأکید شده است (دایی و سپاسی، ۱۴۰۴).

چهارم، ضرورت این بحث صرفاً آموزشی نیست و ابعاد تربیتی و اخلاقی نیز دارد. شخصی‌سازی مبتنی بر داده، پرسش‌هایی درباره حریم خصوصی، امنیت اطلاعات، سوگیری الگوریتمی، عدالت دسترسی و نقش انسان در تصمیم‌گیری آموزشی ایجاد می‌کند. بنابراین، توسعه استفاده از هوش مصنوعی بدون توجه به این ابعاد می‌تواند پیامدهای پیش‌بینی‌نشده‌ای داشته باشد.

اهداف پژوهش

هدف اصلی پژوهش، تبیین نقش هوش مصنوعی در شخصی‌سازی فرایند یادگیری و بررسی ارتباط این فرایند با انگیزه و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان است.

اهداف فرعی پژوهش عبارت‌اند از تبیین مفهوم و ابعاد یادگیری شخصی‌سازی‌شده؛ بررسی مبانی نظری مرتبط با شخصی‌سازی و انگیزش؛ تحلیل قابلیت‌های هوش مصنوعی در شناخت ویژگی‌های یادگیرندگان؛ تبیین تأثیر شخصی‌سازی بر فرایند یادگیری؛ بررسی رابطه شخصی‌سازی با انگیزه تحصیلی؛ بررسی ارتباط شخصی‌سازی و پیشرفت تحصیلی؛ تبیین نقش معلم در محیط‌های یادگیری هوشمند؛ و شناسایی چالش‌های اخلاقی، آموزشی و اجرایی کاربرد هوش مصنوعی در مدرسه.

پرسش‌های پژوهش

هوش مصنوعی چگونه می‌تواند فرایند یادگیری دانش‌آموزان را شخصی‌سازی کند؟

شخصی‌سازی مبتنی بر هوش مصنوعی از چه سازوکارهایی می‌تواند بر انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان اثر بگذارد؟
چه رابطه‌ای میان شخصی‌سازی فرایند یادگیری، انگیزه تحصیلی و پیشرفت تحصیلی وجود دارد؟
نقش معلم در فرایند یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی چیست؟
مهم‌ترین چالش‌های تربیتی، اخلاقی و اجرایی استفاده از هوش مصنوعی برای شخصی‌سازی یادگیری کدام‌اند؟

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، مروری ـــ تحلیلی است و با استفاده از مطالعه اسنادی انجام شده است. منابع علمی مرتبط با هوش مصنوعی در آموزش، یادگیری شخصی‌سازی‌شده، یادگیری تطبیقی، انگیزش تحصیلی، پیشرفت تحصیلی، بازخورد آموزشی و یادگیری خودتنظیم بررسی و یافته‌های آنها به صورت تحلیلی ترکیب شده‌اند. در انتخاب منابع، اولویت با مطالعات مروری نظام‌مند، فراتحلیل‌ها، پژوهش‌های تجربی و منابع علمی معتبر بوده است. همچنین برای توجه به زمینه آموزش ایران، از منابع منتشرشده در دفتر انتشارات و فناوری آموزشی وزارت آموزش و پرورش استفاده شده است. هدف از این روش، ارائه یک مدل تبیینی از رابطه میان هوش مصنوعی، شخصی‌سازی، انگیزش و پیشرفت تحصیلی است، نه ادعای اثربخشی یک ابزار یا سامانه خاص.

مبانی نظری پژوهش

مفهوم هوش مصنوعی در آموزش

هوش مصنوعی در آموزش به مجموعه‌ای از فناوری‌ها و روش‌های محاسباتی اشاره دارد که قادرند داده‌ها را پردازش کنند، الگوها را شناسایی کنند و در برخی فعالیت‌های مرتبط با آموزش و یادگیری تصمیم‌ها یا پیشنهادهایی ارائه دهند. این فناوری می‌تواند در قالب سامانه‌های آموزش هوشمند، یادگیری تطبیقی، تحلیل یادگیری، سیستم‌های توصیه‌گر، ارزیابی هوشمند، چت‌بات‌ها و مدل‌های زبانی بزرگ مورد استفاده قرار گیرد.

تفاوت اساسی هوش مصنوعی با فناوری‌های آموزشی ساده‌تر در قابلیت سازگاری و پردازش داده‌هاست. یک محتوای دیجیتال معمولی ممکن است برای همه دانش‌آموزان یکسان نمایش داده شود، اما سامانه هوشمند می‌تواند بر اساس داده‌های عملکردی دانش‌آموز واکنش متفاوتی نشان دهد. همین ویژگی، زمینه نظری لازم برای شخصی‌سازی را فراهم می‌کند.

البته داده‌های آموزشی تصویر کاملی از دانش‌آموز نیستند. یک الگوریتم می‌تواند تعداد پاسخ‌های صحیح و غلط را تحلیل کند، اما الزاماً نمی‌تواند علت واقعی یک خطا را تشخیص دهد. خطای دانش‌آموز ممکن است ناشی از ضعف مفهومی، بی‌دقتی، اضطراب، خستگی یا حتی مشکلات دسترسی به فناوری باشد. ازاین‌رو، هوش مصنوعی باید مکمل شناخت حرفه‌ای معلم باشد.

مفهوم یادگیری شخصی‌سازی‌شده

یادگیری شخصی‌سازی‌شده رویکردی است که در آن تجربه یادگیری با نیازها، ویژگی‌ها و وضعیت یادگیرنده سازگار می‌شود. این سازگاری می‌تواند شامل محتوا، سرعت، سطح دشواری، نوع فعالیت، بازخورد و میزان حمایت باشد. رشیدی (۱۴۰۰) بر تفاوت میان یادگیرندگان و نقش عوامل فردی و اجتماعی در فرایند یادگیری تأکید کرده است.

شخصی‌سازی با «سفارشی‌سازی» نیز یکسان نیست. سفارشی‌سازی ممکن است صرفاً به تنظیمات انتخابی کاربر مربوط باشد، در حالی که شخصی‌سازی آموزشی به سازگار شدن تجربه یادگیری با نیازها و ویژگی‌های یادگیرنده اشاره دارد. در منابع آموزشی جدید نیز این تمایز مورد توجه قرار گرفته است (عباسی و عباسی، ۱۴۰۴).

همچنین باید میان «یادگیری تطبیقی» و «یادگیری شخصی‌سازی‌شده» تمایز گذاشت. یادگیری تطبیقی معمولاً به تغییر خودکار مسیر یا سطح فعالیت بر اساس عملکرد دانش‌آموز اشاره دارد، درحالی‌که شخصی‌سازی مفهوم وسیع‌تری است و اهداف، علایق، انتخاب و خودتنظیمی یادگیرنده را نیز می‌تواند دربرگیرد. این تمایز در پژوهش‌های جدید درباره سیستم‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی نیز مورد تأکید قرار گرفته است (Farhood et al., 2025).

نظریه سازنده‌گرایی

در دیدگاه سازنده‌گرایی، یادگیری فرایندی فعال است که طی آن یادگیرنده دانش جدید را با استفاده از دانش پیشین خود معنا می‌کند. از این دیدگاه، دانش‌آموز نباید صرفاً دریافت‌کننده پاسخ باشد، بلکه باید در ساخت معنا، حل مسئله و اصلاح برداشت‌های خود مشارکت کند.

هوش مصنوعی می‌تواند در این چارچوب نقش داربست آموزشی داشته باشد. برای مثال، به جای ارائه مستقیم پاسخ مسئله، می‌تواند دانش‌آموز را با پرسش‌های راهنما مواجه کند و او را مرحله‌به‌مرحله به سمت حل مسئله هدایت کند. در چنین حالتی، فناوری از فرایند تفکر پشتیبانی می‌کند، نه اینکه جایگزین آن شود.

نظریه منطقه مجاور رشد

ویگوتسکی (1978) یادگیری را با فاصله میان سطح عملکرد مستقل و سطحی که فرد با حمایت مناسب می‌تواند به آن برسد، مرتبط می‌داند. بر اساس این دیدگاه، حمایت آموزشی باید متناسب با نیاز یادگیرنده باشد و به تدریج کاهش یابد تا استقلال او افزایش پیدا کند.

این اصل با شخصی‌سازی مبتنی بر هوش مصنوعی ارتباط روشنی دارد. سامانه می‌تواند بر اساس پاسخ دانش‌آموز میزان حمایت را تنظیم کند؛ برای مثال، ابتدا یک راهنمایی کوچک ارائه دهد، در صورت تداوم خطا توضیح بیشتری بدهد و در نهایت پاسخ کامل را ارائه کند. چنین سازوکاری می‌تواند از ارائه حمایت بیش از اندازه یا کمتر از نیاز جلوگیری کند.

نظریه خودتعیین‌گری

نظریه خودتعیین‌گری از مهم‌ترین چارچوب‌های نظری برای توضیح انگیزش تحصیلی است. Ryan و Deci (2020) بر سه نیاز روان‌شناختی خودمختاری، شایستگی و ارتباط تأکید می‌کنند. هنگامی که محیط آموزشی شرایطی فراهم کند که دانش‌آموز احساس کند در یادگیری نقش دارد، توانایی پیشرفت دارد و در یک محیط حمایتی قرار گرفته است، زمینه برای شکل‌گیری انگیزش خودمختار بیشتر می‌شود.

شخصی‌سازی می‌تواند هر سه مؤلفه را تحت تأثیر قرار دهد. تناسب فعالیت با توانایی می‌تواند احساس شایستگی را تقویت کند؛ فرصت انتخاب میان فعالیت‌های معنادار می‌تواند خودمختاری را افزایش دهد؛ و استفاده از فناوری در کنار رابطه معلم و همسالان می‌تواند از حذف بعد اجتماعی یادگیری جلوگیری کند.

نظریه خودکارآمدی

Bandura (1997) خودکارآمدی را باور فرد نسبت به توانایی خود برای انجام موفقیت‌آمیز یک فعالیت می‌داند. این باور بر انتخاب فعالیت، میزان تلاش و استمرار فرد تأثیر دارد. اگر دانش‌آموز معتقد باشد که نمی‌تواند یک مسئله را حل کند، احتمال دارد پیش از تلاش کافی کنار بکشد.

شخصی‌سازی می‌تواند با ایجاد موفقیت‌های تدریجی و تنظیم مناسب سطح دشواری به تقویت خودکارآمدی کمک کند. بااین‌حال، موفقیت باید حاصل تلاش واقعی دانش‌آموز باشد. اگر هوش مصنوعی دائماً پاسخ را به جای او تولید کند، ممکن است عملکرد ظاهراً خوب باشد اما خودکارآمدی واقعی شکل نگیرد.

نظریه یادگیری خودتنظیم

یادگیری خودتنظیم به توانایی یادگیرنده برای هدف‌گذاری، برنامه‌ریزی، نظارت بر عملکرد و اصلاح راهبردهای خود اشاره دارد. شخصی‌سازی زمانی ارزش بیشتری دارد که دانش‌آموز را به تدریج برای مدیریت یادگیری خود توانمند کند.

هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه گزارش پیشرفت، پیشنهاد فعالیت، یادآوری هدف و ارائه بازخورد از این فرایند حمایت کند. یک فراتحلیل منتشرشده در سال ۲۰۲۵ که ۳۲ مطالعه، ۹۲ اندازه اثر و ۳۰۲۹ شرکت‌کننده را بررسی کرده است، اثر مثبت مداخلات مبتنی بر هوش مصنوعی بر یادگیری خودتنظیم و یادگیری خودراهبر را گزارش کرده است؛ بااین‌حال، نوع یادگیرنده، زمینه و ویژگی‌های طراحی هوش مصنوعی همچنان اهمیت دارند.

فرایند یادگیری و ضرورت شخصی‌سازی آن

فرایند یادگیری را نمی‌توان به دریافت اطلاعات و پاسخ دادن به آزمون محدود کرد. یادگیری شامل مجموعه‌ای از مراحل به‌هم‌پیوسته است که از آمادگی و فعال شدن دانش پیشین آغاز می‌شود، با مواجهه با محتوای جدید و پردازش آن ادامه پیدا می‌کند، از طریق تمرین و بازخورد اصلاح می‌شود و در نهایت به تثبیت، انتقال و کاربرد دانش منجر می‌شود.

تفاوت‌های فردی می‌توانند تقریباً در تمام این مراحل اثرگذار باشند. دانش‌آموزی که دانش پیشین ضعیفی دارد، ممکن است در همان ابتدای فرایند با مشکل مواجه شود. دانش‌آموزی که مفهوم را فهمیده اما فرصت تمرین کافی ندارد، ممکن است در تثبیت یادگیری مشکل داشته باشد. دانش‌آموزی که از خودکارآمدی پایینی برخوردار است، ممکن است در مواجهه با اولین خطا فعالیت را رها کند. بنابراین، شخصی‌سازی صرفاً به ارائه محتوای متفاوت محدود نیست، بلکه باید بتواند بخش‌های مختلف فرایند یادگیری را پوشش دهد.

هوش مصنوعی در مرحله تشخیص می‌تواند الگوهای عملکردی را تحلیل کند. در مرحله آموزش می‌تواند محتوای متفاوت یا مثال‌های متناسب ارائه دهد. در مرحله تمرین می‌تواند سطح دشواری را تنظیم کند. در مرحله بازخورد می‌تواند خطاها را توضیح دهد و در مرحله ارزیابی می‌تواند اطلاعاتی درباره نقاط قوت و ضعف ارائه کند.

این قابلیت‌ها در کنار نقش معلم، می‌توانند فرایند یادگیری را از یک مسیر نسبتاً خطی به فرایندی پویا تبدیل کنند؛ فرایندی که در آن دانش‌آموز بر اساس عملکرد خود، فرصت اصلاح و حرکت به مرحله بعد را پیدا می‌کند.

سازوکارهای شخصی‌سازی یادگیری با استفاده از هوش مصنوعی

یکی از مهم‌ترین سازوکارها، **مدل‌سازی یادگیرنده** است. سامانه تلاش می‌کند بر اساس داده‌های موجود تصویری از وضعیت یادگیرنده ایجاد کند. این تصویر می‌تواند شامل سطح تسلط بر مهارت‌ها، الگوی خطا، سرعت پاسخ‌گویی و روند پیشرفت باشد.

سازوکار دوم، **تنظیم محتوا** است. دانش‌آموز ممکن است برای یک مفهوم خاص به مثال ساده‌تر، توضیح تصویری، نمونه کاربردی یا تمرین بیشتری نیاز داشته باشد. هوش مصنوعی می‌تواند در صورت طراحی مناسب، محتوای مکمل را پیشنهاد دهد.

سازوکار سوم، **تنظیم سطح دشواری** است. فعالیت باید نه آن‌قدر ساده باشد که دانش‌آموز احساس بی‌چالشی کند و نه آن‌قدر دشوار که احتمال شکست مکرر افزایش یابد. یادگیری تطبیقی می‌تواند در این زمینه مفید باشد.

سازوکار چهارم، **تنظیم سرعت یادگیری** است. دانش‌آموزان به زمان یکسانی برای تسلط بر همه مفاهیم نیاز ندارند. امکان تمرین بیشتر در یک مفهوم و عبور سریع‌تر از مفهوم دیگر می‌تواند به تناسب بیشتر فرایند کمک کند.

سازوکار پنجم، **بازخورد شخصی‌سازی‌شده** است. بازخورد مطلوب باید مشخص کند مشکل کجاست و چه اقدامی برای اصلاح آن لازم است. فراتحلیل Wangو همکاران (2026) نشان داده است که بازخورد شخصی‌سازی‌شده با پشتیبانی هوش مصنوعی می‌تواند بر پیامدهای یادگیری و انگیزش اثر مثبت داشته باشد.

سازوکار ششم، **پیشنهاد مسیر بعدی** است. سامانه می‌تواند بر اساس عملکرد دانش‌آموز پیشنهاد دهد که فعالیت بعدی چه باشد. این قابلیت به‌ویژه زمانی مفید است که دانش‌آموز در انتخاب تمرین مناسب دچار سردرگمی می‌شود.

سازوکار هفتم، **حمایت از خودتنظیمی** است. فناوری می‌تواند دانش‌آموز را در هدف‌گذاری، مشاهده پیشرفت و برنامه‌ریزی کمک کند؛ مشروط بر اینکه تصمیم‌گیری را به طور کامل از او نگیرد.

پژوهش زارع‌نسب (۱۴۰۴) نیز در مرور ادبیات طراحی مسیرهای یادگیری شخصی‌سازی‌شده، مؤلفه‌هایی مانند تحلیل و ارزیابی یادگیرنده، مدل‌سازی یادگیرنده، فناوری هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، شخصی‌سازی محتوا، بازخورد و مداخلات هوشمند، ابزارهای تخصصی و مدیریت و نظارت را از مؤلفه‌های اصلی این مسیر معرفی می‌کند.

رابطه شخصی‌سازی فرایند یادگیری با انگیزه تحصیلی

رابطه شخصی‌سازی و انگیزه تحصیلی از چند مسیر قابل توضیح است. نخست، شخصی‌سازی می‌تواند سطح فعالیت را با آمادگی دانش‌آموز متناسب کند. این تناسب احتمال تجربه موفقیت را افزایش می‌دهد. تجربه موفقیت نیز می‌تواند احساس شایستگی را تقویت کند.

دوم، شخصی‌سازی می‌تواند به دانش‌آموز اجازه دهد برخی انتخاب‌ها را انجام دهد. برای مثال، او می‌تواند از میان چند فعالیت، موضوع پروژه یا شیوه تمرین، گزینه مناسب را انتخاب کند. چنین انتخابی در صورت محدود بودن و هدفمند بودن می‌تواند احساس خودمختاری را تقویت کند.

سوم، شخصی‌سازی می‌تواند یادگیری را برای دانش‌آموز معنادارتر کند. اگر مثال‌ها و فعالیت‌ها با علایق یا نیازهای واقعی او ارتباط پیدا کنند، احتمال دارد رابطه شخصی‌تری با محتوای آموزشی شکل گیرد.

چهارم، بازخورد سریع و هدفمند می‌تواند مانع از باقی ماندن دانش‌آموز در ابهام شود. دانش‌آموزی که می‌داند چرا اشتباه کرده و چگونه می‌تواند آن را اصلاح کند، احتمال بیشتری دارد تلاش خود را ادامه دهد.

پنجم، مشاهده پیشرفت می‌تواند انگیزه را تقویت کند. اگر دانش‌آموز ببیند که در یک مهارت از سطح اولیه به سطح بالاتری رسیده است، ممکن است تلاش خود را معنادارتر تجربه کند.

بااین‌حال، جذابیت فناوری با انگیزش تحصیلی یکسان نیست. ممکن است دانش‌آموز به دلیل تازگی یک ابزار هوش مصنوعی برای مدتی علاقه‌مند شود، اما اگر فعالیت آموزشی بی‌معنا باشد، این علاقه پایدار نخواهد بود. بنابراین، شخصی‌سازی باید به کیفیت یادگیری و نه صرفاً جذابیت فناوری متصل باشد.

رابطه شخصی‌سازی با پیشرفت تحصیلی

پیشرفت تحصیلی را می‌توان یکی از مهم‌ترین پیامدهای قابل مشاهده فرایند آموزش دانست، اما رابطه آن با شخصی‌سازی مستقیم و ساده نیست. شخصی‌سازی ابتدا تجربه یادگیری را تغییر می‌دهد و سپس از طریق سازوکارهایی مانند افزایش مشارکت، تمرین هدفمند، اصلاح خطا و خودتنظیمی می‌تواند بر پیشرفت اثر بگذارد.

برای مثال، اگر سامانه تشخیص دهد دانش‌آموز در یک مهارت پایه مشکل دارد، می‌تواند پیش از ورود به مفهوم بعدی، فعالیت‌های جبرانی ارائه کند. این اقدام از ایجاد شکاف بیشتر جلوگیری می‌کند. از سوی دیگر، اگر دانش‌آموز بر یک مفهوم مسلط باشد، ارائه فعالیت‌های پیچیده‌تر می‌تواند فرصت رشد بیشتر را فراهم کند.

فراتحلیل García-Martínezو همکاران (2025) بر اساس ۲۹ مطالعه تجربی، اثر مثبت معناداری از کاربرد هوش مصنوعی بر پیشرفت تحصیلی گزارش کرده است. اندازه اثر کلی گزارش‌شده ۹۲۴/۰ بوده است، اما پژوهشگران تأکید کرده‌اند که اثرات بر اساس سطح تحصیلی، حوزه موضوعی، مدت مداخله، نوع هوش مصنوعی و نقش آن در فرایند یادگیری متفاوت است.

فراتحلیل جدیدتر در سال ۲۰۲۶ نیز با ترکیب ۲۱۵ اندازه اثر، اثر مثبت هوش مصنوعی بر پیشرفت تحصیلی و انگیزش را گزارش کرده است؛ در این مطالعه اندازه اثر پیشرفت تحصیلی ۸۰/۰ و انگیزش ۶۴/۰ گزارش شده و ناهمگونی قابل توجه میان مطالعات وجود داشته است. همچنین حوزه درسی و مدت مداخله بر پیامدهای پیشرفت و سطح تحصیلی و نوع ابزار بر پیامدهای انگیزشی اثر داشته‌اند.

این یافته‌ها یک نکته مهم را روشن می‌کنند: **هوش مصنوعی به خودی خود عامل پیشرفت تحصیلی نیست؛ طراحی آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی است که می‌تواند بر پیشرفت اثر بگذارد.**

رابطه انگیزه تحصیلی و پیشرفت تحصیلی

انگیزه و پیشرفت تحصیلی رابطه‌ای دوطرفه دارند. از یک سو، انگیزه می‌تواند میزان تلاش، استمرار و مشارکت دانش‌آموز را افزایش دهد و از این طریق به یادگیری بیشتر کمک کند. از سوی دیگر، تجربه موفقیت و پیشرفت می‌تواند احساس شایستگی را افزایش دهد و انگیزه را تقویت کند.

Howardو همکاران (2021) در یک فراتحلیل گسترده با ۳۴۴ نمونه و بیش از ۲۲۳ هزار دانش‌آموز و دانشجو، رابطه انواع مختلف انگیزش با پیامدهای تحصیلی را بررسی کردند و نشان دادند که کیفیت انگیزش اهمیت دارد؛ انگیزش درونی و انگیزش مبتنی بر ارزش شخصی با پیامدهای تحصیلی مطلوب‌تری همراه بودند، درحالی‌که بی‌انگیزگی با پیامدهای نامطلوب‌تر ارتباط داشت. بنابراین، هدف شخصی‌سازی نباید صرفاً افزایش «فعالیت» دانش‌آموز باشد، بلکه باید به شکل‌گیری انگیزش باکیفیت‌تر کمک کند.

از این منظر، می‌توان رابطه میان چهار متغیر اصلی مقاله را چنین تبیین کرد:

هوش مصنوعی → شناخت و تحلیل وضعیت یادگیرنده → شخصی‌سازی فرایند یادگیری → تناسب بیشتر فعالیت با نیاز دانش‌آموز → افزایش احساس شایستگی و خودمختاری → افزایش انگیزه و مشارکت → افزایش تلاش و یادگیری خودتنظیم → بهبود یادگیری و پیشرفت تحصیلی.

در عین حال، پیشرفت تحصیلی نیز می‌تواند به شکل معکوس بر انگیزه اثر بگذارد. وقتی دانش‌آموز پیشرفت خود را مشاهده می‌کند، احتمال دارد احساس توانمندی بیشتری پیدا کند و برای ادامه یادگیری انگیزه بیشتری داشته باشد.

نقش بازخورد شخصی‌سازی‌شده در فرایند یادگیری

بازخورد حلقه اتصال میان عملکرد فعلی و عملکرد مطلوب است. بدون بازخورد، دانش‌آموز ممکن است نداند چرا پاسخ او نادرست بوده و چگونه باید آن را اصلاح کند. در کلاس‌های پرجمعیت، ارائه بازخورد دقیق و فوری به همه دانش‌آموزان دشوار است. هوش مصنوعی می‌تواند بخشی از این محدودیت را کاهش دهد.

اما ارزش بازخورد به کیفیت آن وابسته است. بازخورد «اشتباه است» اطلاعات محدودی دارد. بازخوردی که نوع خطا، دلیل آن و مسیر اصلاح را توضیح دهد، ارزش آموزشی بیشتری دارد. Wangو همکاران (2026) در فراتحلیل خود نشان دادند که بازخورد شخصی‌سازی‌شده با پشتیبانی هوش مصنوعی بر پیامدهای یادگیری و انگیزش اثر دارد و نوع بازخورد یکی از متغیرهای تعدیل‌کننده این آثار بوده است.

در نتیجه، یکی از مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی در مدرسه می‌تواند تبدیل بازخورد از یک پیام کلی به راهنمایی متناسب با وضعیت یادگیرنده باشد.

نقش هوش مصنوعی در تقویت یادگیری خودتنظیم

یادگیری پایدار زمانی شکل می‌گیرد که دانش‌آموز به تدریج بتواند بخشی از فرایند یادگیری خود را مدیریت کند. هدف آموزش نباید این باشد که دانش‌آموز برای همیشه به معلم یا ابزار وابسته بماند؛ بلکه باید توانایی برنامه‌ریزی، نظارت و اصلاح یادگیری در او رشد کند.

هوش مصنوعی می‌تواند در این مسیر نقش پشتیبان داشته باشد. دانش‌آموز می‌تواند هدفی برای خود تعیین کند، سامانه روند پیشرفت او را نشان دهد و در صورت کاهش عملکرد، پیشنهادهایی برای اصلاح مسیر ارائه کند. اما تصمیم نهایی باید تا حد امکان در اختیار دانش‌آموز باقی بماند.

شواهد حاصل از فراتحلیل‌های جدید نیز نشان می‌دهند که مداخلات هوش مصنوعی می‌توانند با یادگیری خودتنظیم و خودراهبر ارتباط داشته باشند، اما ویژگی‌های طراحی و زمینه اجرای فناوری در میزان اثرگذاری اهمیت دارند.

نقش هوش مصنوعی در تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان

یکی از مهم‌ترین دلایل استفاده از شخصی‌سازی، تفاوت‌های فردی است. دانش‌آموزان از نظر دانش پیشین، توانایی‌های شناختی، سرعت یادگیری، علاقه، انگیزش و نیازهای حمایتی متفاوت‌اند. هوش مصنوعی می‌تواند برخی از این تفاوت‌ها را از طریق داده‌های عملکردی شناسایی کند.

برای مثال، دو دانش‌آموز ممکن است هر دو نمره ۱۲ از ۲۰ کسب کنند، اما علت عملکرد آنها متفاوت باشد. یکی ممکن است در چند مفهوم خاص ضعف داشته باشد و دیگری در همه مفاهیم تسلط نسبی داشته اما به دلیل بی‌دقتی پاسخ‌های اشتباه

داده باشد. شخصی‌سازی واقعی باید بتواند این تفاوت را تشخیص دهد، نه اینکه صرفاً برای هر دو دانش‌آموز تمرین بیشتری ارائه کند.

ازاین‌رو، مدل‌سازی یادگیرنده باید تا حد امکان پویا باشد. دانش‌آموز نباید برای همیشه در یک سطح یا گروه قرار گیرد. مسیر یادگیری باید بر اساس شواهد جدید اصلاح شود.

نقش هوش مصنوعی در طراحی فعالیت‌های آموزشی

یکی از ظرفیت‌های هوش مصنوعی، تولید یا پیشنهاد فعالیت‌های متنوع است. معلم می‌تواند برای یک مفهوم مشخص، تمرین‌هایی در سطوح مختلف طراحی کند. برای دانش‌آموزی که نیازمند تمرین پایه است، فعالیت ساده‌تر و برای دانش‌آموز مسلط، مسئله پیچیده‌تر طراحی شود.

این قابلیت در صورتی ارزشمند است که فعالیت‌ها همچنان با اهداف برنامه درسی هماهنگ باشند. تولید حجم زیادی از فعالیت‌ها بدون ارتباط با اهداف آموزشی، شخصی‌سازی واقعی نیست.

در منابع آموزشی وزارت آموزش و پرورش نیز به این ظرفیت اشاره شده است که هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل عملکرد دانش‌آموزان، نقاط قوت و ضعف آنان را شناسایی و فعالیت‌های متناسب با وضعیت آنان فراهم کند (دایی و سپاسی، ۱۴۰۴).

نقش هوش مصنوعی در ارزشیابی تکوینی

ارزشیابی تکوینی زمانی ارزشمند است که اطلاعات حاصل از آن برای اصلاح فرایند آموزش مورد استفاده قرار گیرد. اگر دانش‌آموز در یک مفهوم خاص ضعف دارد، نتیجه ارزشیابی باید به تصمیم آموزشی منجر شود.

هوش مصنوعی می‌تواند به تحلیل سریع پاسخ‌های دانش‌آموزان و شناسایی الگوهای خطا کمک کند. معلم می‌تواند بر اساس این اطلاعات تصمیم بگیرد که آیا نیاز به بازآموزی یک مفهوم وجود دارد، آیا گروه خاصی از دانش‌آموزان به فعالیت جبرانی نیاز دارند یا آیا باید سطح چالش برای گروه دیگری افزایش پیدا کند.

در چنین الگویی، ارزشیابی از پایان فرایند یادگیری به بخشی از خود فرایند تبدیل می‌شود.

نقش معلم در محیط یادگیری شخصی‌سازی‌شده

یکی از برداشت‌های نادرست درباره هوش مصنوعی این است که با افزایش توانایی فناوری، نقش معلم کاهش خواهد یافت. در واقع، شخصی‌سازی موفق نیازمند نقش فعال‌تر و تخصصی‌تر معلم است. معلم باید داده‌های تولیدشده توسط سامانه را تفسیر کند، کیفیت پیشنهادها را ارزیابی کند و آنها را با شناخت خود از دانش‌آموز ترکیب نماید.

هوش مصنوعی می‌تواند بگوید دانش‌آموز در پنج فعالیت متوالی خطای مشابه داشته است، اما معلم باید بررسی کند که چرا این اتفاق افتاده است. ممکن است مشکل علمی باشد، اما ممکن است دانش‌آموز مضطرب، خسته یا بی‌علاقه باشد.

در مقاله «هوش مصنوعی، شتاب‌دهنده آموزشی» نیز بر این نکته تأکید شده که نقش هوش مصنوعی باید در جهت توانمندسازی معلم تعریف شود و جایگزین ارتباط انسانی در کلاس نشود (ندری، ۱۴۰۵).

بنابراین، الگوی مطلوب، رابطه «معلم در برابر هوش مصنوعی» نیست؛ بلکه رابطه **«معلم با پشتیبانی هوش مصنوعی»** است.

تأثیر شخصی‌سازی بر مشارکت و درگیری تحصیلی

مشارکت دانش‌آموز تنها به حضور فیزیکی در کلاس محدود نمی‌شود. دانش‌آموز ممکن است در کلاس حضور داشته باشد اما از نظر شناختی یا عاطفی با فعالیت درگیر نباشد. شخصی‌سازی می‌تواند با متناسب کردن سطح فعالیت و ایجاد امکان انتخاب، مشارکت را افزایش دهد.

برای مثال، وقتی دانش‌آموز فعالیتی را بیش از اندازه دشوار می‌بیند، احتمال دارد از تلاش دست بکشد. اگر فعالیت کمی متناسب‌تر شود و حمایت مرحله‌ای دریافت کند، امکان ادامه مشارکت افزایش می‌یابد. از سوی دیگر، دانش‌آموز توانمند نیز با دریافت فعالیت‌های چالش‌برانگیزتر فرصت بیشتری برای درگیری شناختی پیدا می‌کند.

مرورهای جدید درباره شخصی‌سازی مبتنی بر هوش مصنوعی نیز بر قابلیت فناوری در ارائه مسیرهای تطبیقی، بازخورد فوری و محتوای متناسب تأکید کرده‌اند؛ در عین حال، چالش‌هایی مانند حریم خصوصی، آمادگی معلمان و عدالت دسترسی همچنان پابرجاست (Farhood et al., 2025).

هوش مصنوعی و عدالت آموزشی

شخصی‌سازی می‌تواند به عدالت آموزشی کمک کند، اما خودبه‌خود عادلانه نیست. اگر دسترسی به فناوری میان دانش‌آموزان متفاوت باشد، ممکن است شکاف آموزشی بیشتر شود. همچنین اگر الگوریتم بر اساس داده‌های ناقص یا سوگیرانه تصمیم بگیرد، ممکن است برخی دانش‌آموزان کمتر از ظرفیت واقعی خود فرصت دریافت کنند.

عدالت در اینجا به معنای ارائه یک ابزار کاملاً یکسان به همه نیست؛ بلکه به معنای فراهم کردن فرصت دسترسی، حمایت و مسیر مناسب برای دانش‌آموزان مختلف است. بنابراین، سیاست مدرسه باید تضمین کند که شخصی‌سازی هوشمند به عاملی برای تشدید تفاوت‌های اقتصادی و اجتماعی تبدیل نشود.

چالش‌های اخلاقی و تربیتی

حریم خصوصی یکی از مهم‌ترین چالش‌هاست. شخصی‌سازی نیازمند جمع‌آوری داده است و هرچه داده‌های بیشتری درباره دانش‌آموز جمع شود، ضرورت حفاظت از آنها افزایش می‌یابد.

چالش دیگر، سوگیری الگوریتمی است. اگر داده‌های آموزشی نماینده همه گروه‌های دانش‌آموزی نباشند، سامانه ممکن است برای برخی گروه‌ها عملکرد نامناسبی داشته باشد.

چالش سوم، وابستگی است. دانش‌آموز باید از هوش مصنوعی کمک بگیرد، اما نباید به آن وابسته شود. اگر فناوری دائماً پاسخ را به جای دانش‌آموز تولید کند، ممکن است فرصت تفکر، حل مسئله و تحمل دشواری کاهش یابد.

چالش چهارم، کاهش تعامل انسانی است. آموزش فقط انتقال دانش نیست. رابطه معلم و دانش‌آموز، همکاری با همسالان، گفت‌وگو، حمایت عاطفی و تجربه‌های اجتماعی بخش مهمی از تربیت مدرسه‌ای هستند.

چالش پنجم، آمادگی معلمان است. حتی بهترین ابزار اگر بدون آموزش و طراحی آموزشی مناسب استفاده شود، الزاماً نتایج مطلوب ایجاد نمی‌کند. مرورهای نظام‌مند درباره شخصی‌سازی هوش مصنوعی نیز آمادگی معلمان و زیرساخت را از عوامل مهم اجرای موفق معرفی کرده‌اند.

محدودیت‌های کاربرد هوش مصنوعی در شخصی‌سازی

یکی از محدودیت‌های اساسی این است که همه ابعاد یادگیرنده قابل اندازه‌گیری دیجیتال نیستند. علاقه، هیجان، شرایط خانوادگی، کیفیت رابطه با معلم و برخی عوامل اجتماعی را نمی‌توان صرفاً از روی داده‌های سامانه آموزشی فهمید.

محدودیت دیگر، تفاوت کیفیت ابزارهاست. نمی‌توان نتایج حاصل از یک سامانه یادگیری تطبیقی تخصصی را به همه ابزارهای هوش مصنوعی مولد تعمیم داد. همچنین نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که سطح تحصیلی، حوزه موضوعی، مدت مداخله و نوع ابزار می‌توانند بر میزان اثربخشی اثر بگذارند.

از سوی دیگر، بخش قابل توجهی از پژوهش‌های شخصی‌سازی هوش مصنوعی در آموزش عالی انجام شده‌اند. مرور نظام‌مند Farhood و همکاران، اگرچه مطالعات K–12 را نیز پوشش داده است، نشان می‌دهد که این حوزه هنوز نیازمند پژوهش‌های بیشتر در زمینه مدرسه و دانش‌آموزان است. بنابراین، در تفسیر یافته‌ها باید از تعمیم مستقیم نتایج آموزش عالی به مدارس پرهیز کرد.

بحث و تحلیل نهایی

بررسی ادبیات پژوهشی نشان می‌دهد که هوش مصنوعی در آموزش را نمی‌توان صرفاً یک فناوری تولید محتوا یا جایگزین ابزارهای آموزشی سنتی دانست. ظرفیت مهم‌تر آن، امکان تحلیل داده‌ها و سازگار کردن برخی عناصر تجربه یادگیری با وضعیت یادگیرنده است. این ظرفیت، شخصی‌سازی را از یک ایده نظری به رویکردی تبدیل می‌کند که امکان اجرای گسترده‌تری پیدا کرده است.

بااین‌حال، شخصی‌سازی موفق زمانی شکل می‌گیرد که فناوری با نظریه یادگیری و اصول تربیتی هماهنگ باشد. اگر شخصی‌سازی فقط به تغییر سطح سؤال‌ها محدود شود، بخشی از ظرفیت آن نادیده گرفته می‌شود. شخصی‌سازی باید شامل کیفیت بازخورد، فرصت انتخاب، حمایت از خودتنظیمی، تنظیم سطح چالش و ارتباط محتوای آموزشی با نیازهای واقعی دانش‌آموز نیز باشد.

از سوی دیگر، انگیزه تحصیلی باید به عنوان یک فرایند میانجی در نظر گرفته شود. هوش مصنوعی مستقیماً «انگیزه» تولید نمی‌کند. این فناوری می‌تواند شرایطی ایجاد کند که احساس شایستگی، خودمختاری، پیشرفت و مشارکت افزایش یابد و این شرایط در صورت مناسب بودن طراحی آموزشی ممکن است انگیزه را تقویت کنند.

رابطه با پیشرفت تحصیلی نیز به همین شکل است. شخصی‌سازی ابتدا کیفیت تجربه یادگیری را تغییر می‌دهد، سپس ممکن است مشارکت و تلاش را افزایش دهد، فرصت تمرین هدفمند و اصلاح خطا را بیشتر کند و در نهایت به یادگیری و پیشرفت تحصیلی کمک کند.

بنابراین، مدل مفهومی مناسب برای این موضوع، مدل مستقیم «هوش مصنوعی ← پیشرفت تحصیلی» نیست، بلکه مدلی چندمرحله‌ای است:

هوش مصنوعی → تحلیل وضعیت یادگیرنده → شخصی‌سازی محتوا، سرعت، دشواری و بازخورد → تناسب بیشتر تجربه یادگیری → احساس شایستگی و خودمختاری → انگیزه و مشارکت بیشتر → یادگیری خودتنظیم و تمرین هدفمند → پیشرفت تحصیلی

در این مدل، **معلم، محیط مدرسه، دسترسی به فناوری، کیفیت طراحی آموزشی و ملاحظات اخلاقی** نقش عوامل زمینه‌ای و تعدیل‌کننده دارند.

نتیجه‌گیری

هوش مصنوعی ظرفیت قابل توجهی برای بازطراحی فرایند یادگیری و پاسخگویی بهتر به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان دارد. مهم‌ترین ظرفیت این فناوری در حوزه شخصی‌سازی، توانایی آن برای تحلیل داده‌های یادگیری، شناسایی الگوهای عملکرد، تنظیم سطح دشواری، پیشنهاد فعالیت‌های متناسب، ارائه بازخورد و حمایت از یادگیری خودتنظیم است.

بااین‌حال، شخصی‌سازی نباید با ارائه محتوای متفاوت به هر دانش‌آموز یا تولید خودکار تمرین‌های بیشتر یکسان تلقی شود. شخصی‌سازی واقعی، فرایند یادگیری را متناسب با وضعیت دانش‌آموز تنظیم می‌کند و در عین حال او را برای حرکت به سوی استقلال بیشتر آماده می‌سازد.

رابطه شخصی‌سازی با انگیزه تحصیلی از طریق احساس شایستگی، خودمختاری، پیشرفت و مشارکت قابل تبیین است. هنگامی که دانش‌آموز با فعالیتی مواجه می‌شود که نه بیش از اندازه دشوار و نه بیش از اندازه ساده است، بازخورد قابل استفاده دریافت می‌کند، امکان اصلاح اشتباه دارد و می‌تواند پیشرفت خود را مشاهده کند، شرایط مساعدتری برای استمرار در یادگیری ایجاد می‌شود.

از سوی دیگر، همین فرایند می‌تواند با پیشرفت تحصیلی ارتباط پیدا کند. تمرین هدفمند، اصلاح خطا، افزایش مشارکت و یادگیری خودتنظیم از جمله مسیرهایی هستند که می‌توانند میان شخصی‌سازی و پیشرفت تحصیلی قرار گیرند. پژوهش‌های فراتحلیلی جدید نیز شواهدی از اثر مثبت کاربرد هوش مصنوعی بر پیشرفت و انگیزش ارائه کرده‌اند، اما ناهمگونی نتایج نشان می‌دهد که نوع ابزار، سطح تحصیلی، حوزه درسی، مدت مداخله و طراحی آموزشی اهمیت اساسی دارند.

در نتیجه، نمی‌توان صرف استفاده از هوش مصنوعی را عامل افزایش انگیزه یا پیشرفت تحصیلی دانست. **آنچه اهمیت دارد، چگونگی استفاده از هوش مصنوعی در طراحی تجربه یادگیری است.** اگر فناوری به جای دانش‌آموز فکر کند، ممکن است استقلال او را کاهش دهد؛ اما اگر به او کمک کند بهتر فکر کند، خطای خود را بشناسد، مسیر یادگیری را مدیریت کند و پیشرفت خود را ببیند، می‌تواند به ابزاری مؤثر برای یادگیری تبدیل شود.

در این میان، معلم همچنان عنصر اصلی فرایند تربیتی باقی می‌ماند. هوش مصنوعی می‌تواند اطلاعات بیشتری در اختیار معلم قرار دهد، بخشی از فعالیت‌های تکراری را کاهش دهد و امکان شخصی‌سازی برخی فعالیت‌ها را افزایش دهد، اما شناخت انسانی، قضاوت حرفه‌ای، رابطه تربیتی و حمایت عاطفی همچنان به نقش معلم وابسته است. منابع آموزشی رسمی ایران نیز بر همین جهت‌گیری تأکید دارند و هوش مصنوعی را ابزاری برای توانمندسازی معلم و شخصی‌سازی یادگیری معرفی می‌کنند، نه جایگزینی برای ارتباط انسانی در کلاس.

بنابراین، می‌توان گفت آینده مطلوب آموزش هوشمند، نه در حذف آموزش جمعی و نه در واگذاری کامل آموزش به الگوریتم‌ها، بلکه در ایجاد **نظام یادگیری انعطاف‌پذیر، انسان‌محور و داده‌آگاه** قرار دارد؛ نظامی که در آن اهداف تربیتی مشترک حفظ می‌شوند، اما مسیر دستیابی دانش‌آموزان به این اهداف می‌تواند بر اساس نیاز، توانایی، سرعت و پیشرفت آنان انعطاف‌پذیر باشد.

پیشنهادهای کاربردی

برای بهره‌گیری مؤثر از هوش مصنوعی در شخصی‌سازی یادگیری، لازم است مدارس پیش از انتخاب ابزار، اهداف آموزشی و نیازهای دانش‌آموزان را مشخص کنند. استفاده از فناوری نباید از قابلیت‌های ابزار آغاز شود؛ بلکه باید از مسئله آموزشی آغاز شود.

معلمان می‌توانند از هوش مصنوعی برای تحلیل الگوهای خطا، تولید فعالیت‌های چندسطحی، ارائه بازخورد اولیه، طراحی تمرین‌های جبرانی و پیشنهاد فعالیت‌های تکمیلی استفاده کنند، اما خروجی فناوری باید همواره توسط معلم بررسی شود.

شخصی‌سازی باید پویا باشد و دانش‌آموز را در یک سطح ثابت قرار ندهد. دانش‌آموزی که امروز در یک مهارت ضعف دارد، نباید برای همیشه با محتوای ساده مواجه شود. هدف شخصی‌سازی باید ایجاد مسیر رشد باشد.

برای تقویت انگیزه، بهتر است دانش‌آموز در بخشی از فرایند انتخاب داشته باشد؛ اما انتخاب‌ها باید محدود، هدفمند و مرتبط با اهداف آموزشی باشند.

همچنین پیشنهاد می‌شود ارزشیابی‌های تکوینی در سامانه‌های هوشمند جدی گرفته شوند تا داده‌های حاصل از یادگیری به تصمیم‌های آموزشی منجر شوند، نه اینکه صرفاً برای تولید نمره استفاده شوند.

آموزش سواد هوش مصنوعی به دانش‌آموزان نیز ضروری است. دانش‌آموز باید بداند که خروجی هوش مصنوعی همیشه درست نیست، چگونه آن را ارزیابی کند و چگونه از فناوری برای یادگیری استفاده کند، نه اینکه صرفاً پاسخ آماده دریافت نماید.

در نهایت، سیاست‌های مدرسه باید حفاظت از داده‌های دانش‌آموزان، عدالت دسترسی، شفافیت استفاده از الگوریتم‌ها و نقش نهایی معلم در تصمیم‌گیری آموزشی را تضمین کند.

پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آینده

پژوهش‌های آینده می‌توانند رابطه میان هوش مصنوعی، شخصی‌سازی، انگیزه و پیشرفت تحصیلی را در قالب مدل‌های تجربی و طولی بررسی کنند. به‌ویژه، بررسی نقش واسطه‌ای انگیزه تحصیلی میان شخصی‌سازی و پیشرفت تحصیلی می‌تواند به روشن‌تر شدن سازوکار اثرگذاری کمک کند.

همچنین لازم است پژوهش‌های بیشتری در مدارس ابتدایی و متوسطه انجام شود؛ زیرا بخشی از ادبیات موجود مربوط به آموزش عالی است و نمی‌توان یافته‌های آن را بدون بررسی زمینه‌ای به دانش‌آموزان تعمیم داد.

مقایسه اثر هوش مصنوعی در دروس مختلف، بررسی تفاوت اثرگذاری در دانش‌آموزان با سطوح مختلف عملکرد، مطالعه تأثیر شخصی‌سازی بر دانش‌آموزان دارای نیازهای آموزشی متفاوت و بررسی پیامدهای بلندمدت استفاده از سامانه‌های هوشمند نیز از موضوعات مهم برای تحقیقات آینده است.

محدودیت‌های پژوهش

مهم‌ترین محدودیت این مقاله، مروری بودن آن است؛ بنابراین، یافته‌های ارائه‌شده حاصل ترکیب و تحلیل پژوهش‌های موجود هستند و پژوهش میدانی مستقیمی در یک جامعه آماری مشخص انجام نشده است. همچنین سرعت تغییر فناوری هوش مصنوعی باعث می‌شود بخشی از یافته‌های مربوط به ابزارهای خاص با تغییر نسل فناوری نیازمند بازبینی باشند. تفاوت میان ابزارهای هوش مصنوعی، تفاوت زمینه‌های آموزشی و سهم بالای پژوهش‌های آموزش عالی در ادبیات این حوزه نیز از عواملی هستند که باید در تعمیم نتایج مورد توجه قرار گیرند.

منابع

عباسی، حامد، و عباسی، حمیده. (۱۴۰۴). شخصی‌سازی هوش مصنوعی. رشد فناوری آموزشی .

دایی، مریم، و سپاسی، شهین. (۱۴۰۴). تدریس منحصربه‌فرد با هوش مصنوعی. رشد فناوری آموزشی .

رشیدی، فریده. (۱۴۰۰). یادگیری شخصی‌سازی‌شده. دفتر انتشارات و فناوری آموزشی .

زارع‌نسب، محیا. (۱۴۰۴). جاده‌های اختصاصی یادگیری از طراحی تا ساخت. رشد فناوری آموزشی .

ندری، رامین. (۱۴۰۵). هوش مصنوعی، شتاب‌دهنده آموزشی. رشد فناوری آموزشی .

Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. W. H. Freeman.

Farhood, H., Nyden, M., Beheshti, A., & Muller, S. (2025). Artificial intelligence-based personalised learning in education: A systematic literature review. Discover Artificial Intelligence, 5, 331.

García-Martínez, I., et al. (2025). Examining the effect of artificial intelligence in relation to students' academic achievement: A meta-analysis. Computers and Education: Artificial Intelligence, 8, 100400.

Howard, J. L., Bureau, J., Guay, F., Chong, J. X. Y., & Ryan, R. M. (2021). Student motivation and associated outcomes: A meta-analysis from self-determination theory. Perspectives on Psychological Science, 16(6), 1300–1323.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. Contemporary Educational Psychology, 61, 101860.

Tomlinson, C. A. (2014). The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners (2nd ed.). ASCD.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Harvard University Press.

Wang, W., Wang, Y., Chen, J., Wang, X., Zhang, H., Guo, C., & Peng, Y. (2026). The effectiveness of AI-supported personalized feedback on students' learning outcomes and motivation: A meta-analysis. Journal of Educational Computing Research, 64(3).

Wang, Y., Wang, H., Wang, S., Wind, S. A., & Gill, C. (2024). A systematic review and meta-analysis of self-determination-theory-based interventions in the education context. Learning and Motivation, 87, 102015.

Sharma, S., Mittal, P., Kumar, M., et al. (2025). The role of large language models in personalized learning: A systematic review of educational impact. Discover Sustainability, 6, 243.

Merino-Campos, C. (2025). The impact of artificial intelligence on personalized learning in higher education: A systematic review. Trends in Higher Education, 4(2), 17.

Han, X., Peng, H., & Liu, M. (2025). The impact of GenAI on learning outcomes: A systematic review and meta-analysis of experimental studies. Educational Research Review, 48, 100714.

Chen, S., & Cheung, A. C. K. (2025). Effect of generative artificial intelligence on university students' learning outcomes: A systematic review and meta-analysis. Educational Research Review.

Peng, J., & Li, Y. (2025). Frontiers of artificial intelligence for personalized learning in higher education: A systematic review of leading articles. Applied Sciences, 15(18), 10096.